



Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)

# A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável 3

**Jorge González Aguilera**

**Alan Mario Zuffo**

(Organizadores)

# A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável 3

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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
P933	A preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável 3 [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. 3)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-538-9 DOI 10.22533/at.ed.389191408  1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente - Preservação. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario. III. Série.  CDD 363.7
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br



## APRESENTAÇÃO

A obra “A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável” no seu terceiro 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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A FÍSICA NO COMPROVANTE DE RESIDÊNCIA DOS MARAJOARAS	
Edimara Lima dos Santos	
Ananda Michelle Lima	
João Marcos Batista de Assunção	
Maria Nancy Norat de Lima	
Ariane Chaves de Lima	
Edilene Santana de Matos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3891914081</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
ANÁLISE COMPARATIVA DA SUSTENTABILIDADE URBANA NO BAIRRO JARDIM NOVA ESPERANÇA, EM GOIÂNIA – GO	
Simone Gonçalves Sales Assunção	
Diego Fonseca dos Santos	
Maiara Bruna Carmo Nascimento	
Estefany Cristina de Oliveira Ramos	
Heloina Teresinha Faleiro	
Alisson Neves Harmyans Moreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3891914082</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
ANÁLISE DO IMPACTO DO RS MAIS IGUAL NO CAPITAL SOCIAL DOS SEUS BENEFICIÁRIOS	
Ana Julia Bonzanini Bernardi	
Jennifer Azambuja de Moraes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3891914083</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>35</b>
ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DO BAIRRO CURIÓ-UTINGA NOS LIMITES DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TUCUNDUBA EM BELÉM/PA	
Isabela Rodrigues Santos	
Fernanda Vale de Sousa	
Camille Vasconcelos Silva	
Luna Leite Sidrim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3891914084</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>48</b>
AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL NA EXTRAÇÃO DE AREIA NOS RIOS CANINDÉ – CE, PARAÍBA - PB E PIRACANJUBA- GO	
Daniellen Teotonho Barros	
Marcus Suedyr Gomes Pereira Filho	
Samilly Santana da Costa	
Vitor Glins da Silva Nascimento	
Antônio Pereira Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3891914085</b>	

<b>CAPÍTULO 6 .....</b>	<b>58</b>
AVALIAÇÃO DE POTENCIAL DE GERAÇÃO DE ENERGIA ÉOLICA DE UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA: UM ESTUDO DE CASO DO INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE CAMPUS MACAÉ	
Diego Fernando Garcia Marcos Antônio Cruz Moreira Augusto Eduardo Miranda Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3891914086</b>	
<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>72</b>
CAÇA E MANEJO DE FAUNA SILVESTRE NO BRASIL: ASPECTOS LEGAIS E O EXEMPLO DOS QUELÔNIOS E CROCODILIANOS	
Rafael Antônio Machado Balestra Marilene Vasconcelos da Silva Brazil	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3891914087</b>	
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>94</b>
COMPARAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS PARA DETERMINAÇÃO AUTOMÁTICA DE APP EM TOPO DE MORRO PARA O MUNICÍPIO DE LAGES/SC	
Benito Roberto Bonfatti Taís Toldo Moreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3891914088</b>	
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>99</b>
CONSELHOS GESTORES DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO COMO ESPAÇOS EDUCADORES: MOBILIZAÇÃO DE AGENTES SOCIAIS A PARTIR DE PROBLEMAS DE FISCALIZAÇÃO	
Rodrigo Machado Beatriz Truffi Alves Wagner Nistardo Lima Adriana Neves da Silva Marlene Francisca Tabanez	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3891914089</b>	
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>117</b>
DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS CERÂMICOS UTILIZANDO RESÍDUOS INDUSTRIAIS TRATADOS POR HIDROCICLONAGEM	
Raquel Rodrigues do Nascimento Menezes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38919140810</b>	
<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>133</b>
DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO DE SIMULAÇÃO DE UMA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL LIQUEFEITO (GNL) NA MODALIDADE REDE ISOLADA PARA A REGIÃO DE LAGES – SC	
Cosme Polese Borges Renato de Mello	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38919140811</b>	
<b>CAPÍTULO 12 .....</b>	<b>144</b>
ENERGIA E MEIO AMBIENTE: O BIODIESEL COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO, EXTENSÃO E PESQUISA PARA SUSTENTABILIDADE	
Cristine Machado Schwanke	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38919140812</b>	

