



Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável 2

Jorge González Aguilera

Alan Mario Zuffo

(Organizadores)

A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Karine de Lima
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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.^a Dr.^a 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 Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

P933 A preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-537-2

DOI 10.22533/at.ed.372191408

1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente - Preservação. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario. III. Série.

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

Atena
Editora

Ano 2019

APRESENTAÇÃO

A obra “A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável” no seu segundo capítulo aborda uma publicação da Atena Editora, e apresenta, em seus 25 capítulos, trabalhos relacionados com preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

Este volume dedicado à preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, traz uma variedade de artigos que mostram a evolução que tem acontecido em diferentes regiões do Brasil ao serem aplicadas diferentes tecnologias que vem sendo aplicadas e implantadas para fazer um melhor uso dos recursos naturais existentes no país, e como isso tem impactado a vários setores produtivos e de pesquisas. São abordados temas relacionados com a produção de conhecimento na área de agronomia, robótica, química do solo, computação, geoprocessamento de dados, educação ambiental, manejo da água, entre outros temas. Estas aplicações e tecnologias visam contribuir no aumento do conhecimento gerado por instituições públicas e privadas no país.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos na Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável, os agradecimentos dos Organizadores 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 a área do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A HORTA ESCOLAR COMO RECURSO DIDÁTICO PARA A REEDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL	
Pâmela Ribeiro	
Paola Ribeiro	
Monica Aparecida Aguiar dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.3721914081	
CAPÍTULO 2	13
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM UM LAGO DO PERÍMETRO URBANO DE ALTA FLORESTA, MATO GROSSO, BRASIL	
Raquel Pereira Piva	
Bruna Morisso Cargnin	
Andreia Candido	
Andressa Hilario Dorca	
Jean Correia de Oliveira	
Maialu Antunes Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.3721914082	
CAPÍTULO 3	19
ANÁLISE PLUVIOMÉTRICA DA REGIÃO DE VIÇOSA E AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA	
Wagner Darlon Dias Correa	
William Reis	
DOI 10.22533/at.ed.3721914083	
CAPÍTULO 4	24
APLICAÇÃO DE MÉTODOS PARA CARACTERIZAÇÃO DE BACIA HIDROGRÁFICA NA TRANSIÇÃO CERRADO-PANTANAL POR SENSORIAMENTO REMOTO	
Keylyane Santos Da Silva Alves	
Thainá Sanches Becker	
Lucas Peres Angelini	
Danielle Christine Nassarden Stenner	
Pablinne Cynthia Batista da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3721914084	
CAPÍTULO 5	34
ASPECTO ALIMENTAR DE <i>RHINELLA PARAGUAYENSIS</i> (ÁVILA, PANSONATO E STRÜSSMANN, 2010) (ANURA: BUFONIDAE), NO PANTANAL MATO-GROSSENSE	
Rosana dos Santos D'Ávila	
Vancleber Divino Silva Alves	
Mariany de Fátima Rocha Seba	
Áurea Regina Alves Ignácio	
Manoel dos Santos Filho	
Dionei José da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3721914085	

CAPÍTULO 6	41
AVALIAÇÃO DA ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE CARAÚBAS – RN	
Sabiniano Fernandes Terceiro	
Cibele Gouveia Costa Chianca	
Cássio Kaique da Silva	
Maria Natália Costa	
DOI 10.22533/at.ed.3721914086	
CAPÍTULO 7	52
AVALIAÇÃO DA SERRAGEM DECOMPOSTA NO CULTIVO DE ALFACE	
Jean Correia de Oliveira	
Marco Antônio Camillo de Carvalho	
Hudson de Oliveira Rabelo	
Raquel Pereira Piva	
Samiele Camargo de Oliveira Domingues	
Lara Caroline Alves de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.3721914087	
CAPÍTULO 8	58
CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS REJEITOS DESTINADOS AO ATERRO SANITÁRIO PELO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DO MUNICÍPIO DE IBIPORÃ/PR	
Diógenes Magri da Silva	
Tiago Dutra Galvão	
DOI 10.22533/at.ed.3721914088	
CAPÍTULO 9	69
CATÁLISE ENZIMÁTICA COMO UMA PLATAFORMA ECOLÓGICA PARA A PRODUÇÃO DE BIOLUBRIFICANTES	
Milson dos Santos Barbosa	
Luma Mirely Souza Brandão	
Cintia Cristina da Costa Freire	
Ranyere Lucena de Souza	
Ernandes Benedito Pereira	
Adriano Aguiar Mendes	
Matheus Mendonça Pereira	
Álvaro Silva Lima	
Cleide Mara Faria Soares	
DOI 10.22533/at.ed.3721914089	
CAPÍTULO 10	82
COMPARAÇÕES ENTRE OS MOSAICOS DE ÁREAS PROTEGIDAS DO RIO DE JANEIRO: SEMELHANÇAS E DIVERGÊNCIAS A PARTIR DA ANÁLISE DE EFETIVIDADE	
Ana Carolina Marques de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.37219140810	

CAPÍTULO 11 87

DESCARTE INADEQUADO DE RSU NA LINHA FÉRREA DO JAPERI, ENTRE AS ESTAÇÕES DE AUSTIN E NOVA IGUAÇU-RJ

Yasmin Rodrigues Gomes
Lilian Levin Medeiros Ferreira da Gama
Felipe Sombra dos Santos
Yasmin Rodrigues Gomes
Gabriela Dantas da Silva

