



UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS DO CERRADO

AMBIENTAL 44
Informação e Projetos
em Biodiversidade



CRITICAL | **ECOSYSTEM**
PARTNERSHIP FUND

IEB
MIL FOLHAS



Deposit Fotos

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS DO CERRADO

Luiz Paulo Pinto
Cláudia Costa

Dezembro de 2019

AMBIENTAL 44
Informação e Projetos
em Biodiversidade



CRITICAL ECOSYSTEM
PARTNERSHIP FUND

IEB
MIL FOLHAS

COORDENAÇÃO GERAL

Luiz Paulo Pinto

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Luiz Paulo Pinto

Cláudia Costa

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Isabela de Lima Santos

EDIÇÃO E REVISÃO DE TEXTO

Isabela de Lima Santos

PROJETO GRÁFICO

Lúcia Nemer

Martuse Fornaciari

FOTOGRAFIA DA CAPA

©Luiz Paulo Pinto

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

Pinto, Luiz Paulo.

P659u

Unidades de conservação municipais do cerrado [recurso eletrônico] / Luiz Paulo Pinto, Cláudia Costa. – Belo Horizonte, MG: IEB Mil Folhas; Ambiental 44, 2019.

68 p.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-60443-70-3

1. Cerrados – Preservação – Brasil. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Gestão ambiental – Brasil. I. Costa, Cláudia. II. Título.

CDD 363.7

Ficha catalográfica elaborada por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Copyright © 2019

Ambiental 44 Informação e Projetos em Biodiversidade Ltda.

Rua Ferrara, 121, Bandeirantes – 31.340-600 – Belo Horizonte, MG

SUGESTÃO DE CITAÇÃO

Pinto, L. P.; Costa, C. M. R. Unidades de Conservação Municipais do Cerrado. Brasília: IEB Mil Folhas, 2019.

PARA MAIS INFORMAÇÕES

Luiz Paulo Pinto - luizpaulopinto10@gmail.com

ÍNDICE

Prefácio ...7

Sumário Executivo ...8

Executive Summary ...9

1. Apresentação ...10

2. Base de informações das unidades de conservação municipais ...12

3. Cobertura e distribuição das unidades de conservação municipais ...16

3.1. Unidades de conservação urbanas e periurbanas ...25

4. Atributos ambientais das unidades de conservação municipais ...31

4.1. Biodiversidade e outros atributos ambientais ...31

4.2. Serviços ambientais e os benefícios para a sociedade ...36

5. Gestão e governança das unidades de conservação municipais ...41

5.1. Estrutura ambiental ...41

5.2. Sistema Municipal de Unidades de Conservação ...44

5.3. Governança ...46

5.4. Fundo Municipal de Meio Ambiente ...51

6. Políticas públicas para as unidades de conservação municipais ...53

6.1. As UCs municipais no Sistema Nacional de Unidades de Conservação ...53

6.2. Projeto “Áreas Protegidas Locais” ...56

6.3. ICMS Ecológico ...57

6.4. Recomendações de medidas e políticas públicas ...60

7. Considerações finais ...64

Bibliografia ...66



Michael Becker

PREFÁCIO

As unidades de conservação (UCs) municipais exercem um papel fundamental na proteção da biodiversidade brasileira, e são exemplos de como pode acontecer a compatibilização do desenvolvimento econômico com a conservação do meio ambiente. Promover o crescimento municipal aliado ao desenvolvimento sustentável é um desafio que todos os gestores vivenciam nos seus Municípios.

As áreas protegidas que são de administração municipal proporcionam diversos serviços à sociedade e também oportunidades de desenvolvimento territorial e financeiro. As UCs apresentam vantagens comprovadas para os Municípios, e não são locais intocáveis. Podem evitar ou minimizar desastres naturais como enchentes, mantêm a qualidade do ar, do solo e dos recursos hídricos e ainda fomentam atividades ligadas ao turismo ecológico e à educação ambiental. Os Municípios inseridos em estados com ICMS Ecológico recebem recursos financeiros por possuírem UCs em seus territórios.

Existem mais de 1.300 UCs municipais distribuídas no país que oferecem novas experiências e ampliam a proteção da biodiversidade do Cerrado e dos demais biomas brasileiros. Diante do crescente interesse dos gestores municipais, esta publicação vem para ampliar o conhecimento sobre a situação da rede municipal de UCs no Cerrado e construir uma base de informações que possa orientar e subsidiar as políticas públicas, a sustentabilidade e a governança local.

Nesse sentido, a Confederação Nacional de Municípios (CNM) defende que os Municípios com UCs municipais precisam de suporte técnico e financeiro para desenvolver a estrutura necessária para criação e manutenção das UCs municipais e para a disponibilização de dados oficiais sobre essas áreas.

Com a divulgação deste panorama a respeito das UCs municipais do Cerrado, a CNM considera que o presente estudo contribuirá para o planejamento e para a gestão municipal ambiental com qualidade técnica, visão econômica e respeito às características locais e regionais.

Boa leitura!

Glademir Aroldi | Presidente da Confederação Nacional de Municípios

SUMÁRIO EXECUTIVO

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e outros mecanismos legais e políticos forneceram as condições para que as unidades de conservação (UCs), na instância municipal, se tornassem uma opção para a ação local de conservação da biodiversidade, associada a um sistema de proteção integrado com os demais entes da federação. Embora haja o reconhecimento da importância das UCs administradas pelos Municípios, a situação e a contribuição desses espaços protegidos são pouco conhecidas nos biomas brasileiros. E no Cerrado não é diferente.

O desafio é grande, devido à extensão territorial do Cerrado e ao fato de o bioma conter uma das savanas mais ricas em diversidade biológica no mundo, com forte pressão de uso e ocupação, o que lhe conferiu o título de *hotspot* global de biodiversidade. O levantamento das UCs municipais no Cerrado encontrou informações surpreendentes. Até o momento, foram registradas 312 UCs municipais, distribuídas por 216 Municípios. Esse conjunto contribui com cerca de 4 milhões de hectares de área protegida no sistema de UCs do bioma, sem considerar as possíveis sobreposições entre unidades.

Os resultados evidenciam a dimensão dessa rede de UCs municipais e sua relevância

para a proteção do Cerrado. As unidades municipais representam 18,2% da área total protegida e 42,3% do número de UCs existentes no bioma, nas três esferas político-administrativas. Espalhadas por vários estados, as UCs municipais oferecem novas experiências e ampliam a cobertura da proteção da biodiversidade no bioma e o provimento de serviços ambientais essenciais para a sociedade, como o abastecimento de água de qualidade.

É importante ressaltar que, para implementar de forma efetiva essas UCs, serão necessárias medidas e políticas para o fortalecimento da gestão ambiental municipal, como acessibilidade e promoção do conhecimento básico sobre cada UC municipal; aperfeiçoamento da gestão e da governança ambiental local; e financiamento e suporte institucional para a implementação do sistema municipal de proteção da biodiversidade.

Nesse sentido, a expectativa é a de que os resultados deste trabalho possam proporcionar mais visibilidade às UCs municipais e colaborar para o desenvolvimento de uma estratégia de conservação do Cerrado amplificada e integrada, valorizando a experiência dos governos locais na proteção da biodiversidade e na sustentabilidade do território municipal.

EXECUTIVE SUMMARY

The National Protected Areas System (*Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC*) and other legal and political mechanisms provided the conditions for protected areas (PAs) at the municipal level to become an option for local biodiversity conservation actions, coupled in the system and integrated with other entities of the federation.

Although there is recognition of the importance of PAs administered by municipalities, the situation and contribution of these protected spaces are little known in Brazilian biomes. And in the Cerrado is no different.

The challenge is great due to the Cerrado's territorial extension and the fact that the biome contains one of the richest biodiversity savannas in the world, with strong pressure of use and occupation, which gave it the title of global biodiversity hotspot. The survey of municipal PAs in the Cerrado found surprising information. To date, 312 municipal PAs were registered, distributed across 216 municipalities. This set contributes about 4 million hectares of protected area in the biome's PA system, without considering possible overlaps between units.

The results show the size of this network of municipal PAs and its relevance to the

protection of the Cerrado. Municipal units represent 18.2% of the total protected area and 42.3% of the number of PAs in the biome in the three political-administrative spheres. Spread across several states, municipal PAs offer new experiences and extend coverage of biodiversity protection in the biome and the provision of essential environmental services to society, such as quality water supply.

Importantly, to effectively implement these PAs, measures and policies will be needed to strengthen municipal environmental management, such as accessibility and promotion of basic knowledge about each municipal PA; improvement of local environmental management and governance; and financing and institutional support for the implementation of the municipal biodiversity protection system.

In this sense, the expectation is that the results of this work may provide more visibility to municipal PAs and contribute to the development of an amplified and integrated Cerrado conservation strategy, valuing the experience of local governments in the protection of biodiversity and the sustainability of the municipal territory.

1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta os resultados do projeto de “Avaliação e Fortalecimento das Unidades de Conservação Municipais do Cerrado”, com apoio do Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos (CEPF, sigla em inglês para Critical Ecosystem Partnership Fund). O CEPF apoia ações e projetos de conservação da biodiversidade, sobretudo de organizações da sociedade civil, nas regiões de maior relevância biológica do mundo, como o Cerrado.

O conhecimento sobre a dimensão da rede de unidades de conservação (UCs) municipais no Cerrado desponta em um momento oportuno, às vésperas do aniversário de duas décadas de vigência do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Snuc - Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000). Esse instrumento legal estabelece as normas e os procedimentos oficiais que possibilitam às esferas governamentais federal, estadual e municipal, bem como à iniciativa privada, criar, implementar e gerir as UCs no território nacional (MMA, 2004). O Snuc e outros mecanismos legais e políticos forneceram as condições para que as UCs, na instância municipal, se tornassem uma opção para a ação local de conservação da biodiversidade, associada a um sistema de proteção integrado com os demais entes da federação.

Embora haja o reconhecimento da importância das UCs administradas pelos Municípios, a situação e a contribuição desses espaços protegidos no Brasil e em outros países da América Latina são pouco conhecidas (GTZ, 2010; Pinto *et al.*, 2017). O Cadastro Nacional de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente (Cnuc-MMA), por exemplo, possui bem menos UCs municipais registradas do que apontam os números encontrados em estudos realizados nos últimos anos (IBGE, 2013; Pinto *et al.*, 2017; Pinto *et al.*, 2019).

Apesar das dificuldades técnicas e financeiras enfrentadas pelos Municípios, o potencial de distribuição das UCs municipais exerce um papel-chave diante do enorme desafio de proteção do Cerrado e dos demais biomas brasileiros. O Cerrado representa 24% do território nacional e abrange 1.389 Municípios em diferentes contextos ambientais e socioeconômicos (Sawyer *et al.*, 2018), o que exige um melhor engajamento e uma maior compreensão dos governos locais acerca da proteção da sua biodiversidade.

O desafio é ainda maior pelo fato de o Cerrado ser reconhecido como um dos *hotspots* globais de biodiversidade, por conter uma das savanas mais ricas em diversidade biológica no mundo, com grande variedade de tipologias vegetacionais e heterogeneidade ambiental, mas com forte pressão de uso e ocupação do território (Myers *et al.*, 2000; Mittermeier *et al.* 2004).

Sem uma avaliação adequada das UCs municipais as estratégias e as políticas de proteção do Cerrado continuarão com uma lacuna significativa e seguirão subestimando um elo crítico da rede de proteção oficial do bioma. Neste sentido, é preciso aprofundar as informações sobre a situação da rede municipal de UCs e construir uma base de dados que possa orientar e subsidiar as políticas públicas e as instituições responsáveis e interessadas na sustentabilidade e na governança local.

O objetivo desta iniciativa, portanto, é realizar uma análise acerca das UCs municipais do Cerrado, a fim de caracterizar seu tamanho e distribuição, ampliar o conhecimento sobre os modelos de gestão e articulação institucional, além de indicar medidas para a evolução da proteção da biodiversidade por meio dos governos locais.



2. BASE DE INFORMAÇÕES DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS

O levantamento de informações e a caracterização da rede de UCs municipais do Cerrado – conforme as categorias de manejo constantes no Snuc – foram realizados entre agosto de 2018 e setembro de 2019. É importante ressaltar que foram incluídas todas as UCs municipais que possuem normas legais de criação, mesmo que algumas ainda não tenham sido implementadas ou devidamente institucionalizadas.

O projeto leva em consideração também aquelas UCs que, embora não estejam, até o momento, adequadas ao sistema nacional, dispõem de proteção oficial e reúnem características similares a alguma categoria de manejo do Snuc. É o caso, principalmente, de UCs do grupo de proteção integral como os parques naturais e as reservas biológicas que são denominadas, por exemplo, como “parque municipal” e “reserva ecológica”. Para a confirmação dessas UCs foram utilizadas informações disponibilizadas pelas prefeituras sobre norma legal de criação, planejamento e forma de gestão, objetivos da unidade e características ambientais.

Várias fontes foram consultadas no levantamento sobre as UCs municipais do Cerrado (Box 1). Essa diversificação mostrou-se benéfica para cruzar e conferir dados, que estão bastante fragmentados e dispersos. A oferta de informações oficiais sobre as UCs municipais por parte dos órgãos públicos ainda é deficiente. Somente 19% das UCs municipais no Cerrado possuem algum tipo de informação acessível via websites das prefeituras e/ou estão cadastradas no Cnuc-MMA. E, mesmo nestes casos, quase sempre os websites apresentam dados básicos insuficientes sobre as UCs.

Para cada UC municipal foram levantadas as seguintes informações: localidade (Município, estado); código do Município no IBGE; nome da UC; categoria de manejo; área (em hectares); norma legal de criação; tipologia da vegetação predominante; tipo de ambiente onde a unidade está localizada (urbano, periurbano ou rural)¹; coordenadas geográficas; existência de plano de manejo/gestão e conselhos; órgão gestor; e outras observações relevantes.

1 . Ambientes definidos a partir da simplificação do modelo de gradiente espacial urbano-rural (Forman, 2014). Como área urbana foram considerados os limites das sedes municipais e seus distritos; a área periurbana como os espaços imediatos aos núcleos urbanos (combinação de elementos urbanos e rurais); e a área rural como todo o restante do território municipal (predominância de elementos agrícolas e naturais). Os dados foram obtidos por meio de mapas e de informações das UCs e das prefeituras.