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>155</b>
ENTOMOFAUNA PRESENTE NA ÁREA DE INSTALAÇÃO DA FUTURA CENTRAL DE TRATAMENTO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE VÁRZEA GRANDE – MT	
Eliandra Meurer	
Ana Carla Martineli	
Eduardo Costa Reverte	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38919140813</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>161</b>
ESTIMATIVA DA PEGADA DO CARBONO DO USO DE ENERGIA ELÉTRICA EM PROPRIEDADE CAFEIEIRA CERTIFICADA	
Marcelo Silva Valdomiro	
Geraldo Gomes de Oliveira Júnior	
Raphael Nogueira Rezende	
Maurício Minchillo	
Patrícia Ribeiro do Valle Coutinho	
Adriano Bortolottida Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38919140814</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>166</b>
ESTUDO DO PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DO LIXIVIADO VIA OZONIZAÇÃO CATALÍTICA VIA EQUAÇÃO ESTOCÁSTICA	
Diovana Aparecida dos Santos Napoleão	
Adriano Francisco Siqueira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38919140815</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>179</b>
GERENCIAMENTO AMBIENTAL DE ÓLEOS LUBRIFICANTES	
Izac de Sousa Vieira	
Yuri José Luz Moura	
Lívia Racquel de Macêdo Reis	
José Weliton Nogueira Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38919140816</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>186</b>
ICMS ECOLÓGICO POR BIODIVERSIDADE COMO INCENTIVO A CRIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS	
Francelo Mognon	
Maria do Rocio Lacerda Rocha	
Guilherme de Camargo Vasconcellos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38919140817</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>192</b>
LEVANTAMENTO DOS ASPECTOS SOCIAIS, CULTURAIS E ECONÔMICOS DO PERFIL DA POPULAÇÃO PARA O APROVEITAMENTO DE RESÍDUO SÓLIDO URBANO ORGÂNICO NO MUNICÍPIO DE INHUMAS-GO	
João Baptista Chieppe Júnior	
Tharles de Sousa Andrade	
Wilhiam Júnior Lemos Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38919140818</b>	



<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>202</b>
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DA ESCOLA ESTADUAL DEPUTADO JOÃO EVARISTO CURVO, JAURU, MATO GROSSO	
Lucineide Guimarães Figueiredo	
Cláudia Lúcia Pinto	
Elaine Maria Loureiro	
Valcir Rogério Pinto	
Carolina dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38919140819</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>214</b>
PERFIL DO CONSUMIDOR DE PEIXE DO MUNICÍPIO DE SINOP MATO GROSSO	
Thamiris Sosa Santos	
Soraia Andressa Dall Agnol Marques	
Stephane Vasconcelos Leandro	
Paula Sueli Andrade Moreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38919140820</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>221</b>
PERSPECTIVA AMBIENTAL NA SUBSTITUIÇÃO DO USO DE PAPEL TOALHA POR SECADORES DE MÃOS EM BANHEIROS PÚBLICOS	
Leila Nogueira Rocha Silva	
João Gomes da Costa	
Jessé Marques da Silva Pavão	
Adriane Borges Cabral	
Mayara Andrade Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38919140821</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>231</b>
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO GOIANAS: PROMOBIO	
Paula Ericson Guilherme Tambellini	
Caio César Neves Sousa	
Maurício Vianna Tambellini	
Marcelo Alves Pacheco	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38919140822</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>241</b>
PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE REÚSO DAS ÁGUAS CINZAS EM UMA CONSTRUÇÃO RESIDENCIAL ALTO PADRÃO	
Nathália Gusmão Cabral de Melo	
Flávia Telis de Vilela Araújo	
Raquel Jucá de Moraes Sales	
Ari Holanda Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38919140823</b>	