DOI 10.22533/at.ed.37219140811

CAPÍTULO 12 95

DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA OFICINA MECÂNICA DE PEQUENO PORTE

Vitória de Lima Brombilla
Isadora Tagliapietra
Tariana Lissak Schüller
Otavio Ficagna
Aline Ferrão Custódio Pasini
Yuri Lucian Pilissão

DOI 10.22533/at.ed.37219140812

CAPÍTULO 13 105

DIREITO AMBIENTAL CULTURAL E O DEVER CONSTITUCIONAL DO ESTADO EM GARANTIR A EFETIVIDADE NO ACESSO À CULTURA

Solaine Marisa Malikovsky
Juliana Machado Fraga

DOI 10.22533/at.ed.37219140813

CAPÍTULO 14 118

FOURIER TRANSFORM INFRARED SPECTROSCOPY AND CHEMOMETRICS IN THE CHARACTERIZATION OF SOIL ORGANIC MATTER

Marciéli Fabris
Jéssica Bassetto Carra
Nathalie Merlin
Larissa Macedo dos Santos Tonial

DOI 10.22533/at.ed.37219140814

CAPÍTULO 15 128

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE REÚSO DE ÁGUAS CINZAS EM UM CONDOMÍNIO VERTICAL EM FORTALEZA / CE

Nathália Gusmão Cabral de Melo
Flávia Telis de Vilela Araújo
Ari Holanda Junior
Oyrton Azevedo de Castro Monteiro Júnior

DOI 10.22533/at.ed.37219140815

CAPÍTULO 16 139

ESTUDO TEÓRICO SOBRE AS POLÍTICAS DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE FAUNA

Marcela Marques Silva
Jéferson Pereira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.37219140816

CAPÍTULO 17 148

LEVANTAMENTO DA ENTOMOFAUNA PARA DIAGNÓSTICO AMBIENTAL NA FAZENDA SANKARA, EM CONQUISTA DO OESTE - MT

Eliandra Meurer
José Gustavo Ramalho Casagrande
Juliane da Silva Brilhadori

DOI 10.22533/at.ed.37219140817

CAPÍTULO 18 155

O ECODESIGN E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ABORDAGEM SOBRE OS ELETROELETRÔNICOS

Tamires Augustin da Silveira
Emanuele Caroline Araujo dos Santos
Carlos Alberto Mendes Moraes

DOI 10.22533/at.ed.37219140818

CAPÍTULO 19 169

PERCEPÇÃO SOCIAL ACERCA DO USO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO OU PRIVADO, DA COMUNIDADE DE CAJUEIRO, MUNICÍPIO DE BRAGANÇA, PA

Bianca Cavalcante da Silva
Paulo Henrique Batista Dias
Ronaldo Ramos de Sousa
Romário da Silva Santos
Lívia Tálita da Silva Carvalho
Antonio Michael Pereira Bertino
Ismael de Jesus Matos Végas
Danilo da Luz Melo
Valéria Cristina de Paula Ferreira
Thiago Feliph Silva Fernandes
Lucas Ramon Texeira Nunes

DOI 10.22533/at.ed.37219140819

CAPÍTULO 20 177

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL VOLTADO À CONSERVAÇÃO DO MICO-LEÃO-PRETO: ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA E SEU ENTORNO

Francini de Oliveira Garcia
Bárbara Heliodora Soares do Prado

DOI 10.22533/at.ed.37219140820

CAPÍTULO 21 193

PROGRAMA DE EXTENSÃO CICLOVIDA DA UFPR, CONSTRUINDO A CULTURA DA MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

José Carlos Assunção Belotto
Leticia Massaro
Silvana Nakamori
Ken Flavio Ono Fonseca

DOI 10.22533/at.ed.37219140821

CAPÍTULO 22 199

REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES E INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS: MUNICIPALIDADES, FACTORES INSTITUCIONALES Y DECISIONES

Patricio Valdivieso

DOI 10.22533/at.ed.37219140822

CAPÍTULO 23	224
TIPOLOGIAS DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE GERADOS NO IFC- <i>CAMPUS</i> ARAQUARI	
Anelise Destefani	
Raianni Xavier	
Ana Paula Fonsakka de Braga	
Edvanderson Ramalho dos Santos	
Cristiane Vanessa Tagliari Corrêa	
DOI 10.22533/at.ed.37219140823	
CAPÍTULO 24	234
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS EM GOIÁS: DIAGNÓSTICO E UMA BREVE ANÁLISE COMPARATIVA	
Paula Ericson Guilherme Tambellini	
Júlio César Sampaio da Silva	
Júlia Corrêa Boock	
Bruno Gonçalves Paulino	
Caio César Neves Sousa	
Erlon Maikel de Gouvêa	
Eric Rezende Kolailat	
Glaucilene Duarte de Carvalho	
Juliano Ferreira Souza	
Maurício Vianna Tambellini	
Marcelo Alves Pacheco	
DOI 10.22533/at.ed.37219140824	
CAPÍTULO 25	246
UTILIZAÇÃO DE FORMIGAS COMO BIOINDICADORES PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL, EM SANTA CRUZ DO XINGU-MT	
Eduardo Costa Reverte	
Eliandra Meurer	
Ana Carla Martineli	
DOI 10.22533/at.ed.37219140825	
SOBRE OS ORGANIZADORES	253
ÍNDICE REMISSIVO	254

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS EM GOIÁS: DIAGNÓSTICO E UMA BREVE ANÁLISE COMPARATIVA

Paula Ericson Guilherme Tambellini

Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável do Estado de Goiás (SEMAD)
Caldas Novas, Goiás