Box 1 - Fontes utilizadas no estudo

- Websites oficiais das prefeituras e dos estados inseridos no Cerrado;
- Cadastro Nacional de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente – Cnuc/MMA (<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>);
- Outros Bancos de Dados de Unidades de Conservação:
 - Wikiparques - O ECO e Fundação Grupo Boticário (<http://www.wikiparques.org/>);
 - Observatório de UCs - WWF-Brasil (<http://observatorio.wwf.org.br/>);
 - Atlas Digital Geoambiental de Minas Gerais - Instituto Prístino (<https://www.institutopristino.org.br/atlas/>);
 - Cadastro Estadual de Unidades de Conservação – Governo de Goiás (www.intra.secima.go.gov.br/unidadeconservacao/unidadeConsListExterna.secima);
 - Unidades de Conservação do Cerrado (Ambiental 44 Informação e Projetos em Biodiversidade Ltda.).
- Censo Nacional dos Órgãos Gestores Municipais de Meio Ambiente da Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente (Anamma);
- Literatura científica (artigos, monografias, teses, dissertações);
- Documentos técnicos e publicações diversas, como planos setoriais;
- Normas legais de criação de UCs municipais (leis, decretos, Diário Oficial dos Municípios);
- Documentos estratégicos dos Municípios, como Política Ambiental Municipal e Plano Diretor;
- Portais e mídias sociais (Facebook, YouTube e blogs); e
- Contatos com pessoas e instituições atuantes no tema e no Cerrado.

As informações sobre as UCs municipais podem também ser disponibilizadas por meio dos estados. Contudo, somente quatro estados inseridos no Cerrado concedem acesso público aos dados oficiais de UCs das três esferas político-administrativas em seus territórios (Tab. 1).

O estado de Goiás, por exemplo, definiu os procedimentos para organização, operacionalização e manutenção do Cadastro Estadual de Unidades de Conservação através da Instrução Normativa nº 008, de 3 de novembro de 2016. O Cadastro está disponível para

acesso público via um sistema online, onde podem ser obtidas informações diversas como a norma legal de criação, o estudo técnico que embasou a criação da unidade, mapas e características gerais da área protegida.

Tabela 1 – Estados que disponibilizam acesso público às informações sobre unidades de conservação nas três esferas político-administrativas em seus territórios.

Estado	Órgão responsável	Endereço eletrônico
Goiás	Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad)	https://portal.meioambiente.go.gov.br/unidade-conservacao/login.jsp
Mato Grosso	Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Mato Grosso (Sema)	www.sema.mt.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=156&Itemid=289
Mato Grosso do Sul	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (Imasul)	https://www.imasul.ms.gov.br/cadastro-estadual-de-unidades-de-conservacao-ceuc/
Paraná	Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	www.iap.pr.gov.br/pagina-1238.html

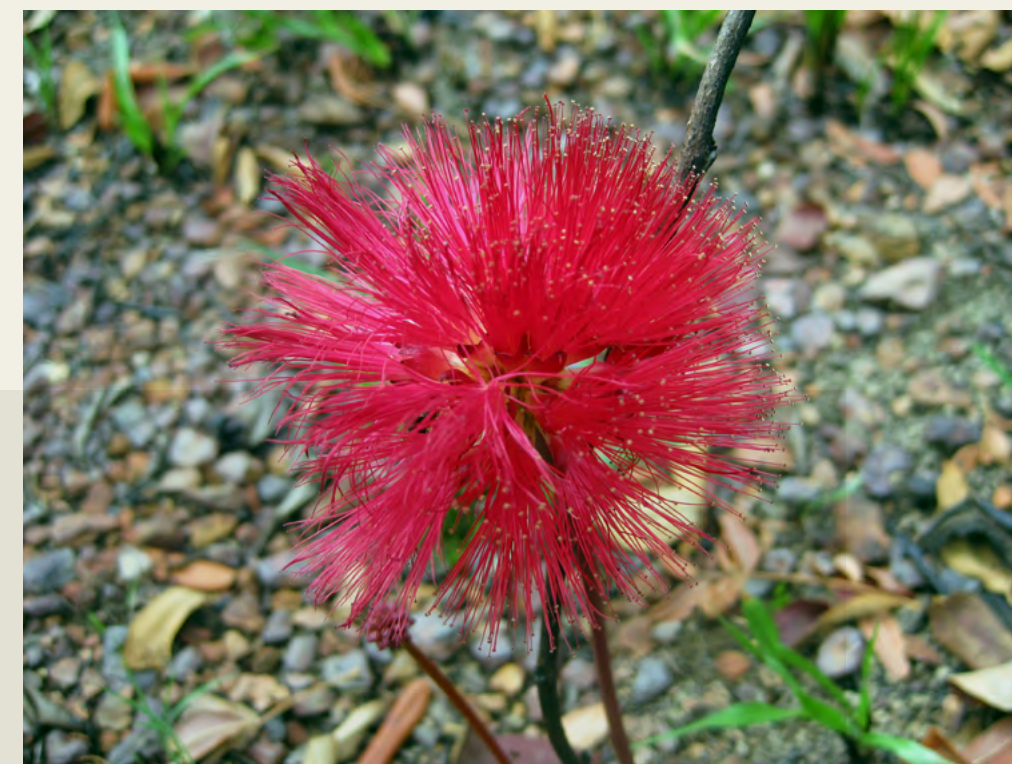
Foi investigada a ocorrência de UCs municipais em 768 Municípios distribuídos por todo o Cerrado, o equivalente a 55,3% dos Municípios do bioma. Para reforçar os dados levantados, foram realizados contatos por e-mail com 289 Municípios e contato telefônico ou pessoal com órgãos ambientais e demais instâncias oficiais, averiguando sobre a ocorrência e solicitando informações básicas das UCs. Ao todo, 68 Municípios responderam, o que representa 23,5% daqueles amostrados por meio de contato direto. Os Municípios para esse contato direto foram selecionados conforme quatro critérios:

- Municípios inseridos nos quatro corredores definidos como prioritários para ações do CEPF Cerrado (Sawyer *et al.*, 2018);
- Municípios com centroides nas áreas-chave de biodiversidade ou *Key Biodiversity Areas* (KBAs)² (Sawyer *et al.*, 2018);
- Municípios prioritários da lista do Ministério do Meio Ambiente (MMA) para monitoramento e controle do desmatamento ilegal, ordenamento territorial e incentivo a atividades econômicas ambientalmente sustentáveis no Cerrado;

2 . KBAs são áreas definidas, principalmente, pela ocorrência de espécies de distribuição restrita e globalmente ameaçadas de extinção, mas que podem ser delimitadas e manejadas para a conservação (Eken *et al.*, 2004).

- Municípios parceiros do Programa Cidades Sustentáveis (<https://www.cidadessustentaveis.org.br/pagina-inicial>); e
- Municípios de porte médio e capitais de seus estados.

As informações levantadas para a base de dados das UCs municipais no Cerrado foram organizadas em planilha Excel, padronizada conforme o formato do Cnuc-MMA. Os registros são apresentados em forma de formulário (formato de campos) e planilha (formato de tabela). A base de dados contém mais de 8,4 mil registros, divididos em dados técnicos (ex.: nome da unidade, área, norma legal etc.) e dados institucionais e de suporte (ex.: órgão responsável, fonte da informação etc.).



3. COBERTURA E DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS

Até o momento, o levantamento registrou a ocorrência de 312 UCs municipais, distribuídas por 216 Municípios no Cerrado³ (Tab. 2). Esse conjunto adiciona 4.016.390,59 hectares (ha) de área protegida ao sistema de UCs do Cerrado, sem considerar as possíveis sobreposições entre unidades dos grupos de proteção integral e de uso sustentável, e entre UCs das diferentes esferas político-administrativas.

Tabela 2. Número e área das unidades de conservação municipais no Cerrado, por categoria de manejo.

Categorias de manejo	Nº	%	Área (ha)	%
Proteção integral (PI)				
Estação Ecológica	13	4,17%	3.304,04	0,08%
Monumento Natural	22	7,05%	69.276,85	1,72%
Parque Natural	118	37,82%	29.722,57	0,74%
Refúgio de Vida Silvestre	10	3,21%	2.121,63	0,05%
Reserva Biológica	8	2,56%	3.466,51	0,09%
Subtotal	171	54,81%	107.891,60	2,69%
Uso sustentável (US)				
Área de Proteção Ambiental	130	41,67%	3.901.546,83	97,14%
Área de Relevante Interesse Ecológico	10	3,21%	6.885,89	0,17%
Floresta	1	0,32%	66,27	0,002%
Subtotal	141	45,19%	3.908.498,99	97,31%
Total (PI e US)	312		4.016.390,59	

São múltiplos os fatores que motivaram as prefeituras para a criação das UCs municipais. Dentre as 106 UCs municipais no Cerrado cujas informações sobre os objetivos definidos no ato de criação foram consultadas, podem ser identificadas pelo menos 17 motivações:

1. Proteção da paisagem natural;
2. Proteção de espécies da fauna e flora;
3. Promoção da educação ambiental;
4. Promoção de pesquisas técnico-científicas;
5. Promoção do uso público para lazer e recreação, turismo e ecoturismo;
6. Proteção de recursos hídricos;
7. Formação de corredores ecológicos e integração com outras UCs;
8. Recuperação ambiental;
9. Proteção dos solos e medidas para evitar processos de erosão;
10. Controle de desastres naturais (especialmente enchentes);
11. Proteção de aspectos históricos, culturais e arqueológicos;
12. Promoção de bem-estar humano e melhoria de qualidade de vida;
13. Manutenção de serviços ambientais;
14. Ordenamento do uso e ocupação do território;
15. Desenvolvimento de parcerias institucionais e engajamento de comunidades;
16. Promoção de territórios sustentáveis; e
17. Contribuição para o processo de desenvolvimento socioeconômico.

Onze fatores estão presentes em mais de 25% das UCs amostradas e predominam na justificativa para a criação das unidades municipais (Fig. 1):

1. Proteção de remanescentes da vegetação nativa e da paisagem natural em geral, (82,1% dos Municípios);
2. Proteção de espécies da fauna e flora nativa (58,5%);

3 . A Base de Dados das Unidades de Conservação Municipais do Cerrado da Ambiental 44 Informação e Projetos em Biodiversidade Ltda. (2019) está disponível na Plataforma de Conhecimento do Cerrado do Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (Lapig) da Universidade Federal de Goiás.

3. Proteção de recursos hídricos como bacias, mananciais, rios e outros cursos d'água, sobretudo para abastecimento das cidades (54,7%);
4. Educação ambiental, proporcionando contato com a natureza e interpretação ambiental (48,1%);
5. Uso público, com a promoção de lazer, recreação, turismo e ecoturismo (47,2%);
6. Sustentabilidade, por meio da conciliação de atividades econômicas e de conservação da biodiversidade (47,2%);
7. Atividades de pesquisa e ampliação do conhecimento sobre a biodiversidade e/ou aspectos socioeconômicos (42,5%);
8. Recuperação ambiental de áreas degradadas para ampliação da vegetação nativa e melhoria da integridade dos cursos d'água (33%);
9. Promoção de bem-estar para a população (30,2%);
10. Ordenamento do uso e ocupação do território (26,4%); e
11. Proteção de aspectos históricos, culturais e arqueológicos (25,5%).

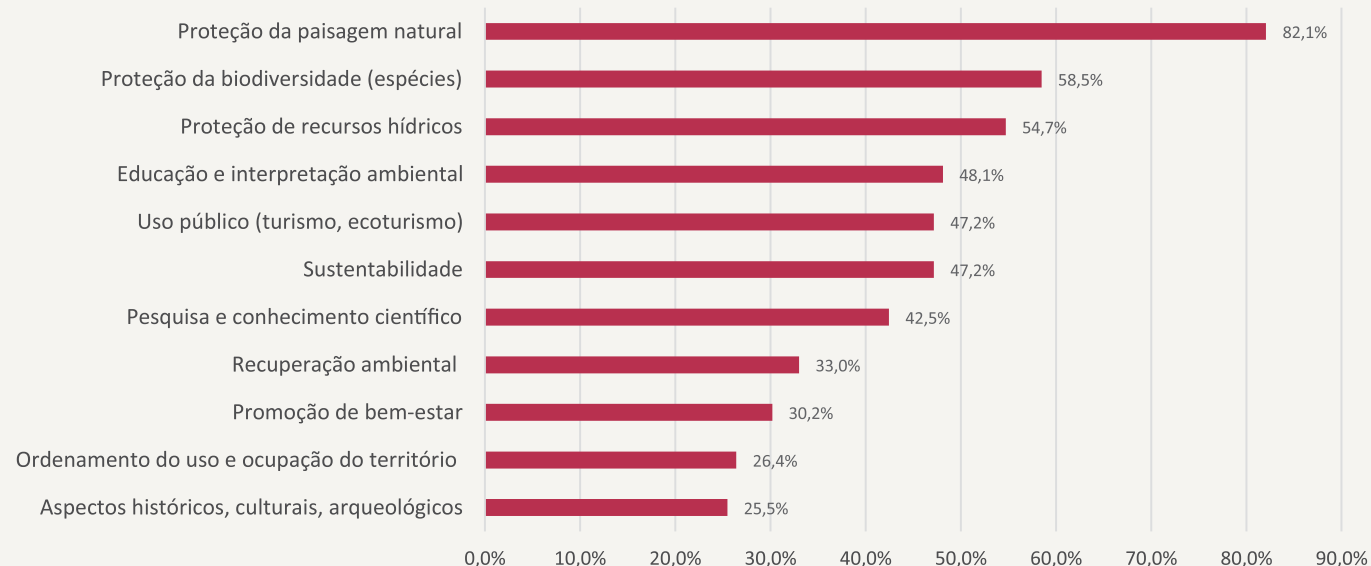


Figura 1. Principais motivações para criação de unidades de conservação municipais no Cerrado.

Assim como observado na Mata Atlântica (Pinto *et al.*, 2019), as primeiras análises para o Cerrado mostram que as UCs municipais também têm um peso importante no sistema de proteção da biodiversidade do bioma. O Cerrado conta com 737 UCs nas três esferas político-administrativas – federal, estadual e municipal –, que cobrem cerca de 22 milhões de

hectares⁴, já incluídas as informações sobre as UCs municipais levantadas neste projeto. Conforme as informações obtidas até o momento, as UCs municipais representam 18,2% da área total protegida e 42,3% do número total de UCs existentes no Cerrado. Na Mata Atlântica, as UCs municipais correspondem a 39,7% do total de UCs e 24% da área oficialmente protegida no bioma (Pinto *et al.*, 2019).

Dos 1.389 Municípios inseridos no Cerrado, 771 (55,5%) possuem UCs públicas e/ou privadas em seu território, de uma ou mais esferas político-administrativas. Desses, 216 (15,5% dos Municípios do Cerrado) têm uma ou mais UCs municipais e em 158 deles (11,4%) as UCs municipais são o único espaço oficialmente protegido para a conservação da biodiversidade. A maioria dos Municípios (80,1%) conta com apenas uma UC sob sua administração, 9,3% dispõem de duas unidades e 10,6% contêm três ou mais UCs (Fig. 2).