**CAPÍTULO 24 ..... 249**

QUINTAIS URBANOS E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM SOBRE A DIVERSIDADE VEGETAL

Elisa dos Santos Cardoso  
Uéilton Alves de Oliveira  
Ana Aparecida Bandini Rossi  
Jean Carlos Silva  
José Martins Fernandes  
Vantuir Pereira da Silva  
Alex Souza Rodrigues  
Eliane Cristina Moreno de Pedri  
Oscar Mitsuo Yamashita

**DOI 10.22533/at.ed.38919140824**

**CAPÍTULO 25 ..... 259**

TRATAMENTO DE ÁGUA POR FILTROS DE BAIXO CUSTO COM DUPLA FILTRAÇÃO

Leonardo Ramos da Silveira  
Maycol Moreira Coutinho  
Renato Welmer Veloso

**DOI 10.22533/at.ed.38919140825**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 274**

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO GOIANAS: PROMOBIO

### **Paula Ericson Guilherme Tambellini**

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

### **Caio César Neves Sousa**

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:** O PROMOBio foi criado pela Gerência de Áreas Protegidas e Compensação Ambiental para tornar efetivo o manejo das unidades de conservação goianas, e para integrar as áreas protegidas com as comunidades. Até o momento, publicamos o Rappam de dez áreas protegidas e treinamos sessenta e quatro funcionários. O programa está conduzindo o monitoramento da fauna em três unidades, experimentalmente: o Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, o Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco e o Parque Estadual da Mata Atlântica. Os resultados do

programa poderão ser replicados para todo o Sistema Estadual de Unidades de Conservação e amplamente divulgados para a sociedade.

**PALAVRAS-CHAVE:** manejo, parques, monitoramento, fauna.

### **BIODIVERSITY MONITORING PROGRAM IN PROTECTED AREAS OF GOIÁS: PROMOBIO**

**ABSTRACT:** PROMOBio was created by the Gerência de Compensação Ambiental e Áreas Protegidas to make effective the management of Goiás protected areas, and to integrate protected areas with communities. So far, we have published the Rappam of 10 protected areas and trained sixty-four employees. The program is leading the monitoring of fauna in three parks, experimentally: Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco and Parque Estadual da Mata Atlântica. The Results of this program can be replicated throughout the State System of Protected Areas and widely disseminated to society.

**KEYWORDS:** management, parks, monitoring, fauna.

### **1 | INTRODUÇÃO**

O PROMOBio constitui uma iniciativa da Gerência de Áreas protegidas e Compensação

Ambiental, que visa tornar efetivas as práticas de manejo nas unidades de conservação no Estado de Goiás; contribuindo também para integrar as áreas protegidas com as comunidades dos municípios onde elas se inserem. O programa será implantado em caráter experimental em três UCs da categoria proteção integral: Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (PESCaN), Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco (PEAMP) e Parque Estadual da Mata Atlântica (PEMA).

São objetivos gerais do PROMOBio: **i)** instituir um programa de monitoramento de caráter contínuo nas UCs goianas e **ii)** incorporar os resultados do monitoramento ao manejo das unidades de conservação. São objetivos específicos do programa: **i)** efetuar o diagnóstico da gestão das UCs; **ii)** treinar os funcionários (técnicos e operacionais) para lidarem com questões relacionadas ao manejo e à proteção da biodiversidade e **iii)** tornar públicos os resultados do programa.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O Programa de Monitoramento e Promoção da Biodiversidade das UCs Goianas é composto por cinco COMPONENTES. A cada um dos componentes atribuímos uma META. Para verificar o alcance das metas, foram propostos os INDICADORES. A Tabela 1 resume estas informações.

COMPONENTES	METAS	INDICADORES
A: DIAGNÓSTICO	A1: elaboração do Rappam	A1: publicação dos resultados
B: TREINAMENTO	: capacitação de pessoal	B1: somatória do número de participantes de cada curso oferecido
C: PESQUISA	C1: financiamento de pesquisas	C1: número de publicações derivadas das pesquisas direcionadas de acordo com as prioridades de cada unidade
D: MONITORAMENTO	D1: Monitoramento de fauna	D1: listagem e número das espécies inventariadas; com enfoque para as ameaçadas de extinção



E: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PUBLICIDADE	E1: Exposição didática dos resultados do Componente “D”	E1: Número de exposições realizadas
	E2: Divulgação dos resultados do programa	E2: Número de publicações relacionadas ao PROMOBio, tanto no <i>site</i> da SECIMA quanto nas mídias sociais e na imprensa escrita (jornais, revistas, etc).