Júlio César Sampaio da Silva

WWF-Brasil
Brasília, DF

Júlia Corrêa Boock

WWF-Brasil
Brasília, DF

Bruno Gonçalves Paulino

Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável do Estado de Goiás (SEMAD)
Goiânia, Goiás

Caio César Neves Sousa

Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável do Estado de Goiás (SEMAD)
Goiânia, Goiás

Erlon Maikel de Gouvêa

Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável do Estado de Goiás (SEMAD)
Goiânia, Goiás

Eric Rezende Kolailat

Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável do Estado de Goiás (SEMAD)
Goiânia, Goiás

Glaucilene Duarte de Carvalho

Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável do Estado de Goiás (SEMAD)
Goiânia, Goiás

Juliano Ferreira Souza

Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável do Estado de Goiás (SEMAD)
Goiânia, Goiás

Maurício Vianna Tambellini

Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável do Estado de Goiás (SEMAD)
Caldas Novas, Goiás

Marcelo Alves Pacheco

Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável do Estado de Goiás (SEMAD)
Goiânia, Goiás

RESUMO: Esta publicação traz os resultados da *Avaliação Rápida e Priorização da Gestão de Unidades de Conservação (Rappam)* em 10 unidades de conservação do estado de Goiás, sendo 8 parques estaduais e 2 áreas de proteção ambiental. O trabalho foi desenvolvido em parceria com a WWF – Brasil, no ano de 2012. A Efetividade Média de Gestão das UCs goianas avaliadas é de 32,2% (Baixa). O Estado de Goiás apresentou resultados similares aos obtidos pelos estados de Rondônia (32%) e São Paulo (33,3%). O desempenho de Goiás foi superior ao do Mato Grosso (24%). As unidades da categoria proteção integral (todos os parques) também foram objeto de uma auditoria conduzida pelo Tribunal de Contas do Estado. O TCE concluiu que a gestão das UCs goianas avaliadas não tem sido bem-

sucedida. Goiás precisa investir na expansão do seu Sistema Estadual de Unidades de Conservação e utilizar os recursos humanos e financeiros disponíveis de acordo com as recomendações feitas pela equipe técnica que participou na confecção do Rappam e pelo Tribunal de Contas do Estado.

PALAVRAS-CHAVE: efetividade, gestão, unidades de conservação.

PROTECTED AREAS IN GOIÁS: DIAGNOSIS AND A BRIEF COMPARATIVE ANALYSIS

ABSTRACT: This publication presents the results of the Rapid Assessment and Priorization of Protected Areas Management (Rappam) in 10 state protected areas of Goiás: 8 state parks and two APAs. The work was developed in partnership with WWF - Brazil, in 2012. The Effectiveness Average Management of PAs evaluated in Goiás was 32.2% (Low). The State of Goiás showed similar results to those obtained by the states of Rondônia (32%) and São Paulo (33.3%). The performance of Goiás was higher than that of Mato Grosso (24%). All parks were also the subject of an audit conducted by the Tribunal de Contas do Estado. The TCE found that the management of PAs evaluated in Goiás has not been successful. Goiás need to invest in the expansion of its State System of Protected Areas and use human and financial resources in accordance with the recommendations made by the technical staff who participated in making the Rappam and the Tribunal de Contas do Estado.

KEYWORDS: effectiveness, management, protected areas.

1 | INTRODUÇÃO

A Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD - tem como competência formular, coordenar, articular e executar a política estadual de gestão e proteção dos recursos ambientais e de gerenciamento dos recursos hídricos, visando o desenvolvimento sustentável em todo o Estado de Goiás. Além disso, o órgão também é responsável pela gestão do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC).

O SEUC foi instituído pela Lei nº 14.247 de 29 de julho de 2002, e assim como o SNUC (Lei 9.985/2000), estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. Goiás possui atualmente 22 unidades de conservação estaduais, divididas em 12 de Proteção Integral e 10 de Uso Sustentável.

Esta publicação traz os resultados da *Avaliação Rápida e Priorização da Gestão de Unidades de Conservação (Rappam)* em 10 unidades de conservação do estado de Goiás, sendo 8 parques estaduais e 2 áreas de proteção ambiental.

O trabalho foi desenvolvido em parceria com a WWF - Brasil. Entre os principais eixos de atuação do WWF-Brasil estão a pesquisa sobre as causas da degradação da natureza e a busca por caminhos para diminuir os impactos negativos das ações humanas sobre o meio ambiente. Nesse contexto, as unidades de conservação desempenham um papel fundamental.

Mundialmente, o Rappam já foi aplicado em 22 países, como Indonésia, Gana, Chile, Butão, China, Romênia, Rússia e África do Sul. No Brasil, a ferramenta já foi aproveitada nos estados de São Paulo, Acre, Amapá, Mato Grosso, Amazonas, Rondônia, Mato Grosso do Sul, Pará e unidades federais de conservação. Em suma, a avaliação já contemplou cerca de 500 unidades de conservação brasileiras.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O método Rappam

Em 1995, a Comissão Mundial de Áreas Protegidas (Cmap) da União Mundial pela Natureza (UICN) estabeleceu um grupo de trabalho para examinar questões referentes à efetividade de gestão de Unidades de Conservação.

A partir dos resultados dos estudos desse grupo, a Cmap desenvolveu um quadro referencial, que forneceu a base para o desenvolvimento de diferentes ferramentas e métodos de avaliação da gestão dessas áreas; fundamentando-se no ciclo iterativo de gestão e avaliação.