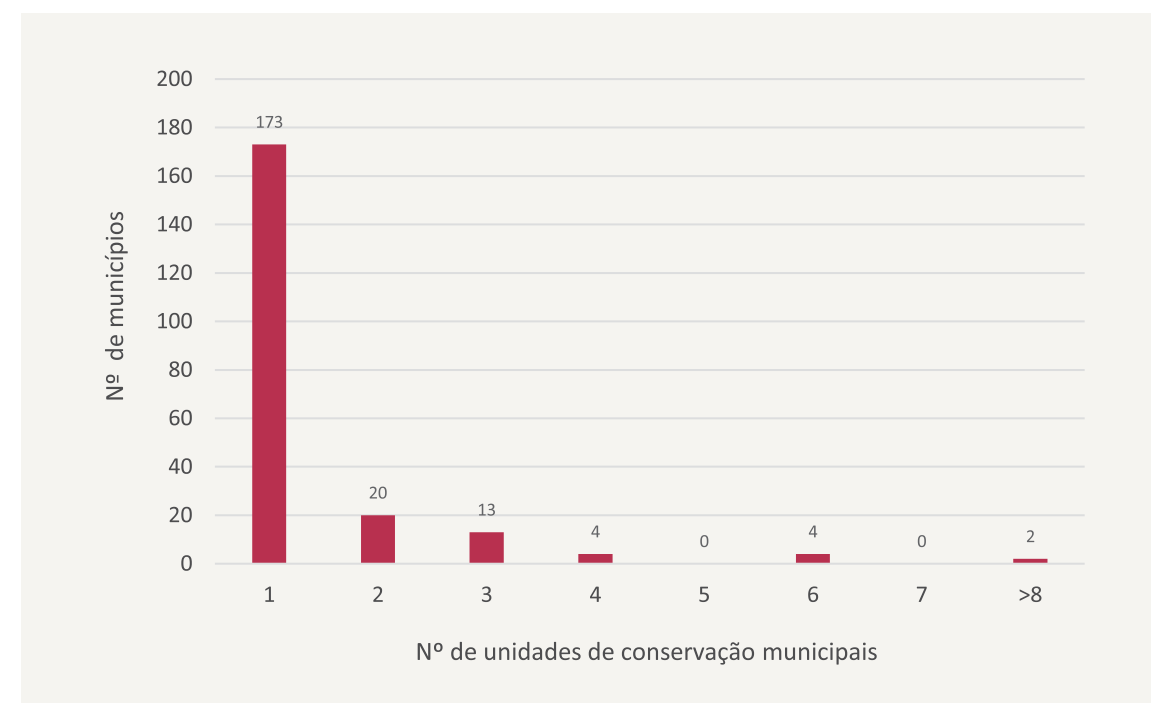


Figura 2. Número de unidades de conservação municipais por Municípios no Cerrado.

Se considerarmos a área total das UCs municipais no bioma, estas cobrem cerca de 2% do território do Cerrado. Contudo, esse dado deve ser observado com cuidado, pois pode haver sobreposição entre as unidades de proteção integral e as de uso sustentável, nas diferentes esferas político-administrativas. Levantamentos realizados para a Mata Atlântica e para as UCs federais e estaduais em todo o país mostram que essa sobreposição pode

4 . Base de Dados das Unidades de Conservação do Cerrado elaborada pela Ambiental 44 Informação e Projetos em Biodiversidade Ltda. (2019).

ser de 3,5% a 4% (Cunha, 2010; Young *et al.*, 2018). As condições de cobertura da vegetação nativa dentro das UCs também são um elemento-chave a ser levado em conta. Estudos indicam, por exemplo, que a cobertura da vegetação nativa nas Áreas de Proteção Ambiental (APAs) pode variar de 40 a 60% (Cunha, 2010; Pinto *et al.*, 2017; Medeiros *et al.*, 2018).

Das 12 categorias de UCs previstas no Snuc, oito estão representadas na rede de UCs municipais do Cerrado (Tab. 2 e Fig. 3). Não foram ainda registradas na esfera municipal do bioma as categorias de manejo “Reserva Extrativista”, “Reserva de Desenvolvimento Sustentável”, “Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)” e “Reserva de Fauna”, sendo que esta última tampouco consta no sistema de UCs federais e estaduais.

Mais da metade das UCs municipais (54,8%) pertence ao grupo de proteção integral, enquanto as unidades de uso sustentável predominam em termos de área, concentrando 97,3% da área total registrada para as UCs municipais. Assim como observado na Mata Atlântica (Pinto *et al.*, 2017), as categorias “Parque Natural Municipal (PNM)” e “Área de Proteção Ambiental Municipal (Apam)” são as mais adotadas pelos Municípios, totalizando 79,5% das unidades e 97,9% da área total protegida pelas UCs municipais registradas no bioma.

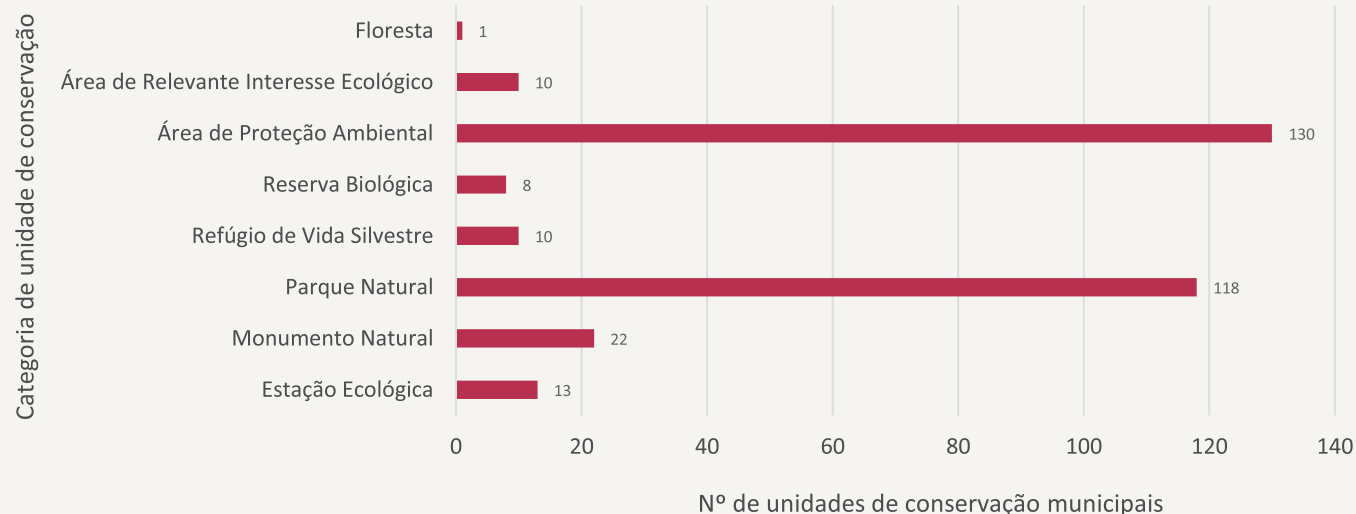


Figura 3. Número de unidades de conservação municipais no Cerrado por categoria de manejo.

A Apam é a categoria de manejo de UC mais utilizada pelos Municípios. São 130 unidades, que cobrem 41,7% do total de UCs e 97,1% da área protegida pelas unidades municipais do Cerrado. As dificuldades com relação à efetividade de implementação e de gestão das APAs têm sido debatidas e apontadas como uma fragilidade do sistema de UCs (Oliveira,

2008; Cunha, 2010; Oliveira *et al.*, 2012; Amda, 2017). Por outro lado, se essa categoria de manejo vier a ser melhor estruturada e oferecer modelos de gestão adequados, cerca de 3,9 milhões de hectares protegidos nas Apams poderiam proporcionar excelentes oportunidades para ordenamento ambiental, mobilização social e ações de conservação da biodiversidade e sustentabilidade nos Municípios inseridos no Cerrado. É o caso, por exemplo, do conjunto de Apams que protegem a Serra do Cabral em Minas Gerais, uma das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade no estado. São seis Apams, praticamente contíguas em seis Municípios – Augusto de Lima, Buenópolis, Francisco Dumont, Joaquim Felício, Lassance e Várzea da Palma –, totalizando aproximadamente 293 mil hectares de área protegida (Fig. 4).

Embora ainda não existam RPPNs municipais no Cerrado, alguns Municípios já possuem legislação sobre a criação desta categoria no âmbito municipal, como é o caso de Bauru (SP) – Lei nº 4.679, de 18 de maio de 2001; Cavalcante (GO) – Decreto nº 387, de 14 de fevereiro de 2005; e Cuiabá (MT) – Decreto nº 6.157, de 2 de dezembro de 2016. Esse mecanismo tem grande potencial de crescimento entre os Municípios, como já vem acontecendo nas demais esferas político-administrativas (Machado *et al.*, 2015). Na Mata Atlântica, já foram identificadas 42 RPPNs municipais situadas em 11 Municípios⁵.

Os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais são os que possuem o maior número (85,9%) de UCs municipais (Fig. 5a; Tab. 3), responsáveis por 96,5% da área total protegida por essas UCs no Cerrado.



Figura 4. Área de Proteção Ambiental Municipal Serra do Cabral, em Lassance (MG). Foto: Thiago Metzker.

⁵ . Base de Dados das Unidades de Conservação da Mata Atlântica da Ambiental 44 Informação e Projetos em Biodiversidade Ltda. (2019).

Goiás detém a maior concentração de UCs municipais (98), distribuídas por 89 Municípios, que representam 36,2% do total de Municípios do estado. Minas Gerais aparece em segundo lugar em quantidade de UCs e em área total protegida por UCs municipais no Cerrado, com forte ocorrência de Apams. Já o estado de Mato Grosso do Sul apresenta a maior área em UCs municipais, representando mais da metade (50,9%) da área total protegida pelos Municípios no Cerrado (Fig. 5b).

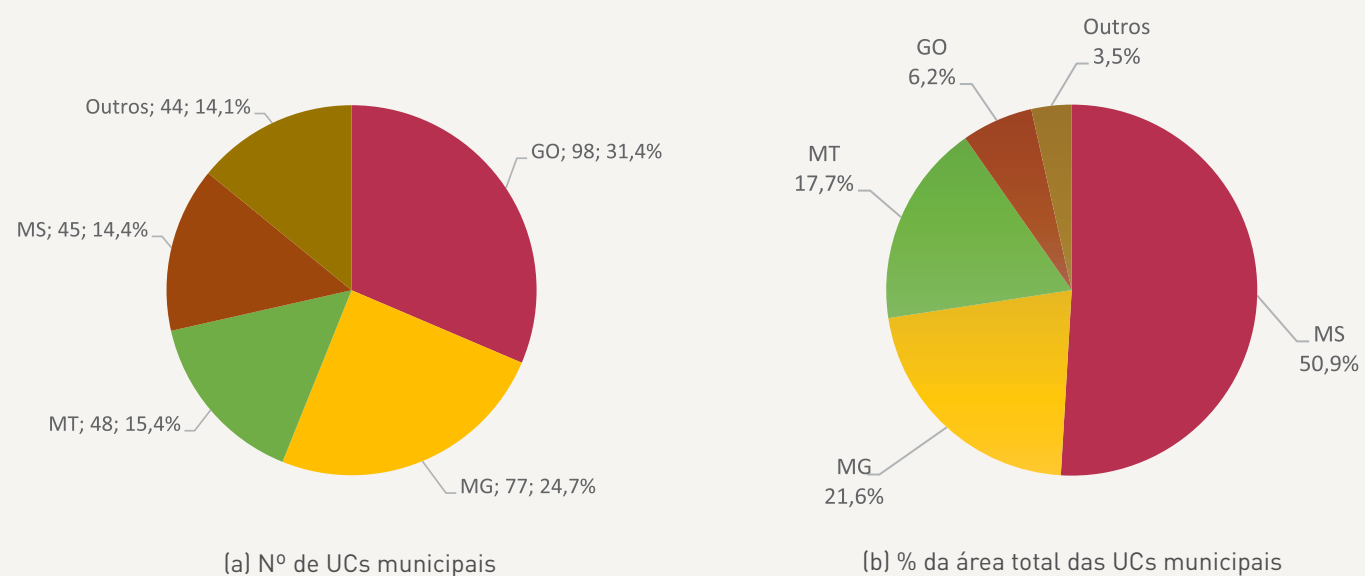


Figura 5. Distribuição das unidades de conservação municipais por estado no Cerrado: (a) por número de unidades de conservação municipais; (b) percentual da área total das unidades de conservação municipais.

As UCs municipais podem ser avaliadas também pela distribuição em áreas-chave para conservação, denominadas como “Corredores de Biodiversidade” ou “Corredores de Conservação”. Estes constituem unidades espaciais de grandes proporções, necessárias para a manutenção dos processos ecológicos e evolutivos na escala da paisagem. No documento Perfil do Ecossistema do Cerrado foram identificados 13 Corredores de Biodiversidade, sendo quatro considerados prioritários para investimentos – Mirador-Mesas, Central de Matopiba, Veadeiros-Pouso Alto-Kalungas e Sertão Veredas-Peruaçu (Sawyer *et al.*, 2018). O Corredor da Serra do Espinhaço é o que apresenta o maior número (35) de UCs municipais do Cerrado, ao passo que os quatro corredores prioritários abarcam somente 7,7% delas (Fig. 6a). Desta forma, é importante que a formulação de estratégias de criação de UCs no Cerrado, nos próximos anos, leve em conta o fato de a maioria das unidades municipais (54,2%) estar localizada fora dos corredores de conservação (Fig. 6b).