**Tabela 1.** Síntese dos componentes, metas e indicadores do PROMOBio.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### COMPONENTE A: Rappam

O diagnóstico da gestão das UCs goianas foi feito em colaboração com a WWF Brasil nos dias 04 a 07 de dezembro de 2012, e publicado em 08 de agosto de 2014 no *site* da SEMARH (atual SEMAD). Os resultados referem-se à avaliação de metade das unidades que compõem o SEUC: oito (08) Parques Estaduais e duas (02) Áreas de Proteção Ambiental. A média da efetividade de gestão da categoria proteção integral foi de 31,6%, enquanto as UCs de uso sustentável avaliadas atingiram 34,6%. A média geral (32,2%) evidenciou o estado precário em que se encontra o Sistema Estadual de Unidades de Conservação.

Dentre as ações estratégicas citadas pelos técnicos como essenciais para a melhoria destes índices, 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).

#### COMPONENTE B: TREINAMENTO

A concepção primária deste componente foi proposta para lidar com um sério problema institucional: funcionários com pouca ou nenhuma qualificação voltada para o manejo das unidades de conservação.

Ao longo do tempo em que o Programa se desenvolve e até o presente momento; foram promovidos dois cursos de capacitação, a saber: **i)** “O Sistema Estadual de

Unidades de Conservação”, para os funcionários de todas as unidades de conservação e **ii)** “Curso Introdutório de Gestão de Unidades de Conservação”, para o corpo técnico da GCAAP.

O mini-curso “O Sistema Estadual de Unidades de Conservação” foi ministrado em 31 de janeiro de 2013, abrangendo temas comuns relacionados ao trabalho nas unidades de conservação; com o objetivo de apresentar informações básicas para os funcionários que atuam diretamente nas unidades, visto que a vasta maioria deles não detinha o conhecimento necessário para desempenhar as ações inerentes ao monitoramento e à proteção da biodiversidade.

A apresentação foi ministrada por Analistas Ambientais da GCAAP. De fato, entendemos que o treinamento dos agentes envolvidos na conservação do patrimônio natural não depende de recursos financeiros e humanos externos; podendo ser efetivado com a colaboração do quadro funcional da própria instituição/Secretaria de Estado.

O “Curso Introdutório de Gestão de Unidades de Conservação” foi realizado na semana de 11 à 14 de junho de 2013 para o corpo técnico da GCAAP, e ministrado por profissionais vinculados ao IPÊ (Instituto de Pesquisas Ecológicas). Os temas abordados foram: educação e envolvimento social na gestão, uso público, fogo e espécies invasoras, aspectos administrativos e operacionais, captação de recursos, legislação aplicada à gestão e planejamento/monitoramento da gestão. O objetivo primário deste treinamento foi municiar os Analistas e Assistentes Ambientais advindos do último concurso público com ferramentas que visam auxiliar a tomada de decisões e a implementação de ações-chave para que a gestão das unidades de conservação goianas seja bem-sucedida.

Ao todo, foram capacitados 64 (sessenta e quatro) funcionários; número que à época correspondia quase à totalidade do quadro funcional da Superintendência de Unidades de Conservação.

#### COMPONENTE C: PESQUISA

O incentivo à pesquisa científica nas UCs goianas visa preencher as “lacunas” do conhecimento necessário para o planejamento da gestão.

Atualmente existem pesquisas em condução em algumas unidades, enquanto outras permanecem sem estudos e com *status* de conservação desconhecido. Tais pesquisas referem-se à “demanda espontânea”, ou seja; são propostas pelos membros da comunidade científica e realizadas às custas dos mesmos (normalmente, por instituições de fomento à pesquisa).