A visão e os objetivos das áreas protegidas formam as bases da avaliação, pois, a partir deles, deve-se organizar toda a gestão. A avaliação da gestão inicia-se pela análise do contexto em que as áreas protegidas se inserem e, por isso, devem ser consideradas informações sobre a importância biológica e socioeconômica, as pressões e ameaças que as afetam e o nível de vulnerabilidade existente. A análise do conjunto das Unidades de Conservação — em relação à abrangência dos ambientes protegidos e em relação à legislação existente para garantir os objetivos de gestão — deve ser considerada num contexto mais amplo. Isso porque, quando se trabalha com a visão sistêmica do processo, não se pode abstrair a influência da realidade que envolve as Áreas Protegidas, ou, conforme denominação no Brasil, as Unidades de Conservação (UC).

Os outros elementos do ciclo dizem respeito ao planejamento, insumos, processos, produtos e resultados alcançados em relação aos objetivos das Áreas Protegidas.

A reflexão sobre as fragilidades e potencialidades relativas a cada elemento de avaliação deve servir de base para o planejamento de estratégias que visem à melhoria de sua efetividade de gestão.

Com a finalidade de fornecer ferramentas para o desenvolvimento de políticas adequadas à proteção de sistemas naturais e à formação de uma rede viável de áreas protegidas, o WWF construiu, entre os anos de 1999 e 2002, o Método para a Avaliação Rápida e Priorização da Gestão de Unidades de Conservação (Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management — Rappam), em consonância com o ciclo iterativo de gestão e avaliação.

Abrangência da avaliação

O Estado de Goiás possui 12 unidades de proteção integral e dez de uso sustentável. Este relatório apresenta os resultados da aplicação do Método Rappam junto a dez Unidades de Conservação estaduais de Goiás, sendo oito Parques Estaduais (PE) e duas Áreas de Proteção Ambiental (APA). As outras Unidades de Conservação que compõem o quadro de proteção ambiental de Goiás ainda não possuem pessoal especificamente designado para sua gestão.

Eis as unidades que responderam ao questionário: Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (PESCaN), Parque Estadual dos Pirineus (PEPi), Parque Estadual Telma Ortegal (PETO), Parque Estadual de Terra Ronca (PETeR), Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco (PEAMP), Parque Estadual da Serra Dourada (PESD), Parque Estadual do Araguaia (PEA), Parque Estadual da Mata Atlântica (PEMA), APA do Pouso Alto e APA do João Leite. Em termos de abrangência, a somatória total da área destas unidades corresponde à 1.047.124,26 ha.

As oficinas de aplicação do questionário e planejamento de recomendações foram realizadas nas dependências cedidas pela Faculdade de Tecnologia Senac – Goiás, em Goiânia, nos dias 4 a 7 de dezembro de 2012.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Unidades de Proteção Integral

1. Importância biológica e socioeconômica

Na análise da **importância biológica** a maioria dos itens analisados mostraram resultados altos (acima de 60%), destacando-se a alta proteção a ambientes que sofreram redução significativa devido à conversão para outros usos. Apenas a proteção a áreas com níveis significativos de endemismo apresentaram resultados médios.

Deve-se considerar que os gestores apresentaram alguma dificuldade em responder certas questões relacionadas à análise da importância biológica pela carência de informações disponíveis. Para o preenchimento do questionário, a importância biológica das Unidades de Conservação pode ser avaliada pela sua extensão, estado de conservação, grau de conectividade ou fragmentação, dentre outros aspectos.

Dentre os parâmetros de análise da **importância socioeconômica**, as Unidades de Conservação mostraram papel relevante para atividades recreativas e de alto valor educacional, mas baixo como fonte de empregos para comunidade e para atividades de cunho religioso. Os outros parâmetros considerados altos foram os atributos de relevante importância estética, histórica e/ou cultural, a existência de plantas e animais de alta importância social, cultural ou econômica, e a contribuição com serviços e benefícios ambientais.

Observamos que a maioria das unidades obtiveram resultados altos para os dois

módulos. O baixo valor do PE Telma Ortegal pode ser explicado pela peculiaridade de sua criação, em decorrência do acidente radioativo de Goiânia. Possui uma área de apenas 166,00 hectares, em área de pouca representatividade ambiental, com a finalidade de atender às normas de preservação do meio ambiente do entorno do depósito radioativo, recomendadas pelo Ibama, CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear) e Cemam (Conselho Estadual do Meio Ambiente).

2. Vulnerabilidade

Instabilidade política e pressões sobre os responsáveis para exercer atividades em desacordo com os objetivos das Unidades de Conservação são os parâmetros que menos influenciam a vulnerabilidade das áreas. Por outro lado, o fácil acesso às áreas, o alto valor de mercado e a demanda significativa dos recursos existentes são os fatores que mais contribuem para a vulnerabilidade das UCs estaduais de proteção integral de Goiás.

3. Pressões e ameaças

As pressões e ameaças são medidas pelo grau de criticidade das atividades que impactam o ambiente, sua frequência de ocorrência no conjunto de Unidades de Conservação e tendência à diminuição ou aumento ao longo do tempo.

As atividades que mais impactaram as Unidades de Conservação estaduais de proteção integral de Goiás nos últimos cinco anos (pressões) foram incêndios de origem antrópica, e aquelas realizadas fora da unidade, mas cujos impactos ocorrem em seu interior (influências externas), a construção de infraestruturas e por espécies exóticas invasoras. A perspectiva para os próximos cinco anos é que essas mesmas atividades continuem ameaçando as Unidades de Conservação, mas de maneira menos intensa que a existente até o momento.