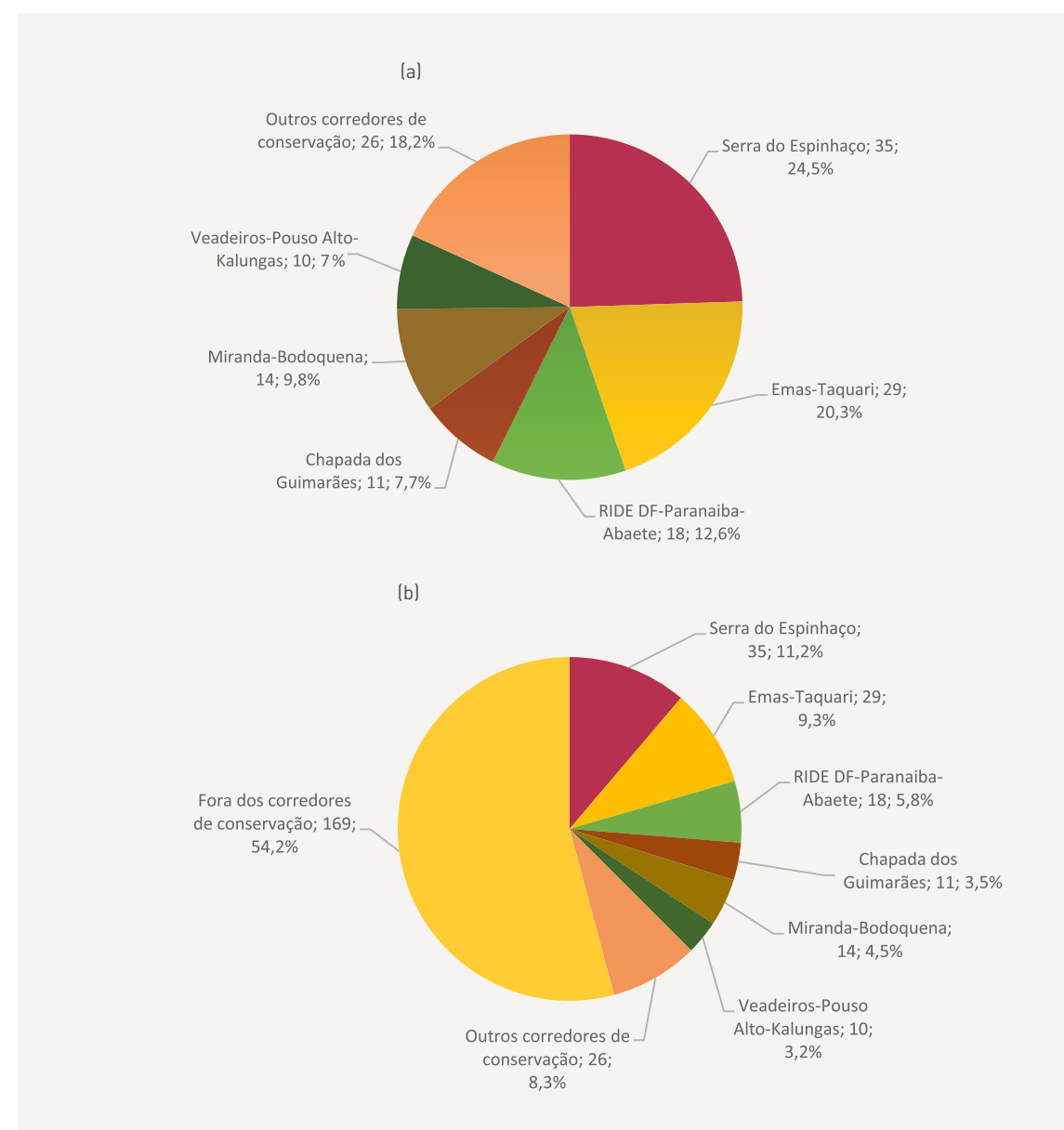


Figura 6. Distribuição do número de unidades de conservação municipais no Cerrado: (a) número de unidades de conservação municipais entre os corredores de conservação; (b) número de unidades de conservação municipais dentro e fora dos corredores de conservação.

Quando se analisa o total da área protegida pelas UCs municipais, 72,8% estão inseridos nos 13 corredores de conservação (Fig. 7a). Os Corredores Emas-Taquari e Serra do Espinhaço somam juntos cerca de 1,9 milhão de hectares protegidos pelas UCs municipais (49%), e os corredores prioritários representam apenas 5,5%. Já as UCs municipais fora dos corredores de conservação contribuem com 27,2% da área total protegida pelas unidades municipais no bioma. Considerando somente os corredores de conservação, o Corredor Emas-Taquari se destaca por abrigar quase a metade da área total protegida pelas UCs municipais (Fig. 7b).

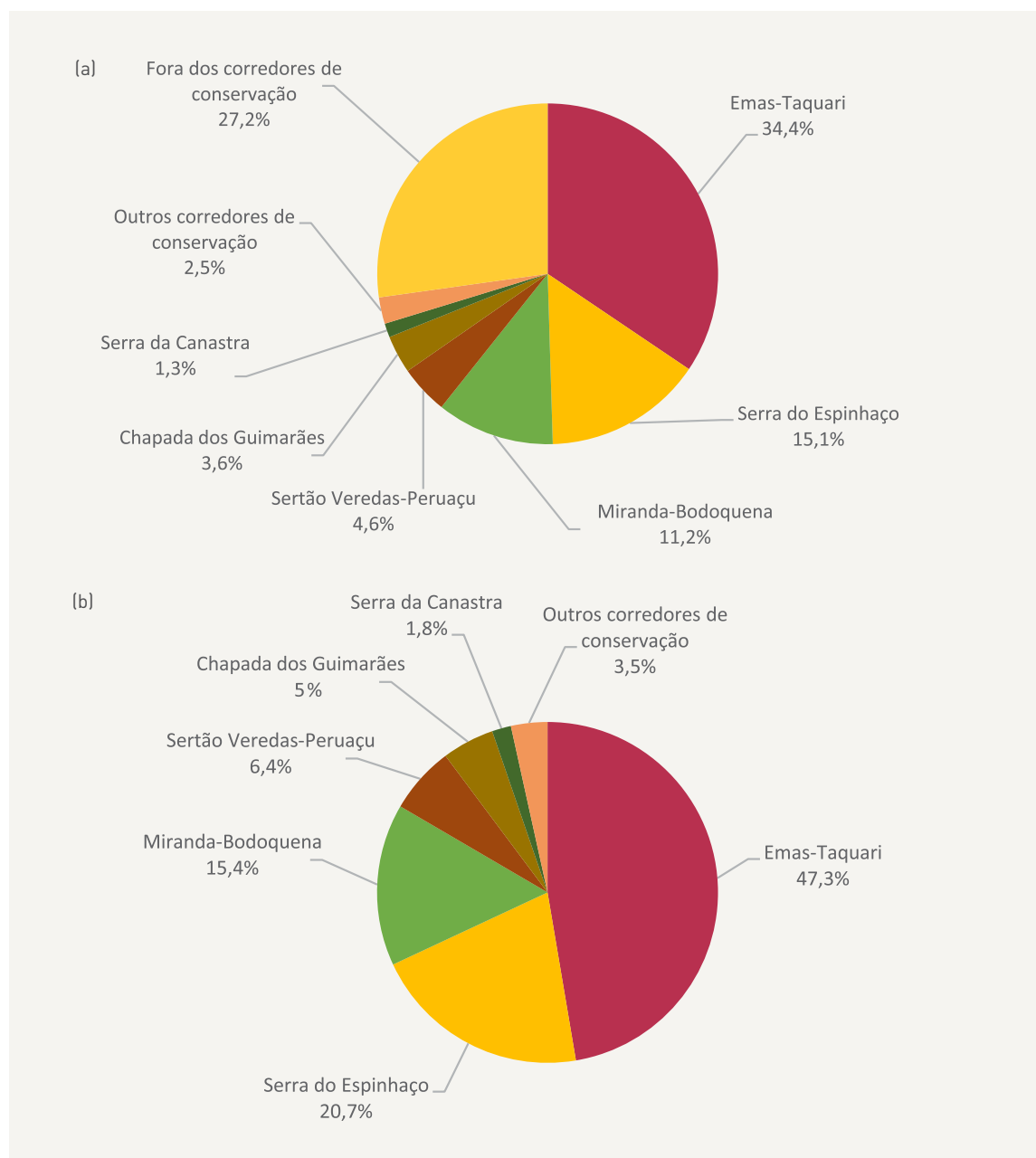


Figura 7. Distribuição da área total protegida pelas unidades de conservação municipais no Cerrado: (a) percentual da área total protegida pelas unidades de conservação municipais dentro e fora dos corredores de conservação; (b) percentual da área total das unidades de conservação municipais entre os corredores de conservação.

Tabela 3. Distribuição das unidades de conservação municipais no Cerrado por estado.

Estados	Nº de UCs municipais	%	Nº de Municípios com UCs municipais	%	Área (ha)	%
Bahia	6	1,92%	6	2,78%	1.637,00	0,04%
Goiás	98	31,41%	89	41,20%	249.996,66	6,22%
Maranhão	7	2,24%	6	2,78%	62.899,92	1,57%
Minas Gerais	77	24,68%	48	22,22%	869.531,00	21,65%
Mato Grosso do Sul	45	14,42%	28	12,96%	2.045.815,76	50,94%
Mato Grosso	48	15,38%	23	10,65%	710.185,48	17,68%
Pará	1	0,32%	1	0,46%	41,49	-
Piauí	6	1,92%	5	2,31%	24.450,33	0,61%
Paraná	1	0,32%	1	0,46%	1,33	-
São Paulo	14	4,49%	2	0,93%	389,66	0,01%
Tocantins	9	2,88%	7	3,24%	51.441,96	1,28%
Total	312		216		4.016.390,59	

3.1. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO URBANAS E PERIURBANAS

O crescente processo de urbanização no Brasil, assim como na maioria dos outros países, tem implicações sobre a biodiversidade e os serviços ambientais vitais para as sociedades. Essa questão foi discutida em um dos eventos mais importantes para a pauta das cidades, a Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III), realizada em Quito, em outubro de 2016. A promoção de espaços públicos e áreas verdes é um dos compromissos estabelecidos pela chamada Nova Agenda Urbana, estratégia resultante do Habitat III para o fomento de um planejamento urbano e territorial que garanta o uso sustentável do solo e dos recursos naturais no ambiente urbano (United Nations, 2017).

As áreas verdes urbanas estão associadas também à implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 11 (ODS 11) da Agenda 2030 das Nações Unidas. O ODS 11 recomenda “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”. Algumas de suas metas indicam a necessidade de fortalecer a conservação da biodiversidade e a manutenção de espaços protegidos: (a) ODS 11.4 – Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo; (b) ODS 11.6 – Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros; (c) ODS 11.7 – Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos

seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência.

Estudos em centros urbanos de vários países mostram que 50% ou mais da comunidade biológica regional ou mesmo nacional são encontrados nas cidades, apesar da intensa transformação do ambiente natural (SCBD, 2012). Nesse contexto, o papel do Município no ordenamento territorial local ganha mais importância, o que evidencia a necessidade de um bom entendimento do complexo sistema socioambiental formado por centros urbanos, UCs e áreas verdes em geral.

Além disso, a expansão urbana aproxima, cada vez mais, as UCs das cidades, o que contribui para o contato mais frequente da população com os espaços protegidos. Cerca de ¼ das UCs no mundo estão distantes, em média, 17 km de cidades com 50 mil habitantes, e essa distância média deve cair para 15 km até 2030 (McDonald *et al.*, 2008; TNC, 2018). No Brasil, pesquisas têm apontado o crescente interesse da população e a vontade de visitar e ampliar o conhecimento sobre as UCs (Semeia, 2018; WWF-Brasil, 2018).

As UCs na cidade contemporânea, em conjunto com as demais áreas verdes (parques urbanos, praças etc.), constituem portanto um elemento necessário ao planejamento urbano e devem ser consideradas conforme o gradiente e a interdependência da malha urbana (cidade), do anel periurbano e da zona rural, e os diferentes estratos proporcionados pela infraestrutura urbana e natural (Forman, 2014).

Em uma amostragem de 200 UCs municipais registradas neste projeto, com informações sobre o ambiente onde estão inseridas no território municipal, verifica-se que metade (50%) das unidades está situada no contexto urbano, embora representem somente 15% da área total protegida (Fig. 8a e b). São 50 UCs municipais na malha urbana e 50 em áreas periurbanas. O padrão observado é similar ao encontrado para as UCs municipais na Mata Atlântica, onde 58,4% das unidades estão sob a influência dos centros urbanos (Pinto *et al.*, 2019).

Esse resultado é um indicativo de que as UCs municipais do Cerrado estão sob a influência dos centros urbanos e mais próximas das pessoas, o que proporciona, por um lado, grandes desafios para o manejo dessas áreas e, por outro, uma enorme oportunidade para promover o uso público e o contato com a natureza.

Alguns exemplos de UCs municipais no contexto urbano: PNM Serra do Curral, Belo Horizonte (MG); PNM do Óleo, em Uberlândia (MG); Apam Nascentes do Lago Azul, Itapaci (GO); Apam Irene Alves Goulart Arriel, Rubiataba (GO); Mona Municipal das Lagoas, em Três Lagoas (MS); Apam Fragmento Mutuca-Água Franca, em Gurupi (TO) (Fig. 9 a 11).

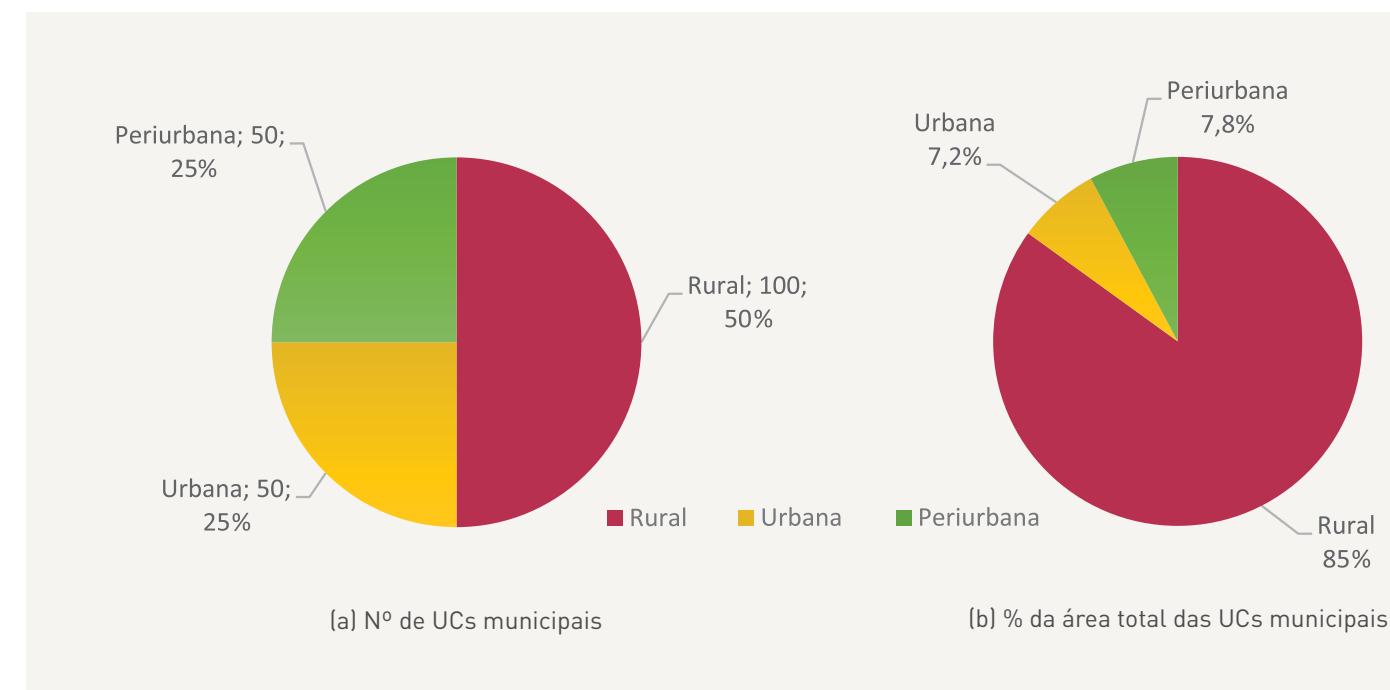


Figura 8. Distribuição do número (a) e do percentual da área protegida (b) pelas unidades de conservação municipais no Cerrado por tipo de ambiente – área rural, periurbana ou urbana.