O que o PROMOBio pretende instituir é a “demanda induzida”, elencando pesquisas prioritárias que devem ser realizadas nas UCs e financiando-as. Para tanto, foi necessário garantir uma parcela de recursos advindos de compensação ambiental; no valor inicial de um milhão de reais (R\$ 1.000.000,00).

Por determinação do (à época) Secretário de Estado, o recurso disponível devia

ser repassado à FAPEG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás), que lançaria o edital para financiar as pesquisas propostas pelo corpo técnico da GCAAP.

Durante as consultas à Advocacia Setorial e às instâncias competentes da FAPEG sobre como firmar o instrumento jurídico entre as instituições, as negociações falharam. Portanto, este componente não alcançou os resultados pretendidos. Medidas alternativas para o alcance da meta ainda estão em estágio embrionário.

#### COMPONENTE D: MONITORAMENTO DE FAUNA No PESCaN – Parque Estadual da Serra de Caldas Novas

##### No PESCaN–Parque Estadual da Serra de Caldas Novas

Com 12.000 ha, o Parque Estadual da Serra de Caldas Novas foi a primeira unidade de conservação criada pelo Estado de Goiás, em 1970.

A criação da unidade objetivou garantir a proteção da principal área de recarga do aquífero termal que sustenta as atividades turísticas nos municípios de Caldas Novas e Rio Quente/GO, e conseqüentemente; da biodiversidade local.

Embora o monitoramento esteja em andamento no PESCaN, foram identificadas 10 espécies sob ameaça de extinção na unidade: lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), onça-parda (*Puma concolor*), gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato (*Leopardus sp.*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), tatu-canastra (*Priodontes maximus*), veado-campeiro (*Ozotocerus bezoarticus*) e cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*).



**Figura 1.** Onça-parda no PESCaN (imagem cedida por Caio Cesar Neves Sousa).

##### No PEAMP – Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco

O Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco (PEAMP), teve o seu Inventário

Faunístico realizado no ano de 2006, anterior a implantação da barragem da bacia de acumulação do Ribeirão João Leite.

O parque teve sua área reduzida em função da implantação da barragem da bacia de acumulação do ribeirão João Leite. Passando de uma área de 3.183 ha para os atuais 2.132 ha, representando uma redução de 33% da área total da unidade de conservação.

A implantação desse programa vem de encontro a uma necessidade iminente de avaliar o impacto do empreendimento sobre a biodiversidade da unidade de conservação, além de contribuir para o nosso conhecimento da fauna protegida pelo Sistema Estadual de Unidades de Conservação.

O monitoramento da mastofauna de médio e grande porte iniciou-se no Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco em 01 de abril de 2014 e está em andamento até a presente data. Para a amostragem desse grupo foram utilizadas 04 armadilhas fotográficas (câmeras TRAP), marca: BUSHNELL/Modelo: 119436C.

As armadilhas foram dispostas em áreas propícias à movimentação da mastofauna, tais como trilhas e estradas que dão acesso ao reservatório do Ribeirão João Leite e às margens de outros cursos d'água. Nesses locais também foram utilizadas "iscas", compostas por frutas, sardinha enlatada e bacon, como atrativo para a fauna.

Todas as armadilhas fotográficas foram visitadas pelo menos uma vez ao mês para a substituição das pilhas, visualização das imagens e adição das iscas. Também houve o remanejamento de armadilhas ao longo do período amostral, para que pudéssemos amostrar uma maior área possível da UC. Cada local de amostragem foi georeferenciado.

Os resultados compõem os dados obtidos no período de abril a setembro de 2014.

Após 183 dias de monitoramento foram registradas 268 ocorrências de mamíferos de médio e grande porte no PEAMP. Desse total, foi possível identificar 17 espécies de mamíferos, além de outras espécies de mamíferos de pequeno porte, aves e répteis, que não foram o foco desse estudo.