Das 16 atividades analisadas, incêndios de origem antrópica, espécies exóticas invasoras e disposição de resíduos ocorrem em todas as unidades. Outras atividades ainda aparecem com alta frequência (acima de 70% das UCs), como caça, coleta de produtos não madeireiros, construção de infraestruturas, influências externas, pastagens e turismo e recreação.

Verificou-se que mineração, incêndios de origem antrópica, ocupação humana, extração de madeira e coleta de produtos não madeireiros apresentaram tendência ao declínio nos últimos cinco anos. Por sua vez, influências externas, construção de infraestruturas e processos seminaturais tenderam ao aumento.

As mesmas atividades já avaliadas para as Unidades de Conservação foram estudadas para a área no entorno, exceto as influências externas, considerando os impactos, intensidade, frequência e tendência. O índice de criticidade para a maioria das atividades foi maior na área do entorno do que nas Unidades de Conservação, exceto para incêndios de origem antrópica, caça e pesca. Construção de infraestrutura, ocupação humana, pastagem e incêndios de origem antrópica foram as mais

relevantes. A coleta de produtos não madeireiros, disposição de resíduos e uso dos recursos pela população residente foram as atividades menos impactantes para a área do entorno. Somente a extração de madeira e a caça têm baixa probabilidade de continuar ocorrendo nos próximos cinco anos na área do entorno das Unidades de Conservação. Ao contrário, todas as atividades restantes têm alta probabilidade, sendo que se destacam ocupação humana, espécies exóticas invasoras, agricultura e silvicultura, construção de infraestrutura e mineração.

Efetividade de gestão: resultados gerais

A média da **Efetividade de gestão** das Unidades de Conservação estaduais de proteção integral de Goiás é de 31,6%, muito próxima da média geral (32,2%). **Planejamento** foi o elemento que mais contribuiu para a efetividade da gestão (50,3%). Os outros elementos tiveram desempenho muito semelhante: **Processos** (24,3%), **Insumos** (26,5%), e **Resultados** (26,5%).

A Tabela 1 apresenta os valores de efetividade total e por elemento de análise, para cada Unidade de Conservação de proteção integral. Praticamente, todas as unidades de proteção integral apresentaram o elemento **Insumos** baixo e **Planejamento** em melhor situação, mas ainda na faixa considerada média. O desempenho alto foi observado para PE da Serra de Caldas Novas (**Efetividade de gestão, Planejamento e Insumos**) e PE Altamiro de Moura Pacheco (**Planejamento**).

Unidade	Efetividade de gestão	Planejamento	Insumos	Processos	Resultados
PE Altamiro de M. Pacheco	49,3%	66,3%	29,1%	55,3%	55,0%
PE da Mata Atlântica	26,9%	42,5%	24,5%	21,2%	18,3%
PE da Serra de Caldas Novas	60,9%	68,8%	70,9%	41,2%	60,0%
PE da Serra Dourada	12,2%	43,8%	4,5%	0,0%	1,7%
PE de Terra Ronca	23,6%	41,3%	17,3%	16,5%	21,7%
PE do Araguaia	16,7%	43,8%	5,5%	11,8%	8,3%
PE dos Pirineus	33,7%	50,0%	30,0%	27,1%	28,3%
PE Telma Ortega	29,6%	46,3%	30,0%	21,2%	18,3%

Alto (>60%)
 Médio (40% a 60%)
 Baixo (<40%)

Tabela 1. Valores de efetividade total e por elemento de análise, para cada UC estadual de proteção integral de Goiás.

O Gráfico 1 apresenta os resultados da efetividade de gestão para cada parque avaliado e a média geral da categoria proteção integral.

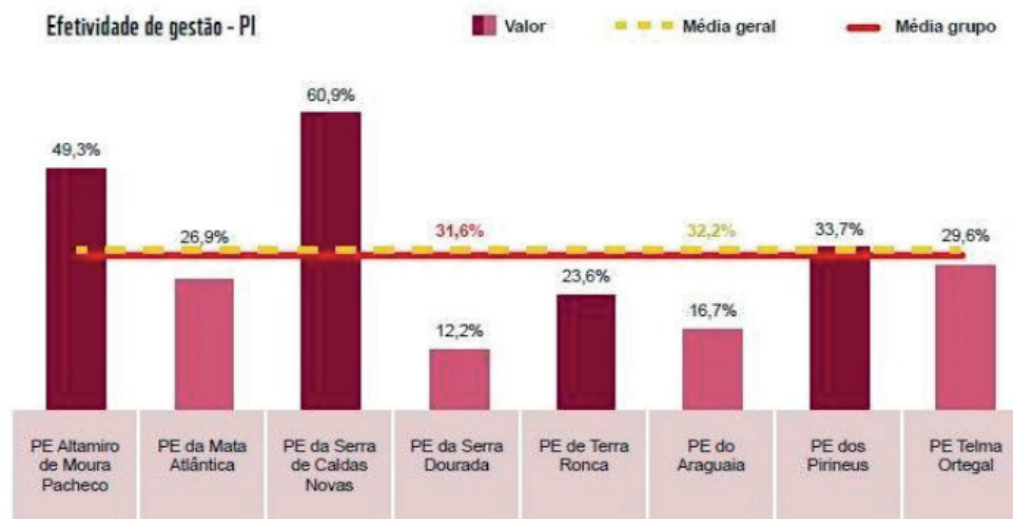


Gráfico 1. Efetividade de gestão das Ucs estaduais de proteção integral de Goiás.