Figura 9. Parque Natural Municipal da Serra do Curral, em Belo Horizonte (MG). Foto: Luiz Paulo Pinto.



Figura 10. Área de Proteção Ambiental Municipal Irene Alves Goulart Arriel, em Rubiataba (GO). Fonte: Secima.

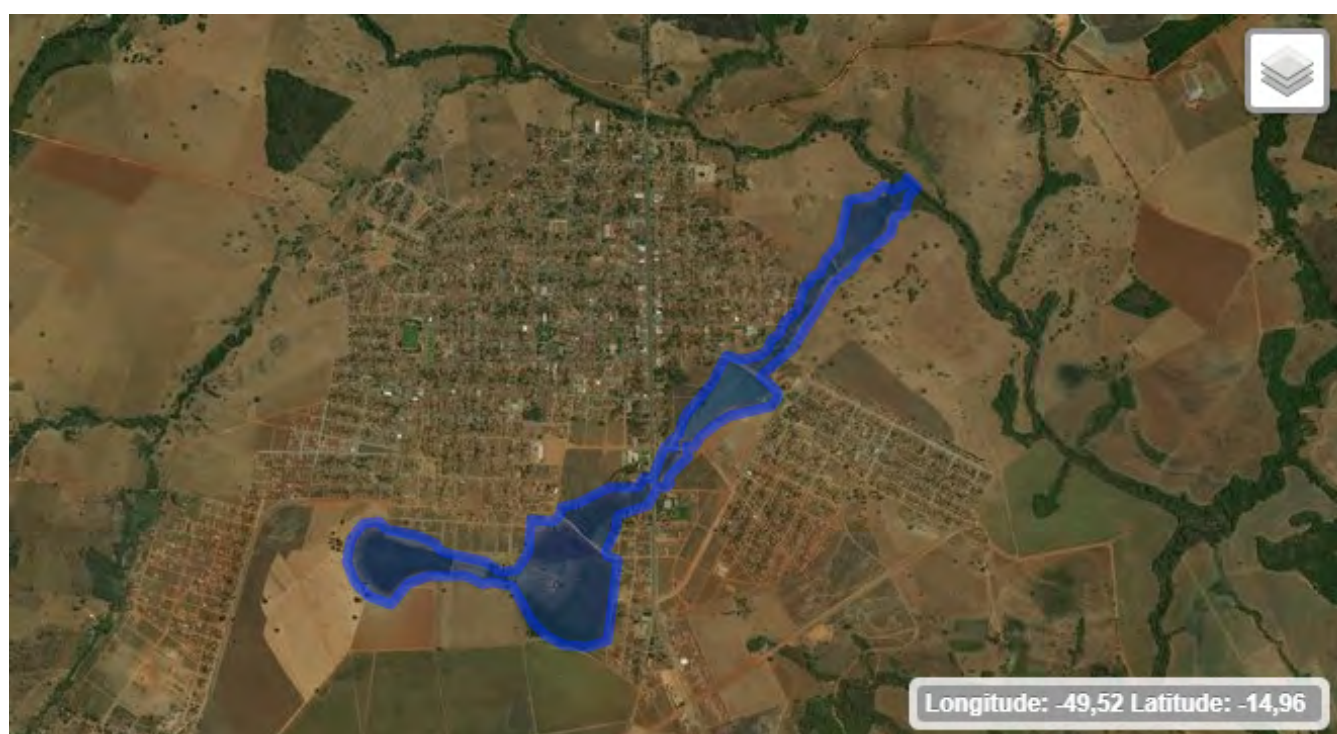


Figura 11. Área de Proteção Ambiental Municipal Nascentes do Lago Azul, em Itapaci (GO). Fonte: Secima.

Se bem integradas às áreas verdes urbanas, as UCs municipais urbanas e periurbanas, assim como as UCs de outras esferas político-administrativas, podem ter um papel muito importante na sustentabilidade das cidades e na melhoria do bem-estar da população (Forman, 2014; Trzyna, 2014; Maretti *et al.*, 2019). O fato de muitas dessas UCs estarem em Municípios que somam cerca de 10,4 milhões de habitantes no Cerrado, com demandas por recursos naturais e espaços para lazer e recreação, reforça essa relevância.

As UCs municipais são ladeadas por um conjunto de áreas verdes caracterizado por múltiplas situações nos centros urbanos – áreas de preservação permanente; praças e jardins; parques urbanos –, que tem sido chamado de infraestrutura verde ou ecológica. Para Benedict e McMahon (2002), infraestrutura verde significa uma rede de diferentes tipos de espaços naturais ou recuperados que, interconectados, mantêm os processos ecológicos e o bem-estar e a qualidade de vida de pessoas e comunidades.

O termo infraestrutura verde é relativamente novo, mas incorpora conceitos antigos da ecologia, como a formação de conexões entre áreas protegidas e a minimização do processo de fragmentação dos ambientes naturais. Com a evolução e a consolidação do conceito, essa infraestrutura remete à formação de redes e conexões de áreas verdes multifuncionais que, uma vez inseridas no planejamento e nas políticas municipais, podem proporcionar proteção da biodiversidade, além de bem-estar para a população (Hansen e Pauleit, 2014; Sanches, 2014; Silva e Wheeler, 2017). O Município de Palmas (TO), por exemplo, introjetou esse conceito no Plano Diretor 2018 (Lei Complementar nº 400, de 2 de abril de 2018) ao estabelecer o Sistema Municipal de Infraestrutura Verde (SisMIV).

Conferir aos ativos verdes, principalmente as UCs municipais, uma importância análoga à das infraestruturas cinzas nas cidades possibilita a compreensão do valor dos serviços ambientais gerados pela infraestrutura verde e de sua relevância para a manutenção da biodiversidade e do sistema socioecológico dos centros urbanos.

A visão integrada das áreas verdes será fundamental, por exemplo, para as cidades criarem resiliência e estarem preparadas para o enfrentamento de desastres naturais ou daqueles provocados por interferência humana. O monitoramento e a gestão de riscos e respostas a desastres naturais no Brasil têm demonstrado que milhares de Municípios sofrem com esses problemas (Ceped-UFSC, 2013; IBGE, 2018). A estimativa é a de que cerca de 51 milhões de pessoas tenham sido afetadas por esses eventos no país, entre 1995 e 2015 (Cred, 2015).

Preocupa o fato de que o número de Municípios que decretaram situação de emergência por eventos climáticos extremos no Brasil cresceu 35% no primeiro semestre de 2017, em comparação com o mesmo período de 2016 (Vicária, 2017). Além disso, o número de

registros de desastres nos Municípios cresceu 40% nos últimos dez anos em contraponto às décadas anteriores (Ceped-UFSC, 2013), o que denota se tratar de um fenômeno que vem se agravando em um novo cenário climático. Na região Centro-Oeste, onde o Cerrado predomina, apenas 33% das prefeituras adotam ações de prevenção climática (IBGE, 2018).

Os eventos climáticos extremos exigirão dos Municípios, cada vez mais, a capacidade de análise e de planejamento de vulnerabilidade, minimização e adaptação às mudanças climáticas. Esses eventos podem provocar e amplificar efeitos sobre a população e a infraestrutura municipal, sobretudo nas cidades. Além de proporcionar mais resiliência aos Municípios, a infraestrutura verde pode ser importante para a moderação das temperaturas e a redução da poluição. E isso acaba resultando em ganhos econômicos, ao reduzir a vulnerabilidade das cidades e diminuir os custos com a adaptação às mudanças do clima e a outras alterações ambientais (Sanches, 2014; Green *et al.*, 2016).

Um exemplo interessante de integração entre infraestrutura verde e desenvolvimento urbano é a Plataforma Cidades Emergentes e Sustentáveis (CES), uma iniciativa do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Goiânia (GO) e Palmas (TO), inseridas no Cerrado, estão entre as quatro capitais selecionadas para a implantação desse modelo no Brasil (BID, 2012; Instituto Pólis, 2015). A Plataforma CES tem por objetivo introduzir o conceito de sustentabilidade em todos os aspectos da gestão municipal, viabilizando o apoio técnico e financeiro para a elaboração e a execução de projetos e políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável.

O caminho para pavimentar a adaptação ou a transformação dos sistemas socioecológicos das cidades em modelos mais resilientes e sustentáveis precisa de uma abordagem integrada para a formulação, o planejamento e a governança urbana (Folke *et al.*, 2010; Pickett *et al.*, 2014; Schewenius *et al.*, 2014). Os espaços protegidos, na forma de UCs municipais ou de outras medidas de conservação, deverão ter um papel muito importante nesse processo.

4. ATRIBUTOS AMBIENTAIS DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS

4.1. BIODIVERSIDADE E OUTROS ATRIBUTOS AMBIENTAIS

As UCs municipais do Cerrado contribuem para a proteção de pelo menos 11 tipologias vegetacionais do bioma, como campo limpo, campo cerrado, vereda, cerrado sensu stricto, cerradão, mata de galeria e outros.

A maioria das UCs (39,2%) protege um mosaico de tipologias (Fig. 12). É o caso, por exemplo, do PNM Templo dos Pilares (105,45 ha), em Alcinópolis (MS), que é coberto por cerradão, cerrado sensu stricto, campo cerrado, campo limpo, campo sujo, vereda e mata ciliar. Já o Mona Municipal Canyons e Corredeiras do Rio Sono (1.280,06 ha), em São Felix do Tocantins (TO), possui fisionomias campestres (campo rupestre e cerrado sensu stricto), matas ripárias (matas de galeria e ciliar) e veredas.

Em algumas UCs municipais predomina apenas uma tipologia vegetal do Cerrado, sendo o cerrado sensu stricto (18,4%) e o cerradão (15,2%) as mais comuns. O PNM Setor Santa Cruz (29,51 ha), em Catalão (GO), é coberto principalmente por cerradão, enquanto a Apam Fragmento Mutuca-Água Franca (155,34 ha), em Gurupi (TO), contribui para a proteção da mata de galeria do ambiente urbano do Município. O PNM Salto do Sucuriú, em Costa Rica (57 ha) (MS), é formado por cerrado sensu stricto e no PNM Mata da Tapera (31,30 ha), em Santana do Riacho (MG), prevalece o campo rupestre.

As UCs municipais são importantes também para a proteção de espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção. O PNM Mucugê (270 ha), em Mucugê (BA), por exemplo, abriga populações da sempre-viva *Comanthera mucugensis* – cuja presença, de acordo com Pereira *et al.* (2007), foi confirmada por análises genéticas e morfológicas –, uma espécie endêmica dos arredores do Município, restrita ao alto das montanhas que rodeiam a cidade (Giulietti *et al.*, 1996).

As sempre-vivas são espécies utilizadas pelo extrativismo com muito interesse comercial (Bedê, 2006) e a *Comanthera mucugensis* é a mais explorada no estado da Bahia, com forte pressão de coleta (ICMBio, 2011). O extrativismo indiscriminado dizimou grande parte

de suas populações, o que levou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) a proibir a colheita no início dos anos 1990. Além dessa medida, o estabelecimento do Projeto Sempre-Vivas pela Universidade Estadual de Feira de Santana, em 1996, culminou na criação do PNM Mucugê.

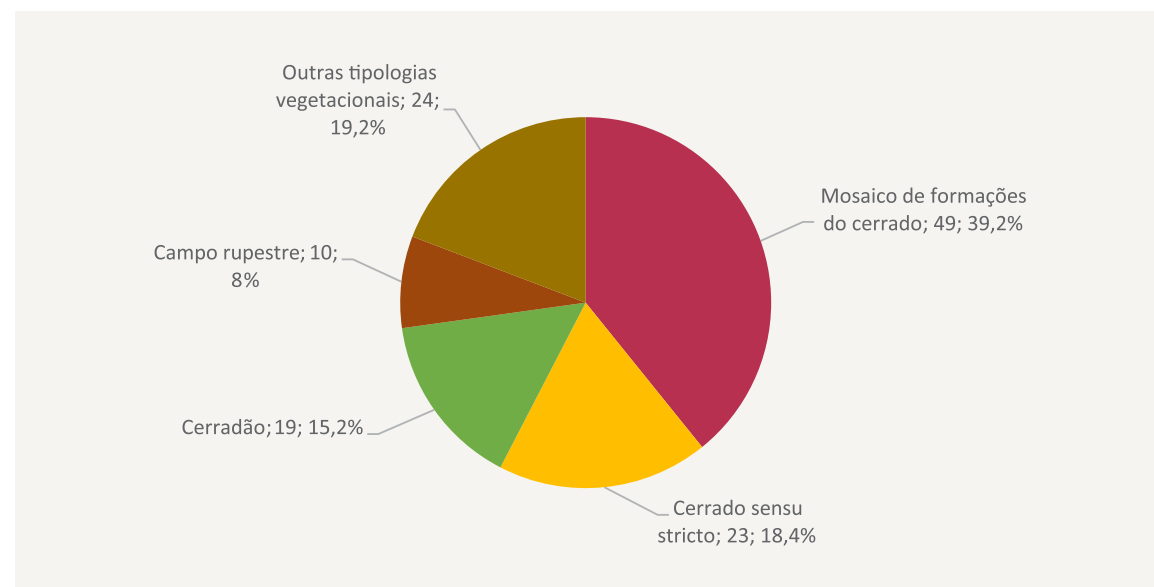


Figura 12. Distribuição do tipo de vegetação do Cerrado protegida pelas unidades de conservação municipais no bioma.

Comanthera mucugensis é considerada “Em perigo” (EN) pelos critérios de ameaça da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, sigla em inglês para *International Union for the Conservation of Nature*), conforme análises do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora) (2012a). A relevância do PNM Mucugê para essa espécie foi reconhecida pela inserção do parque no Plano Nacional para Conservação das Sempre-Vivas (ICMBio, 2011).

O PNM Mucugê abriga também uma importante flora de orquídeas (Azevedo e Van Den Berg, 2007). São pelo menos 35 espécies, algumas endêmicas da Chapada Diamantina como *Encyclia alboxanthina*, *Sophronitis bahiensis* e *Thelyschista ghillanyi*. *T. ghillanyi* é uma orquídea terrestre com distribuição quase restrita à Chapada Diamantina (BA). Com o declínio contínuo na qualidade do seu habitat, a espécie é considerada “Vulnerável” (VU), segundo a classificação de ameaça da IUCN (CNCFlora, 2012b).