Segundo o Inventário Faunístico do PEAMP, há nesta unidade um total de 52 espécies de mamíferos, sendo 23 destas consideradas de médio e grande porte. O total de espécies registrado até o momento representa 32,69% das espécies de mamíferos do PEAMP e 73,91% das que são consideradas de médio e grande porte; indicando que já registramos nessa primeira fase boa parte da mastofauna de médio e grande porte com ocorrência confirmada para a UC.

Dentre as espécies registradas, quatro merecem destaque: *Leopardus pardalis* (jaguaritica), *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco) e *Puma concolor* (suçuarana), pois são espécies que estão na lista vermelha da fauna brasileira ameaçada de extinção, todas na categoria Vulnerável (VU).

No PEMA – Parque Estadual da Mata Atlântica



O Parque Estadual da Mata Atlântica (PEMA) foi criado em 2006, resultado de um esforço consciente para proteger os últimos resquícios do bioma no Estado de Goiás. Não há nenhuma outra unidade de conservação inserida no polígono do Bioma Mata Atlântica no Estado; exceto esse fragmento de quase 1.000 ha situado no Município de Água Limpa/GO.

Àquela época (da criação), não havia parâmetros instituídos pela Secretaria do Meio Ambiente para a realização dos estudos técnicos. Assim, o estudo técnico produzido não apresentou inventários que pudessem indicar exatamente o quê a área delimitada por georreferenciamento continha; em termos de diversidade biológica.

Durante os anos que se seguiram, pouca atenção foi dada ao PEMA no sentido de estabelecê-lo como uma unidade de conservação que contribuía efetivamente para a conservação do bioma mais ameaçado do Brasil.

A regularização fundiária ainda não foi completada, muito embora os recursos advindos de compensação ambiental já estejam destinados. Atualmente, somente 29,6% da unidade está sob posse e domínio do Estado. Em virtude de haverem fazendas contidas na pequena área que constitui o parque, o gado tornou-se um problema crônico que contribuiu de forma importante para a degradação dos habitats em detrimento de sua utilização pela fauna silvestre.

Some-se isto à **i)** ausência do Plano de Manejo, **ii)** inaptidão da área para visitação pública (devido ao difícil acesso), **iii)** ausência de pesquisas científicas e **iv)** pequeno número de técnicos qualificados no local; e pode-se ter uma ideia do panorama geral da UC.

Em termos práticos, o que temos é um parque sem vocação para uso público e ao mesmo tempo uma área provavelmente crucial para a conservação da Mata Atlântica, mas com uma composição biótica pouco conhecida.

Neste estudo, direcionamos nossos esforços para produzir a lista de mamíferos de médio e grande porte, utilizando como ferramenta principal 05 (cinco) armadilhas fotográficas (BUSHNELL/Modelo: 119436C). O esforço de captura proveniente da utilização das armadilhas foi superior à 6.000 (seis mil) horas.

Em nossos caminhamentos para instalar/desinstalar/iscar (cevar) ou trocar os cartões de memória das *traps*, iniciamos concomitantemente o inventário das aves (embora este não fosse nosso objetivo principal).

O monitoramento de fauna no PEMA foi realizado ao longo de seis meses, abrangendo tanto a estação seca como a chuvosa. As câmeras foram fixadas em dez (10) pontos diferentes.

A escolha destes pontos levou em consideração fatores como: prováveis trilhas de deslocamento animal, proximidade de mananciais para dessedentação, locais onde foram encontrados vestígios, dificuldade de acesso, densidade vegetal e grau de antropização. Periodicamente, os locais onde estavam instaladas as armadilhas mais próximas eram cevados, enquanto as localidades mais distantes permaneciam sem atrativos a maior parte do tempo.

Durante o período de setembro/2014 a abril/2015 foram inventariadas 129 espécies, das quais 32 são mamíferos.

Considerando a diversidade de mamíferos de médio e grande porte esperada para a área (de 33 espécies, incluindo as naturalmente raras como *Speothos venaticus*), foram inventariadas 28 (vinte e oito) delas; das quais 09 (nove) com alta probabilidade de extinção (Tabela 2).