Resultados da categoria uso sustentável

1. Importância biológica e socioeconômica

Na análise de importância biológica e socioeconômica das Unidades de Conservação de uso sustentável estaduais de Goiás, o módulo **Importância biológica** apresentou média de 81%. As unidades abrigam espécies ameaçadas e também aquelas que vêm sofrendo sobre-exploração. Também possuem níveis significativos de biodiversidade e protegem ambientes que sofrem ou sofreram redução devido à conversão para outros usos. Os níveis de endemismo apresentaram resultados médios. Todos os outros itens analisados foram altos (acima de 60%).

Diante da baixa disponibilidade de pesquisas específicas, a importância biológica em alguns casos, foi avaliada através das características da UC, como extensão, estado de conservação, grau de conectividade ou fragmentação, dentre outros aspectos.

Dentre os parâmetros de análise da **Importância socioeconômica**, as unidades de conservação mostraram papel relevante para atividades recreativas e de alto valor educacional, assim como a contribuição com serviços ambientais e existência de atributos de importância estética, cultural ou histórica, mas baixo como fonte de empregos para comunidade.

A APA de Pouso Alto apresentou os resultados mais altos para a Importância biológica e socioeconômica, com 100% e 96% respectivamente. A APA João Leite teve resultado alto (62%) para importância biológica e resultado médio (40%) para a socioeconômica.

2. Vulnerabilidade

A média de vulnerabilidade para as unidades de uso sustentável foi de 54%, acima da média geral (52%). Instabilidade política e usos tradicionais conflitantes são os parâmetros que menos influenciam a vulnerabilidade das áreas. Por outro lado, o fácil acesso às áreas e o alto valor de mercado para seus recursos são os fatores

que mais se destacam, contribuindo para a vulnerabilidade das UCs estaduais de uso sustentável de Goiás.

3. Pressões e ameaças

Nas UCs de uso sustentável, as atividades de maior criticidade foram pastagem e agricultura e silvicultura, com indicações de aumento de intensidade no futuro. A perspectiva para os próximos cinco anos é de aumento acentuado para construção e operação de infraestrutura e influências externas.

Os fatores ou atividades que menos pressionam ou ameaçam as Unidades de Conservação estaduais de uso sustentável de Goiás são pesca, turismo e recreação e coleta de produtos não madeireiros.

Observando-se os valores médios de criticidade para as ameaças, em alguns casos, são maiores que para pressões, apontando a possibilidade de maiores riscos para a integridade das unidades de conservação em um futuro próximo. Tal fato indica a necessidade de se tomarem medidas preventivas, que possam minimizar esses impactos.

A maioria das pressões e ameaças são citadas como presentes nas Unidades de Conservação estaduais de uso sustentável de Goiás. Apenas a extração de madeira e turismo e recreação foram citados por apenas 50% das unidades.

Nas Unidades de uso sustentável, a tendência foi de aumento na ocorrência de 11 das 16 atividades citadas. O restante, extração de madeira, caça, coleta de produtos não madeireiros, espécies exóticas invasoras e pastagem, permaneceram constantes.

A probabilidade de continuidade de 14 atividades nos próximos cinco anos é alta, Ocupação humana, segundo a avaliação, tem probabilidade média e coleta de produtos não madeireiros mostra baixa probabilidade de continuar ocorrendo.

Efetividade de gestão: resultados gerais

Os resultados de efetividade de gestão das Unidades de Conservação estaduais de uso sustentável de Goiás foram semelhantes entre si, com média de 34,6%, e em relação à media geral (32,2%). O melhor desempenho foi da APA João Leite, com 36,4%.

Síntese das recomendações

Dentre as ações estratégicas citadas pelos técnicos como essenciais para a melhoria da gestão, destacamos as três (03) opções mais votadas, em ordem de prioridade. **1. No eixo das Ações de Governo/Políticas Institucionais:** motivar a criação de uma Secretaria, agência, fundação ou instituto de unidades de conservação. **2. No eixo Gestão e Manejo:** criar (e conseqüentemente; cumprir) planos de trabalho. **3. No eixo Recursos Humanos:** estabelecer quadro de funcionários com qualificação e em quantidades suficientes para a gestão das UCs.

Neste contexto, há que se considerar necessidade urgente a realização de

concurso público para cada uma das unidades de conservação; uma vez que os técnicos admitidos no último processo seletivo estão em quantidade insuficiente. Ademais, poucos deles estão exercendo suas funções diuturnamente NAS unidades (onde a maioria do quadro funcional é composta por funcionários comissionados).

Uma breve análise comparativa

A média geral de efetividade das UCs avaliadas (32,2%) reflete o estado precário em que se encontram as unidades de conservação goianas sob jurisdição da SEMARH (atual SECIMA).

Deve-se considerar que este resultado não representa a totalidade das UCs existentes. Isto dificulta a comparação entre os Rappams de diferentes estados; uma vez que nem todos avaliaram todo o conjunto de unidades. Ademais, tal fato pode superestimar os valores de efetividade média; uma vez que é possível “escolher” apenas as áreas protegidas que sabidamente apresentariam melhor desempenho.

Todavia, comparando os resultados obtidos por outros estados, o panorama geral pode ser visualizado no Gráfico 3.