Outro exemplo interessante é o PNM Tabuleiro (3.150 ha), em Conceição do Mato Dentro (MG) (Fig. 13). A unidade contém indivíduos de uma planta rara, *Symplocos insolita* (Giulietti *et al.*, 2009), arbusto endêmico da Serra do Cipó, conhecido apenas por quatro indivíduos em uma pequena área de campos rupestres, próxima a lugares parcialmente

alagados no parque. Plantas raras foram definidas como aquelas espécies que possuem distribuição menor do que 10.000 km² (Giulietti *et al.*, 2009). São reconhecidas 2.291 espécies de plantas raras brasileiras, cerca de 4 a 6% de todas as espécies de plantas do país (Giulietti *et al.*, 2009).

O PNM Tabuleiro se destaca ainda pela ocorrência de *Panicum brachystachyum*, uma graminéia endêmica da Serra do Cipó (CNCFlora, 2012c). A espécie havia sido coletada apenas uma vez por Langsdorff em 1825, em local não especificado na Serra do Cipó, mas foi redescoberta no PNM Tabuleiro em 2004 (Viana e Mota, 2004). *Panicum brachystachyum* é considerada “Criticamente Ameaçada” (CR) segundo os critérios da IUCN, conforme análises do CNCFlora (2012c).

O PNM Orquídeas José Pinheiro de Souza (436 ha), em Piracanjuba (GO), é outra UC municipal que protege populações de uma espécie ameaçada de extinção. Como o próprio nome da unidade indica, o parque é área de ocorrência da espécie de orquídea *Cattleya walkeriana* (Fig. 14), conhecida como “rainha-do-cerrado” e classificada na categoria vulnerável de ameaça segundo a avaliação do CNCFlora (CNCFlora, 2012d). A espécie é muito apreciada por cultivadores e associações de orquidófilos pelas características ornamentais, com alto valor comercial.



Figura 13. Parque Natural Municipal Tabuleiro, em Conceição do Mato Dentro (MG). Foto: Luiz Paulo Pinto.

Na elaboração do Perfil do Ecossistema do Cerrado foram revisitadas as Área-Chave para a Biodiversidade (KBA, sigla em inglês para *Key Biodiversity Areas*) do bioma, que representam locais de importância internacional para a conservação da biodiversidade. As KBAs são definidas de acordo com critérios padronizados e com base em princípios de vulnerabilidade e impossibilidade de substituição de populações de espécies raras e ameaçadas de extinção (Sawyer *et al.*, 2018). As análises indicaram a ocorrência de 761 KBAs no Cerrado, traduzidas em unidades territoriais onde as populações de espécies raras e ameaçadas podem ser encontradas.

O processo de identificação, classificação e aglomeração das KBAs foi um passo essencial para a definição dos corredores de conservação de alta relevância para o Cerrado. Mais da metade (731) dos Municípios do bioma tem seu centroide dentro de uma KBA, o que significa que grande parte do Município está sobreposta ou engloba toda a KBA. Desse, pelo menos ¼ (191) possui UCs municipais, representando cerca de 2,8 milhões de hectares que podem estar protegendo espécies raras e ameaçadas de extinção.



Figura 14. Orquídea *Cattleya walkeriana* no Parque Natural Municipal Orquídeas José Pinheiro de Souza, em Piracanjuba (GO). Foto: Brenda Guimarães.

Além da proteção da biodiversidade do Cerrado, as UCs municipais contribuem para a conservação de importantes patrimônios geológicos e outros atributos abióticos do bioma.

Um bom exemplo vem de três monumentos naturais (Mona) municipais: Caverna do Jabuti, Cidade de Pedra e Peirópolis.

O Mona Municipal Caverna do Jabuti (250,85 ha), em Curvelândia (MT), protege a Caverna do Jabuti na Serra do Padre Inácio, Província Espeleológica do Alto Paraguai, com 3.860 m de galerias mapeadas (Prefeitura Municipal de Curvelândia, 2008). É considerada a maior caverna do estado de Mato Grosso.

O Mona Municipal da Cidade de Pedra (1.379 ha), em Pirenópolis (GO), é um dos 20 geossítios da proposta do “Geoparque Pireneus”, que constitui uma das 28 propostas de geoparques em diferentes regiões do Brasil (Schobbenhaus e Silva, 2012). O Serviço Geológico do Brasil (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM) desenvolveu o “Projeto Geoparques do Serviço Geológico do Brasil” para o levantamento, a descrição, o diagnóstico e a ampla divulgação de áreas com potencial para futuros geoparques no território nacional, em conformidade com os trabalhos realizados pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (Sigep) na indicação de geossítios no país (Schobbenhaus e Silva, 2012).

Os geoparques são reconhecidos pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) para compor a Rede Global de Geoparques. De acordo com a Unesco, um geoparque representa uma área geográfica onde um patrimônio geológico de valor internacional integra um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável.

O Mona Municipal da Cidade de Pedra contribui para a proteção do geossítio “Cidade de Pedra”, caracterizado por grandes elevações de quartzitos dobrados, de elevado valor geocientífico devido à raridade de suas formas estruturais e considerado um dos monumentos geomorfológicos mais importantes do país (Thomé Filho *et al.*, 2012).

Já o Mona Municipal Peirópolis, em Uberaba (MG), foi indicado como um dos geossítios, na categoria Sítio Paleontológico “Peirópolis e Serra da Galga, Uberaba (MG)”, selecionado pela Sigep no âmbito do CPRM (Ribeiro e Carvalho, 2009). Os fósseis dessa região apresentam excelente estado de preservação e, juntamente com as rochas existentes, retratam os ecossistemas terrestres que antecederam as grandes transformações ambientais do final da era Mesozóica (Ribeiro e Carvalho, 2009).

O inventário de sítios geológicos e paleontológicos do Brasil foi realizado no final da década de 1990 e no início dos anos 2000, por meio de um processo de seleção, que contou com várias instituições e a comunidade geocientífica para a definição dos sítios de interesse singular pela importância científica, representação da sua tipologia, processos geológicos-chave, pela expressão cênica ou outro aspecto que justificasse a recomendação para sua proteção (Winge *et al.*, 2009).

A lista brasileira foi uma provocação da Unesco, da IUCN e da União Internacional das Ciências Geológicas (IUGS, sigla em inglês para *International Union of Geological Sciences*), que fizeram um levantamento de sítios geológicos em âmbito mundial, denominado Lista Indicativa Global de Sítios Geológicos (*Global Indicative List of Geological Sites ou Gilges*), com o objetivo de identificar sítios geológicos *lato sensu* de excepcional valor universal.

O Mona Municipal Peirópolis está inserido também na proposta do “Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil”, considerado um patrimônio geológico brasileiro (Ribeiro *et al.*, 2012). A área abrigou uma das mais ricas faunas de vertebrados e invertebrados do Cretáceo Superior, relacionados à Formação Marília (Bacia Bauru), e contém fósseis de vários táxons de peixes, mamíferos, anfíbios, dinossauros e outros répteis (Ribeiro *et al.*, 2012).

4.2. SERVIÇOS AMBIENTAIS E OS BENEFÍCIOS PARA A SOCIEDADE

As UCs municipais, individualmente ou em conjunto, podem proporcionar oportunidades e múltiplos serviços à sociedade. Esses espaços protegidos são peças importantes do desenvolvimento territorial, constituindo uma das formas de uso e ocupação do solo nos Municípios.

Nesse sentido, a cobertura territorial das UCs municipais é um fator relevante a ser considerado. Somente 38 Municípios possuem mais de 17% do território coberto por UCs municipais, índice recomendado nas Metas de Aichi pela 10ª Conferência das Partes (COP-10) da Convenção Mundial sobre Diversidade Biológica, realizada na cidade de Nagoya, Província de Aichi, Japão. Na maioria dos Municípios (68%), menos de 5% do território é protegido por unidades municipais.

As UCs municipais do Cerrado estão distribuídas em 216 Municípios, que abrigam 14,1 milhões de habitantes. Se considerarmos apenas as unidades no contexto urbano, essas áreas são vizinhas de 10,4 milhões de pessoas. De uma forma ou de outra, as UCs municipais são caracterizadas pela proximidade com um grande contingente populacional, que demanda recursos naturais e serviços ambientais.

Os fatores que motivam as prefeituras para a criação de UCs podem ser um indicativo das demandas e das expectativas da sociedade quanto a esses espaços protegidos. Como já foi mencionado, a proteção de recursos hídricos, por exemplo, está presente em 54,7% das justificativas para a criação de UCs municipais no Cerrado, ficando atrás apenas da salvaguarda da paisagem natural e da proteção de espécies da fauna e flora do bioma. A preservação de mananciais, microbacias, áreas de recarga hídrica e áreas de preservação

permanente são objetivos de várias das UCs municipais que surgiram para contribuir com a captação de água nos Municípios.

As UCs municipais citadas a seguir são exemplos de unidades criadas para a proteção de recursos hídricos em diferentes regiões do Cerrado: PNM Muritiba (40 ha), Lençóis (BA); PNM Ecológico Pedra Preta (13 ha), Anastácio (GO); Apam Bacia do Córrego Capão Grande (802,01 ha), Nova Aurora (GO); Apam Rio dos Bois (400 ha), Porteirão (GO); Apam Uruana de Minas (30.158 ha), Uruana de Minas (MG); Apam Mananciais do Córrego Lajeado (3.550 ha), Campo Grande (MS); PNM Dante Martins de Oliveira (30,63 ha), Cuiabá (MT); Apam Ribeirãozinho e Alcantilado do Rio Araguaia (2.174 ha), Ribeirãozinho (MT); e as Apams Fragmento Nascente do Córrego Dois Irmãos, Fragmento Nascente do Córrego Mutuca (35,41 ha) e Fragmento Mutuca-Água Franca (155,34 ha), em Gurupi (TO).

O PNM Ribeirão da Prata (3.167,76 ha), por exemplo, possui um ponto de captação de água fundamental para o abastecimento público da cidade de Posse (GO) (Fig. 15). O Decreto nº 022, de 20 de março de 2017, regulamenta a captação da água do parque pela Saneago S.A., empresa responsável pela gestão do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no estado de Goiás. Pelo decreto, o PNM Ribeirão da Prata passa a ser considerado beneficiário da empresa, que deve contribuir financeiramente para a sua proteção e implementação.



Figura 15. Infraestrutura da Saneago para captação de água no Parque Natural Municipal Ribeirão da Prata, em Posse (GO). Foto: Luiz Paulo Pinto.

Há 11 ações elencadas, com prazos definidos, para a regularização das atividades da empresa na área do parque. Dentre as ações prioritárias estabelecidas na norma legal estão a elaboração do plano de manejo, a regularização fundiária, placas de identificação da unidade e o controle de qualidade da água. Um aspecto importante é que essas medidas passariam a compor o Plano de Saneamento Básico do Município. Apesar do decreto, passados dois anos, o parque ainda não recebe recursos pelo serviço ambiental prestado.

Outro exemplo é a Apam do Piancó, criada recentemente com o objetivo de proteger os recursos hídricos da bacia hidrográfica do Ribeirão Piancó, em Anápolis (GO). A bacia do Ribeirão Piancó é a maior fornecedora de água tratada para o abastecimento da cidade de Anápolis, que tem passado por problemas de escassez de recursos hídricos desde 2012 (MPGO, 2019). Essa UC municipal nasceu a partir de uma recomendação do Ministério Público do Estado de Goiás, que se baseou no Plano Diretor de Anápolis de 2016 (MPGO, 2019).

A criação da Apam do Piancó se deu no escopo do Programa Pró-Água de Anápolis, coordenado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente em parceria com a comunidade e entidades locais – empresas, instituições e unidades de ensino. Além da implementação da Apam, o Programa tem como estratégia um plano de drenagem e a restauração da vegetação nativa da bacia. Uma das propostas para a implantação da UC será o repasse de 5% do faturamento mensal da Saneago na região, para subsidiar boas práticas ambientais. A expectativa é a de que cerca de R\$700 mil por mês sejam direcionados para a recuperação ambiental na Apam (Secretaria de Meio Ambiente de Anápolis, 2018).

Situação similar é observada também na Apam Córrego Monjolinho em Santa Rosa da Serra, localizada no noroeste do estado de Minas Gerais, onde a captação de água do Município, a cargo da Copasa (Companhia de Saneamento de Minas Gerais), é realizada no córrego Monjolinho, na área da UC (Prefeitura Municipal de Santa Rosa da Serra, 2018). A Prefeitura aderiu ao programa Pró-Mananciais da Copasa (Programa Socioambiental de Proteção e Recuperação de Mananciais) e vem desenvolvendo ações de recuperação e manutenção do manancial.

Iniciado em 2017, o Pró-Mananciais tem como objetivo proteger e recuperar as microbacias hidrográficas e as áreas de recarga dos aquíferos dos mananciais utilizados na captação de água para o abastecimento público das cidades onde a Copasa opera. As ações são realizadas em parceria com instituições locais. Em Santa Rosa da Serra, o projeto é uma parceria entre o Conselho Gestor da Apam, o Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (Codema) e o Coletivo Local de Meio Ambiente (Colmeia), formado por organizações locais e representantes da Copasa e da administração pública (executivo e legislativo).

A proteção de recursos hídricos para o abastecimento de água dos Municípios aparece também como um dos principais fatores para justificar a criação de UCs municipais na Mata Atlântica (Pinto *et al.*, 2017). Extrema, no sul de Minas Gerais, é uma referência nacional em recuperação, proteção e pagamento por serviços ambientais relacionados à água. O Município é um dos poucos que possui um Sistema Municipal de Unidades de Conservação (Decreto Municipal nº 2.887, de 6 de maio de 2015), e vem estimulando a criação de RPPNs como parte da estratégia de perpetuidade do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (Pereira, 2017).

Outro fator importante para a criação de UCs municipais no Cerrado é a promoção do turismo e do uso público em geral. O uso público para atividades educacionais e a promoção de lazer, recreação, turismo e ecoturismo foram utilizados como justificativa para a criação de UCs municipais em 48,1% e 47,2% dos Municípios, respectivamente. Unidades como o PNM Tabuleiro (3.150 ha), em Conceição do Mato Dentro (MG), o Mona Municipal Canyons e Corredeiras do Rio Sono (1.280,06 ha), em São Félix do Tocantins (TO), e o PNM Mucugê (270 ha), em Mucugê (BA), são exemplos de áreas que têm investido no uso público e na estrutura para recepção de turistas e visitantes.

A proximidade do PNM Ribeirão da Prata da sede municipal de Posse (GO) favorece a visita de alunos das escolas públicas e privadas. A Secretaria de Meio Ambiente municipal iniciou recentemente o projeto “Educaparque”, que visa levar crianças e jovens estudantes ao parque uma vez por mês, para promover o contato com a natureza e o conhecimento de um espaço protegido pelo poder público (Fig. 16).



Figura 16. Visita de estudantes ao Parque Natural Municipal Ribeirão da Prata pelo Educaparque, em Posse (GO). Foto: Cesar Augusto de Abreu.