<b>Espécie</b>	<b>Categoria de ameaça (segundo MMA,2014)</b>
<i>Priodontes maximus</i> (Tatu-canastra)	VU
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Tamanduá-bandeira)	VU
<i>Leopardus sp.</i> (Gato-do-mato)	VU
<i>Leopardus pardalis</i> (Jaguatirica)	VU
<i>Puma concolor</i> (Onça-parda)	VU
<i>Puma yagouaroundi</i> (Gato-mourisco)	VU
<i>Chrysocyon brachiurus</i> (Lobo-guará)	VU
<i>Lycalopex vetulus</i> (Raposa-do-campo)	VU
<i>Tapirus terrestris</i> (Anta)	VU

**Tabela 2.** Espécies de mamíferos sob alta ameaça de extinção no PEMA

Isto significa que 32% dos mamíferos de médio/grande porte listados estão ameaçados, uma situação muito preocupante; considerando que esta unidade de conservação é a única reserva de Mata Atlântica do Estado.

É interessante notar que, no caso dos mamíferos, 68% das espécies foram inventariadas através de métodos indiretos de coleta de dados (vestígios); ressaltando a importância de pessoal na UC treinado para reconhecer rastros e outras pistas indicativas da presença destes animais. Contudo, as armadilhas fotográficas acrescentaram espécies que de outro modo não foram identificadas; como: gambá, tamanduá-mirim, gato-mourisco, ouriço, jaguatirica e anta. O gato-mourisco, a anta e a jaguatirica estão ameaçados de extinção; o que destaca a importância da utilização de armadilhamento fotográfico quando lidamos com animais de hábitos furtivos.

A lista da avifauna indicou a presença de 87 espécies distribuídas em 37 famílias. Uma delas está sob ameaça de extinção: a águia-cinzenta (*Urubitinga coronata*); categorizada como “Em Perigo” tanto pela União Internacional para a Conservação da Natureza, como pelo Ministério do Meio Ambiente.

A maioria das aves (58%) foi avistada em dois pontos: ao redor da sede e às margens da represa. O restante foi listado “acidentalmente” durante nossos deslocamentos para monitorar a unidade e/ou efetuar instalação/coleta das armadilhas fotográficas.

Considerando que não houve um esforço sistemático para identificar as espécies de aves do PEMA, podemos inferir que a diversidade de espécies na região é grande; o que justifica a execução de um estudo com enfoque específico para a avifauna e endemismos de Mata Atlântica.

#### COMPONENTE E: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PUBLICIDADE

Entendemos que a educação ambiental seja parte essencial integrante de qualquer programa que vise, em última instância; a conservação da biodiversidade. Para tanto, pretendemos organizar exposições com as fotos dos animais junto às comunidades inseridas em cada unidade de conservação e nas suas respectivas zonas de amortecimento. Apostamos na fauna como um componente carismático capaz de mobilizar os diversos atores sociais para a defesa dos parques. Como estes animais raramente são vistos (devido aos seus hábitos crepusculares/noturnos/furtivos), compartilhar a existência deles pode ser uma oportunidade ímpar para angariar parceiros para a proteção de nosso patrimônio natural.

No caso do PEAMP e do PEMA, muitos dos resultados tem sido compartilhados nas mídias sociais, como o Facebook. Torna-se necessário então, promover em diferentes veículos de publicidade a consecução dos objetivos propostos pelo PROMOBio.

## 4 | CONCLUSÕES

Instituído desde dezembro de 2012, o PROMOBio cumpriu até a presente data parte das metas estipuladas. O monitoramento de fauna em andamento nos três parques escolhidos como modelo tem produzido resultados notáveis, por confirmar a presença de espécies ameaçadas de extinção mesmo após muitos anos decorridos da implantação das unidades e das inúmeras pressões a que estão submetidas. No caso do Parque Estadual da Mata Atlântica, não existiam estudos prévios que nos permitissem saber o mínimo a respeito da composição biótica deste fragmento de bioma altamente ameaçado; mas agora temos subsídio técnico-científico inclusive para pleitear uma mudança de categoria da UC.