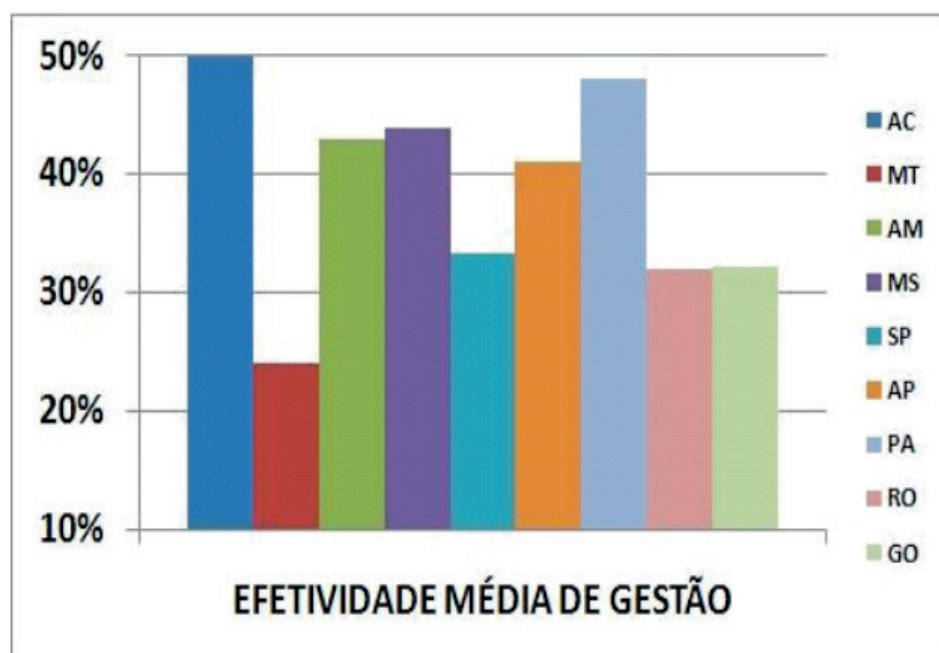


Gráfico 3. Comparação da Efetividade Média entre 9 estados.

O Estado de Goiás (32,2%) apresentou resultados similares aos obtidos pelos estados de Rondônia (32%) e São Paulo (33,3%).

O desempenho de Goiás foi superior ao do Mato Grosso (24%). Contudo, há que se considerar que a área das UCs estaduais avaliadas pelo Estado do Mato Grosso é 2,407 vezes maior do que a goiana.

O melhor resultado foi obtido pelo Acre (50%), seguido do Pará (48%), Mato Grosso do Sul (44%), Amazonas (43%) e Amapá (41%).

A Efetividade Média das unidades goianas também é inferior quando comparada com a Efetividade Média das UCs federais no bioma Cerrado (46,2%).

Mas talvez o dado mais preocupante seja o percentual de cobertura das áreas protegidas (abrangendo UCs federais e estaduais) em relação à área do Estado. Apenas 4,78% do território goiano está protegido em unidades de conservação. Excetuando o Mato Grosso (com cobertura de 3,2%), estados como o Acre (34%), Amazonas (19%), Pará (30%), Rondônia (22%) e Amapá (63,4%) evidenciam que maiores esforços de conservação têm sido direcionados à proteção do bioma amazônico. Vale lembrar que a meta constitucional estabelece que 20% do território do Estado de Goiás deveria estar sob regime especial de proteção.

O diagnóstico feito através do método Rappam não foi o único instrumento que revelou o estado atual das UCs goianas. As unidades da categoria proteção integral (todos os parques) também foram objeto de uma auditoria conduzida pelo Tribunal de Contas do Estado (TCE).

Utilizando uma metodologia diferente, o TCE concluiu que a gestão das UCs goianas avaliadas não tem sido bem-sucedida (vide Tabela 3).

	Efetividade segundo Rappam	Efetividade segundo TCE
PEAMP	49,3% (Média)	39,71% (Precária)
PEMA	26,9% (Baixa)	21,49% (Muito Precária)
PESCaN	60,9% (Alta)	40,69% (Precária)
PESD	12,2% (Baixa)	aproximadamente 10% (Muito Precária)
PETeR	23,6% (Baixa)	31,86% (Precária)
PEA	16,7% (Baixa)	aproximadamente 10% (Muito Precária)
PEPi	33,7% (Baixa)	26,96% (Precária)
PETO	29,6% (Baixa)	32,35% (Precária)

Tabela 3. Comparação entre os resultados do Rappam e da auditoria feita pelo TCE.

Uma análise crítica dos dados definiria o cenário como caótico; em especial se levarmos em conta o fato de que estados com conjuntos de áreas protegidas muito maiores apresentaram maior Efetividade Média de Gestão.

4 | CONCLUSÕES

Desde que os primeiros movimentos conservacionistas surgiram, o famigerado “desenvolvimento sustentável” tornou-se expressão comum; e a demanda por recursos ambientais aumenta progressivamente, à medida que os governos estabelecem como ideais o crescimento econômico exponencial e ininterrupto.

Aquecimento global, superpopulação, extinção de espécies, escassez de água e desastres naturais; são alguns dos problemas com os quais a humanidade se confronta. Diante disso, não há que se contestar o importante papel desempenhado pelas unidades de conservação.

A curto e médio prazos, o Estado de Goiás precisa investir na expansão do seu Sistema Estadual de Unidades de Conservação, enquanto ainda existem remanescentes de Cerrado com atributos ambientais relevantes. Antes disso, talvez

seja necessário e urgente fazer cessar os clamores pela desafetação das áreas protegidas já instituídas.