Dezenas de outras UCs municipais têm potencial para o uso turístico e para atividades educacionais, especialmente aquelas mais próximas de áreas urbanas. Os Municípios ainda precisam avaliar essa aptidão e se preparar com recursos humanos e infraestrutura adequada para atender as demandas da população e do setor turístico.

Estudo recente sobre turismo e uso público em UCs no Brasil ressaltou a relevância ambiental e socioeconômica da atividade para os Municípios (Rodrigues *et al.*, 2018). O resultado das análises mostra que cerca de 16,8 milhões de pessoas visitaram as UCs no país em 2016, registrando impactos econômicos entre R\$ 2,5 bilhões e R\$ 6 bilhões, com geração de milhares de empregos.

Um exemplo interessante desse potencial é o Parque Municipal de Barigui, UC municipal de Curitiba (PR). Estimativas dos benefícios sociais e econômicos proporcionados por esta UC revelam que, para cada R\$ 1,00 investido pela Prefeitura de Curitiba no parque, há um retorno à sociedade de R\$ 12,50 movimentado pela economia local (Young *et al.*, 2016). Esse resultado valida a importância dessas áreas não só para a proteção da biodiversidade, mas também para a socioeconomia dos Municípios.

5. GESTÃO E GOVERNANÇA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS

5.1. ESTRUTURA AMBIENTAL

As 312 UCs municipais registradas, distribuídas por 216 Municípios no Cerrado, apresentam grande amplitude territorial, variando de um Município de pequeno porte como Valparaíso de Goiás (GO) (61,45 km²) até um de vasta extensão, como Corumbá (MS) (64.721,71 km²).

Quase metade da área total protegida está concentrada em 46 Municípios de maior porte territorial (acima de 4.000 km²). Entretanto, os Municípios de pequeno porte (até 1.000 km²) são importantes por proporcionar uma distribuição mais ampla das UCs municipais. São 120 unidades nesse grupo de Municípios, representando 38,5% do número total de UCs. Os dois extremos, Municípios de pequeno e grande porte, detêm juntos 65,7% do número das UCs municipais e 54,6% da área total protegida pelos governos locais no Cerrado (Fig. 17).

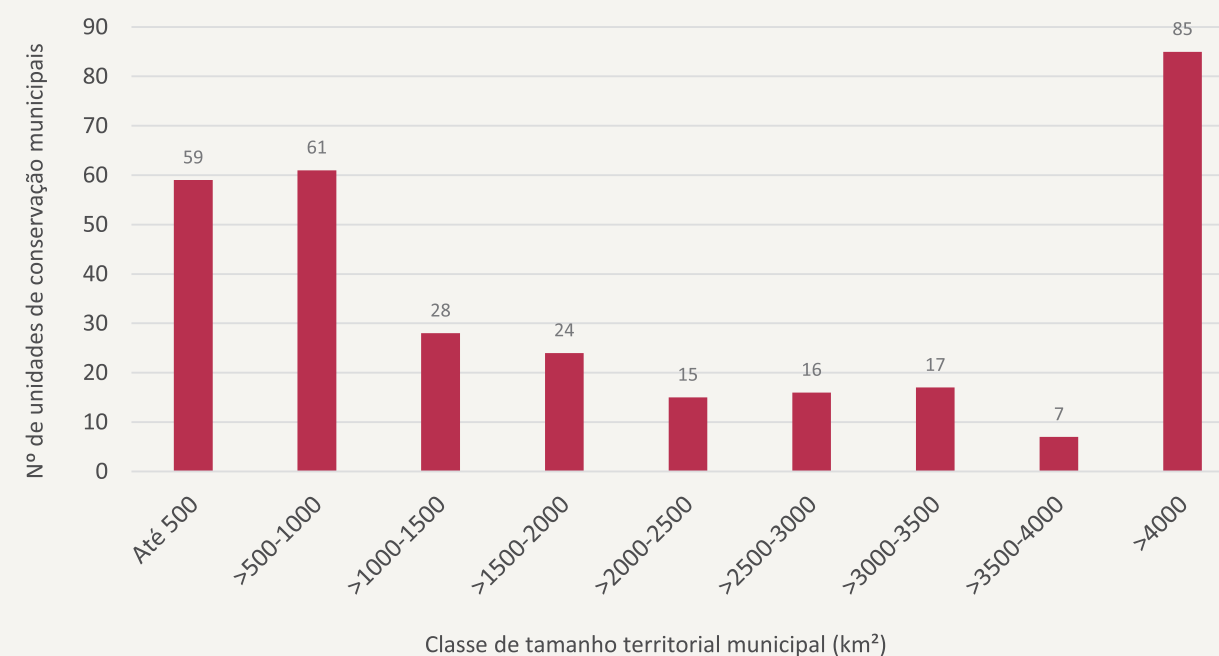


Figura 17. Distribuição de unidades de conservação municipais por porte do território municipal no Cerrado.

Do ponto de vista do total de habitantes, os Municípios do Cerrado de pequeno porte, com população na faixa de até 100 mil pessoas, englobam 78,5% das UCs municipais e 91% da área total protegida por elas (Fig. 18). Merecem destaque os Municípios de 20 mil a 50 mil habitantes que abrigam 36,3% da área total protegida pelas UCs municipais.

Na Mata Atlântica, com uma malha territorial municipal mais fragmentada, os Municípios de pequeno contingente populacional contribuem com 55% do número de UCs e 83,7% da área total protegida por essas unidades⁶. Os Municípios de 10 mil a 20 mil habitantes são os que possuem maior área total protegida (39,5%) pelas UCs municipais nesse bioma. Já os Municípios de porte médio (entre 100 mil e 500 mil habitantes) são aqueles com maior número de UCs municipais (269 unidades e 25,9% do total) na Mata Atlântica.

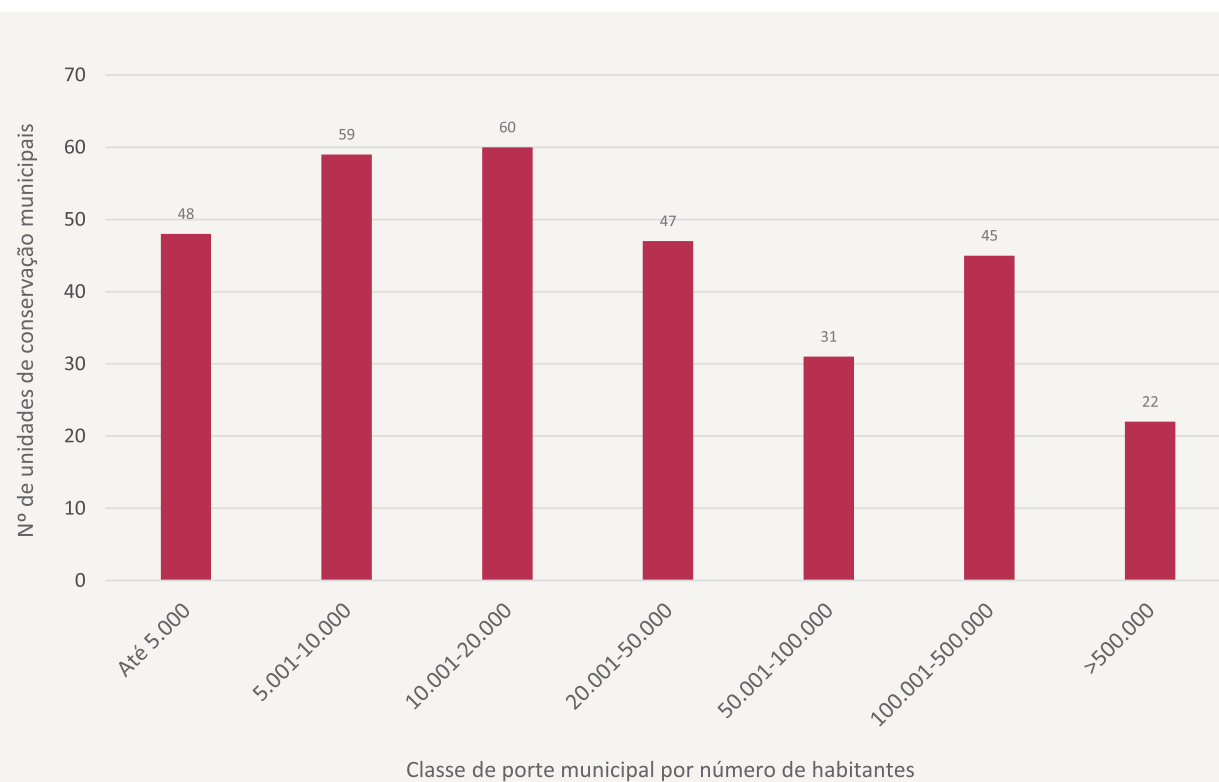


Figura 18. Distribuição de unidades de conservação municipais no Cerrado por porte municipal quanto ao número de habitantes.

Uma amostragem da estrutura ambiental em 154 Municípios aponta que a gestão das UCs municipais se dá, na maioria das vezes (42,2%), no âmbito de estruturas mistas que associam a esfera ambiental a outra política setorial, no mesmo órgão municipal (Fig. 19).

⁶ . Base de Dados das Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica elaborado pela Ambiental 44 Informação e Projetos em Biodiversidade Ltda. (2019).

São combinações como “meio ambiente e agricultura”, “meio ambiente e turismo”, “meio ambiente e recursos hídricos”, “meio ambiente e urbanismo”, e “meio ambiente e desenvolvimento sustentável”. A conjunção “meio ambiente e agricultura” é um dos arranjos mais adotados no modelo com duas políticas setoriais (36,9%).

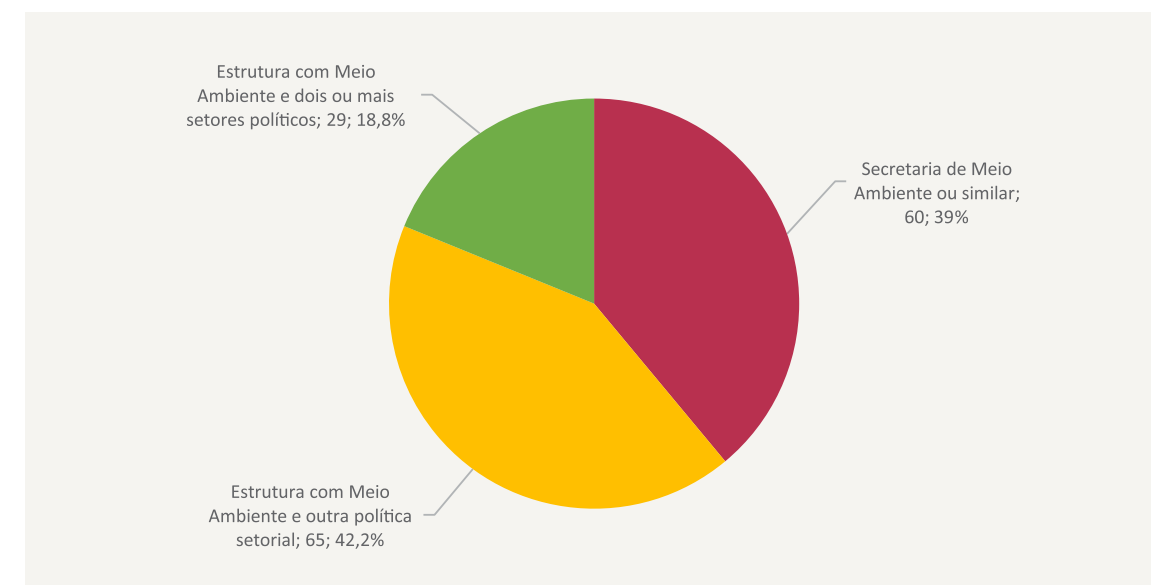


Figura 19. Distribuição percentual das diferentes estruturas administrativas municipais ambientais em municípios com unidades de conservação municipais no Cerrado.

O segundo modelo mais utilizado pelos Municípios é a estrutura ambiental exclusiva (39%), que apresenta diferentes formatos nos Municípios do Cerrado: administração direta (secretaria de meio ambiente) ou via órgãos da administração indireta (agência) ligados ao poder executivo local, como a Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia (GO), autarquia com autonomia administrativa, financeira e patrimonial.

A associação de meio ambiente com duas ou mais políticas setoriais foi registrada em 18,8% dos Municípios avaliados. São arranjos como “Secretaria de Turismo, Meio Ambiente e Recursos Hídricos”, “Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Agropecuário, Industrial e Comercial”, “Secretaria de Cultura, Turismo e Meio Ambiente”, “Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente, Pecuária e Pesca”, “Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Meio Ambiente”. Muito provavelmente, as distintas composições estão relacionadas ao contexto municipal e aos interesses políticos e econômicos locais e/ou regionais.

Os arranjos da estrutura administrativa são similares nos Municípios da Mata Atlântica e do Cerrado, embora no primeiro os Municípios com UCs municipais apresentem um percentual maior (51%) de estrutura ambiental exclusiva (Pinto *et al.*, 2017). E na Mata Atlântica é também frequente a associação entre agricultura e meio ambiente no âmbito da gestão municipal.

Uma boa gestão ambiental requer o estabelecimento de uma estrutura administrativa adequada aos desafios do setor. A constituição de um órgão de meio ambiente exclusivo, a implementação de um Sistema Municipal de Unidades de Conservação (Smuc) ou de Áreas Protegidas (Smap), a formação de um Conselho Municipal de Meio Ambiente ativo, a criação de políticas e de uma legislação ambiental forte, e a operacionalização de um Fundo Municipal de Meio Ambiente são mecanismos importantes que contribuem para o manejo e a manutenção das UCs municipais.

5.2. SISTEMA MUNICIPAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Para a gestão ideal das UCs municipais é desejável a elaboração do Smuc que, em geral, segue as diretrizes do Snuc. São poucos os exemplos de Smuc ou Smap na esfera municipal no país. Pinto *et al.* (2017) identificaram somente oito Municípios na Mata Atlântica com Smucs formalmente criados.

No Cerrado, foram detectados apenas seis Municípios com Smuc ou sistema similar: Goiânia (GO), Lei nº 171, de 29 de maio de 2007 e Instrução Normativa AMMA nº 28, de 18 de agosto de 2008; Baianópolis (BA), Lei nº 078, de 17 de dezembro de 2009; São Felix do Tocantins (TO), Lei nº 240, de outubro de 2011; Cotegipe (BA), Lei nº 192, de 2 de dezembro de 2013; Belo Horizonte (MG), Lei nº 10.879, de 27 de novembro de 2015; e Palmas (TO), Lei Complementar nº 400, de 2 de abril de 2018. Alguns Municípios estabelecem regras gerais sobre UCs e outras áreas verdes em seus planos diretores, mas posteriormente não desenvolvem a regulamentação nem o detalhamento do sistema.