O diagnóstico Rappam apresentou resultados coerentes com as décadas em que a gestão ambiental do Cerrado permanece priorizando a agricultura e a pecuária, em detrimento da efetiva proteção de seus remanescentes naturais. Goiás não só precisa tornar mais efetivas a gestão e conseqüentemente a conservação da biodiversidade nas unidades de conservação; mas também estabelecer novas prioridades e expandir as áreas protegidas; enquanto ainda existe possibilidade de fazê-lo.

A capacitação dos funcionários constitui um ponto crucial para o desenvolvimento

do manejo e da efetividade de gestão; porém a alta rotatividade do quadro funcional nas UCs (onde predominam os funcionários comissionados) tornou-se um problema crônico grave, de modo que mesmo que os programas de treinamento sejam repetidos inúmeras vezes; enquanto não houver lotação de pessoal qualificado nas UCs, não haverá melhora significativa na efetividade de gestão a curto e médio prazos.

A publicação dos resultados do programa visa destacar não só o aspecto educacional importante de divulgar as UCs e buscar parcerias para protegê-las, mas também tornar transparentes as ações desenvolvidas pela GCAAP; num esforço coletivo para melhor gerir o patrimônio público natural. Neste contexto, são igualmente importantes a exposição de dados científicos e o compartilhamento da responsabilidade pela conservação da biodiversidade.

Em adição, resta destacar que os resultados alcançados (apesar de parciais) são promissores; e que nenhum esforço para monitorar e proteger nossas unidades de conservação foi ou será em vão.

## 5 | AGRADECIMENTOS

À WWF, representada pela pessoa do Sr. Júlio César Sampaio da Silva e a todos da equipe que contribuíram de alguma forma para a realização/publicação do RAPPAM/GO.

Ao Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ) que, por intermediação da WWF; ministrou o “Curso Introdutório de Gestão de Unidades de Conservação”.

Aos Analistas e Assistentes Ambientais, Gestores de Recursos Naturais e outros funcionários da GCAAP, comprometidos com a gestão das UCs goianas. Especialmente, ao colega Caio César Neves Sousa, pela persistência, dedicação, entusiasmo e competência na condução do componente “Monitoramento (de fauna)” no PESCaN e no PEAMP.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, F. C. et al. **Rastros & Pistas: Guia de Mamíferos de Médio e Grande Porte do Triângulo Mineiro e Sudeste de Goiás**. Uberlândia: Grupo de Mídia Brasil Central. 2012.

BORGES, P. A. L.; TOMÁS, W. M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal. 2008.

GOIÁS (Estado). Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Goiás. **Implementação da Avaliação Rápida e Priorização da Gestão de Unidades de Conservação (Rappam) em Unidades de Conservação Estaduais em Goiás**. Goiânia, 2012. 105p.

GWYNE, J. A. et al. **Aves do Brasil Vol 1: Pantanal & Cerrado**. São Paulo: Editora Horizonte. 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria nº 444 de 17 de dezembro de 2014. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 dez. 2014. Seção 1, p. 121.

## **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](mailto: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](mailto:alan_zuffo@hotmail.com)

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Alagamentos

APP

### C

Caça

Capital Social

Comprovante de residência

Conselhos

Conservação da biodiversidade

Cor

Cotidiano

Crocodilianos

### D

dupla filtração

### E

Educação Ambiental

Energia Eólica

escola pública

Etnobotânica

### F

Fauna

Filtração

Filtro Múltiplas Camadas

Filtro Pedregulho

Fiscalização

Física

Fontes Renováveis

Formação Socioambiental

### G

Geração Distribuída

### I

Impacto Ambiental

Influência



## **M**

Manejo

Matriz de interação

Meio ambiente

Monitoramento Ambiental

## **N**

Novo Código Florestal

## **O**

Ocupação urbana irregular

## **P**

Parques

Pegada Ecológica

Pescado

Políticas Públicas

Preferências

## **Q**

Qualidade

Quelônios

## **R**

Resíduos Sólidos

RS Mais Igual

## **S**

Saber Ambiental

Sustentabilidade Socioambiental

Sustentabilidade Urbana

Sustentabilidade

## **T**

Topo de Morro

## **U**

Unidades de Conservação

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-538-9



9 788572 475389