A médio e longo prazos, é essencial o investimento em recursos humanos e utilização dos recursos financeiros disponíveis de acordo com as recomendações feitas tanto pela equipe técnica que participou na confecção do Rappam, quanto pelo Tribunal de Contas do Estado.

Não se trata apenas de redefinir as prioridades, mas também de fazer valer cada pequeno aporte de recurso material ou imaterial com o intuito de honrar o compromisso assumido pelo Estado: preservar porções suficientemente grandes de seu território para a proteção de um bioma altamente ameaçado; para as futuras gerações.

5 | AGRADECIMENTOS

À WWF- Brasil, pelo apoio incondicional.

Aos colegas da Superintendência de Unidades de Conservação que participaram da oficina do questionário Rappam.

REFERÊNCIAS

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS; WORLD WIDE FUND FOR NATURE DO BRASIL. **Efetividade de Gestão das Unidades de Conservação Federais do Brasil. Implementação do Método Rappam – Avaliação Rápida e Priorização da Gestão de Unidades de Conservação.** Brasília, 2007. 96p.

GOIÁS (Estado). **Relatório de Avaliação de Programa de Governo Nº 001/2011 1ª DF: Avaliação da ação 2594 – Gestão de Áreas Protegidas, Programa Goiás Qualidade Ambiental.** Goiânia, 2011.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE DO BRASIL; CENTRO ESTADUAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO AMAZONAS; AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO AMAZONAS; INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Efetividade de gestão das unidades de conservação no Estado do Amazonas.** Brasília, 2011. 72p.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE DO BRASIL; SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE DE RONDÔNIA; INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Efetividade de gestão das unidades de conservação no Estado de Rondônia.** Brasília, 2011. 66p.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE DO BRASIL; INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS DO AMAPÁ; SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO AMAPÁ; INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Efetividade de Gestão das Unidades de Conservação no Estado do Amapá.** Brasília, 2009. 60p.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE DO BRASIL; PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA; FUNDAÇÃO FLORESTAL; INSTITUTO FLORESTAL; SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO. **Rappam [Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management]: implementação da avaliação rápida e priorização do manejo de unidades de conservação do Instituto Florestal e da Fundação Florestal de São Paulo.** Brasília, 2004. 44p.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE DO BRASIL; SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO ACRE; SECRETARIA DE ESTADO DE FLORESTAS DO ACRE; INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Efetividade de Gestão das Unidades de Conservação no**

Estado do Acre. Brasília, 2009. 57p.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE DO BRASIL; SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO; INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Efetividade de Gestão das Unidades de Conservação no Estado do Mato Grosso.** Brasília, 2009. 62p.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE DO BRASIL; SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE DO MATO GROSSO DO SUL; INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO MATO GROSSO DO SUL. **Efetividade de gestão das unidades de conservação no Estado do Mato Grosso do Sul.** Brasília, 2011. 65p.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE DO BRASIL; SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO PARÁ; INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Efetividade de gestão das unidades de conservação no Estado do Pará.** Brasília, 2011. 64p.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Jorge González Aguilera: Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura, com especialização em Biotecnologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de vitroplantas. Tem experiência na multiplicação “on farm” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; Trichoderma, Beauveria e Metharrizum, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: jorge.aguilera@ufms.br

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

ÍNDICE REMISSIVO

A

Água 13, 20, 22, 23, 33, 61, 128, 130, 135, 136, 176

AIA 246

Alimentação 2, 11, 35

Aterro de resíduos 41

Avaliação 18, 22, 33, 41, 57, 84, 126, 127, 137, 154, 173, 174, 234, 235, 236, 244, 246

B

Bacia Hidrográfica 28

Bicicleta 193, 197, 198

Biolubricants 70

Biotechnological processes 70

C

Captação de água da chuva 19

Caracterização 94, 125, 135, 136, 176

Coleta Seletiva 58, 60, 61

Coliformes 13, 17, 133

Composição gravimétrica 58, 63, 64, 65, 87, 91, 92

Compostos Orgânicos 126

D

Design verde 155

Diagnóstico Ambiental 224

Distribuição da água 170

E

Ecodesign 155, 156, 157, 158, 159, 167

Ecologia 33, 146, 148, 153, 246, 248, 251

Economia de água 135

Educação Alimentar 2, 11

Efetividade 84, 85, 234, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245

Ensino fundamental 1, 4, 5, 68, 183

Enzymatic Catalysis 70

Espécie ameaçada 177

Esterco Bovino 52, 53, 54, 55, 56

F

Ferramentas audiovisuais 177

G

Geração de resíduos 42, 58, 78, 96, 97, 98, 101, 156, 160, 168

Gestão 23, 84, 86, 117, 128, 134, 135, 137, 139, 144, 146, 168, 191, 193, 195, 229, 231, 234, 235, 236, 241, 243, 244, 245

H

História natural 35, 36, 40

Horta didática 1

I

Indicadores 61, 83, 107, 246

Índice Pluviométrico 19, 21

Inseto 35

IQR 41, 42, 43, 44, 49, 50

M

Microrganismos 13

Mobilidade Ativa 193

Mobilidade Sustentável 193

Mobilidade Urbana 193, 196, 197, 198

Municipalidades 199, 204, 222

O

Oportunista 35

P

Pó de serra 52

Processo participativo 177

Q

Qualidade da Água 176

R

Reducción de Riesgos de Desastres 199

Resíduo eletroeletrônico 155

Resíduos de Serviços de Saúde 224, 225, 231

Resíduo sólido 155

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-537-2