Palmas (TO) concebeu, no Plano Diretor 2018, o Sistema Municipal de Infraestrutura Verde (SisMIV de Palmas), no qual amplia o tratamento de UCs municipais para áreas protegidas, incluindo outras áreas verdes urbanas. Com o SisMIV, as 12 UCs criadas pelo Plano Diretor 2007 (Lei Complementar nº 155, de 28 de dezembro de 2007), que não tinham categorias de manejo definidas, foram revisadas conforme os usos com finalidades compatíveis às suas características ambientais e de acordo com as categorias estabelecidas pelo novo sistema. Além disso, o Plano Diretor 2018 de Palmas apontou sete áreas prioritárias para a conservação no Município, que devem ser objeto de estudo específico para a criação de UCs até 2020.

A criação formal do Smuc não é uma garantia para a formação de uma rede efetiva de UCs municipais e outras áreas verdes. O Município de Goiânia (GO), por exemplo, possui áreas verdes e algumas com características para serem denominadas como UC municipal. Contudo, ainda não foram reconhecidas oficialmente como uma UC tradicional e

compatível com o Snuc. É necessário, portanto, um esforço e uma reflexão sobre as diferentes normas legais e as interpretações sobre a definição de um sistema de “áreas protegidas”, incorporando as diferentes categorias de manejo de UCs e das demais áreas verdes criadas oficialmente pelo Município.

Apesar de a grande maioria dos Municípios não possuir Smucs, a criação de UCs municipais tem avançado no bioma desde meados dos anos 1990 (Fig. 20). Entre 2000 e 2018 (19 anos), a média de UCs municipais criadas foi de 12,5 unidades/ano, enquanto nos 19 anos anteriores a média foi de 2,7 unidades/ano. Somente nos últimos dois anos (2017 e 2018) foram criadas 78 UCs municipais, totalizando cerca de 388 mil hectares protegidos por 76 Municípios em seis estados. Merece destaque o ano de 2017, quando foram criadas 65 UCs municipais, sendo 55 em Goiás, o que pode estar relacionado à consolidação do ICMS Ecológico⁷ no estado (ver item 6.3).

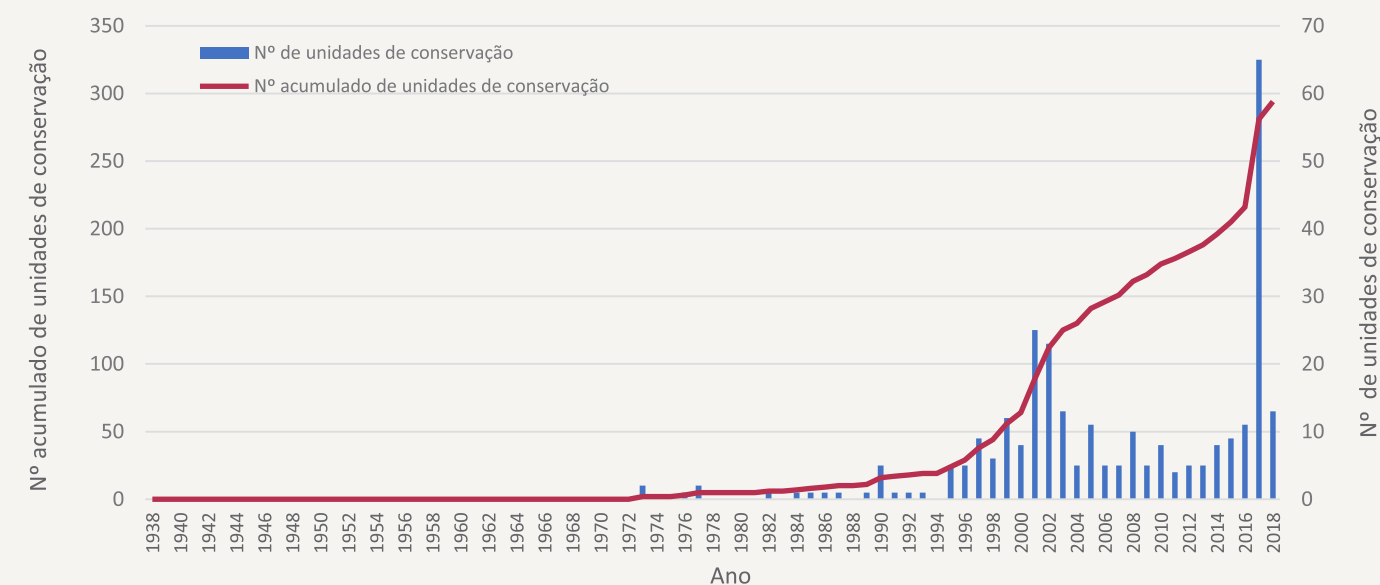


Figura 20. Evolução da criação de unidades de conservação municipais no Cerrado entre 1938 e 2018.

Pelo menos 15 Municípios manifestaram a vontade de criar UCs nos últimos anos. São 23 áreas propostas em cinco estados – Bahia, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Tocantins. Uma delas, o PNM Pouso do Meio, em Gurupi (TO), visa atender uma demanda do

7 . Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) com critérios ambientais, também conhecido como ICMS Ecológico.

Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município para a proteção, sobretudo, de áreas de preservação permanente e para o estímulo ao turismo e ao lazer da população. O Município de Antônio João (MS) realizou audiência pública em 2018 para a criação de duas áreas de proteção ambiental nos rios que cortam o Município – Apam Nascentes do rio Dourados e Apam Vertentes do rio Apa. E em Conceição do Mato Dentro (MG) vêm sendo desenvolvidos estudos técnicos para a criação do Mona Municipal Três Barras, que será a quarta UC do Município.

Por outro lado, foi observada a revogação de pelo menos 15 UCs municipais em seis Municípios, totalizando cerca de 424,5 mil hectares desde o ano 2000. A maioria das revogações ocorreu nos Municípios de Itiquira e Tesouro, em Mato Grosso (Fanzeres, 2009; Prefeitura Municipal de Itiquira, 2015). Somente em Itiquira foram revogadas sete UCs municipais (uma Apam, 4 PNMs e 2 Monas), através da Lei Municipal nº 590, de 5 de outubro de 2007.

Alterações (redução ou ampliação) nos limites das unidades e mudanças de categorias têm sido um tema sensível para as UCs em todas as esferas político-administrativas no Brasil. Bernard *et al.* (2014) analisaram os eventos de redução dos limites e de alteração de status das categorias de manejo de UCs estaduais e federais no país, entre 1981 e 2012. Nesse período, o Brasil perdeu aproximadamente 5,2 milhões de hectares antes protegidos em UCs, o que evidencia como essas ocorrências podem afetar fortemente o sistema de proteção da biodiversidade no país.

Pinto *et al.* (2017) registraram episódios de alteração nos limites de UCs municipais na Mata Atlântica. Foram 15 eventos de redução, com perda de 15.260 ha, e 13 de ampliação, com o ganho de 29.179 ha, principalmente pela expansão de algumas Apams. Considerando apenas as UCs de proteção integral, houve uma perda líquida de 1.932 ha de área das unidades.

5.3. GOVERNANÇA

A gestão e a inserção efetiva das UCs municipais nas estratégias de conservação da biodiversidade e no desenvolvimento territorial sustentável exigem processos complexos que têm como pilares o fortalecimento institucional dos órgãos responsáveis por essas unidades, o incremento da capacidade de pessoal, as articulações de parcerias institucionais, e a promoção da participação social como preconizam o Snuc (MMA, 2004) e o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (MMA, 2006).

Para isso, os desafios da gestão de UCs municipais requerem ações integradas em diferentes escalas. Isso envolve desde a formação dos conselhos das unidades até a articulação de parcerias multissetoriais locais, intermunicipais e regionais, públicas e privadas, criando o ambiente necessário para a adequada governança das UCs.

O Cerrado possui inúmeras instituições técnicas, ONGs, empresas e universidades com potencial para suprir essa importante demanda da rede de UCs municipais. Uma cogestão interessante para UCs municipais, por exemplo, é o caso do PNM Dr. Emílio Piantino (6,26 ha), em Passos (MG). Ali, a prefeitura estabeleceu parceria com a Fundação de Ensino Superior de Passos, da Universidade do Estado de Minas Gerais (Fesp/Uemg), por meio de concessão de 20 anos para a gestão do parque (Fesp, 2012).

A proposta da Fesp incluiu vários estudos e deliberações entre integrantes do Conselho do Patrimônio Histórico e Cultural da cidade, Secretaria de Planejamento, Secretaria de Obras, Habitação e Serviços Urbanos, além da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Em 2011, foi firmado um convênio que repassou a responsabilidade pela administração do parque para a Fesp, até 2030. A expectativa é a de que seja feita a revitalização do parque com a construção de trilhas, laboratório de botânica, herbário, laboratório de solo e geologia, sanitários e ainda salas para educação ambiental que poderão ser utilizadas por escolas de Passos e região (Fesp, 2012).

O PNM Mucugê (270 ha), em Mucugê, na Serra do Espinhaço no estado da Bahia, mantém há vários anos parcerias com universidades para promover pesquisas, educação ambiental, desenvolvimento de capacidades, e a conservação da biodiversidade daquela área. O Município de Mucugê possui termo e convênio de cooperação técnica e científica com a Universidade Estadual de Feira de Santana e a Universidade Federal da Bahia, o que envolve, dentre várias ações, o desenvolvimento de projetos científicos e de educação ambiental no parque⁸.

O parque oferece boa infraestrutura, com laboratório, escritório, centro de visitantes, estacionamento, alojamentos para pesquisadores e o Museu Vivo do Garimpo, que mostra a história da mineração de diamantes na Bahia. Essa estrutura tem ajudado na realização de mais de 50 trabalhos de pesquisas de iniciação científica, mestrado, doutorado e pós-doutorado, várias delas sobre a flora de sempre-vivas que ocorre no Município.

Já a parceria do PNM José Crispim Ramos, conhecido como Parque da Cidade, em Anápolis (GO), é com a sociedade civil organizada. A prefeitura de Anápolis e o Grupo de Proteção Ambiental (GPA), entidade sem fins lucrativos, assinaram um Termo de Colabo-

8 . Ribeiro, E. Secretário de Cultura, Turismo e Meio Ambiente do Município de Mucugê (BA). Comunicação pessoal. 2019.

ração de Permissão de Uso de Bem Público, em junho de 2019. O documento concede a ocupação do parque pelo GPA que, em contrapartida, administrará a unidade, com foco na revitalização do espaço e na realização de atividades educativas para a população.

Outra forma importante de interação institucional é a participação das UCs municipais nos Mosaicos de Unidades de Conservação do Cerrado ou em área de transição com a Mata Atlântica, que englobam áreas protegidas de outras esferas político-administrativas e do setor privado (Tab. 4).

Vale ressaltar o Mosaico de Unidades de Conservação da Serra do Cipó, na transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica, que abarca 10 UCs municipais (quatro delas no Cerrado) entre as 18 UCs que constituem o mosaico, totalizando cerca de 322 mil hectares protegidos na Serra do Espinhaço. As UCs municipais representam 55,6% do número de UCs e 43,6% da área total protegida desse Mosaico.

Tabela 4. Distribuição das unidades de conservação municipais nos mosaicos de unidades de conservação do Cerrado.

Mosaico de unidades de conservação	Portaria	Nº de UCs municipais	Unidades de conservação municipais
Sertão Veredas-Peruaçu	Portaria nº 128 de 24/04/2009	2	PNM Pequi (2.386 ha), Mambaí (GO); Apam Uruana de Minas (30.158 ha), Uruana de Minas (MG).
Jalapão	Portaria nº 434 de 29/09/2016	1	Mona Municipal Canyons e Corredeiras do Rio Sono (1.280,06 ha), São Félix do Tocantins (TO).
Serra do Cipó	Portaria nº 368 de 13/09/2018	4	PNM Tabuleiro (3.150 ha) e PNM Salão de Pedras (995,98 ha), Conceição do Mato Dentro (MG); PNM Mata da Tapera (31,10 ha), Santana do Riacho (MG); Apam Rio Picão (7.002,95 ha), Morro do Pilar (MG).
Serra do Espinhaço do Quadrilátero Ferrífero	Portaria nº 473 de 28/12/2018	2	PNM Serra do Curral (40 ha) e PNM Roberto Burle Marx (17 ha), Belo Horizonte (MG).
Veadeiros-Paraná	Proposta de criação	7	PNM Abílio Herculano Szervinks (38,78 ha), PNM Distrito de São Jorge (29,70 ha), PNM Barragem, Arie Córrego Manhã (55,79 ha), Alto Paraíso de Goiás (GO); Apam Recanto das Aroeiras (3.680,85 ha), Iaciara (GO); PNM Ribeirão da Prata (3.167,76 ha), Posse (GO); PNM Lavapés (339 ha), Cavalcante (GO).

O Mosaico Sertão Veredas-Peruaçu é o mais antigo no Cerrado e conta com conselho ativo e com boa articulação entre as UCs envolvidas. O PNM Pequi (2.386 ha), Mambaí (GO), e a Apam Uruana de Minas (30.158 ha), Uruana de Minas (MG), são as UCs municipais que integram esse Mosaico.

Na proposta de criação do Mosaico de Unidades de Conservação de Veadeiros-Paraná foram incluídas sete unidades municipais, como o PNM Ribeirão da Prata (3.167,76 ha), em Posse (GO), e as quatro UCs municipais de Alto Paraíso de Goiás (Iby Socioambiental, 2018). As UCs municipais representam 18% das 39 UCs que compõem o Mosaico. A formação do Mosaico Veadeiros-Paraná pode estimular o avanço na implementação efetiva das UCs municipais de Alto Paraíso de Goiás, o que contribuiria para fortalecer a proteção do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, uma das principais UCs do Cerrado, além de impulsionar a economia do setor turístico daquela região.

A criação do Mosaico será importante também para a proteção de recursos hídricos na Chapada dos Veadeiros. A falta de água é um problema que vem afetando Alto Paraíso de Goiás (GO) nos últimos anos, o que torna as UCs municipais ainda mais estratégicas. A Arie Municipal Cabeceira do Córrego Manhã (55,79 ha) e os parques municipais Abílio Herculano Szervinks (38,78 ha) e Barragem colaboram para a proteção de mananciais e o abastecimento de água da cidade e das comunidades da zona rural do Município.

Os Mosaicos são reconhecidos pela Lei do Snuc e têm como objetivo a integração entre diferentes categorias de UCs, grupos e esferas político-administrativas de gestão (Pinheiro, 2010). Esse mecanismo pode proporcionar a troca de experiências e o compartilhamento de informações e ações, além de otimizar os custos de manejo de algumas UCs e promover mais efetividade na gestão integrada da biodiversidade no Cerrado.

A criação de corredores ecológicos, como previsto pelo Snuc, é outra opção de gestão integrada em menor escala, que pode ser adotada por Municípios que possuem mais de uma UC municipal e/ou UCs de diferentes esferas político-administrativas em seu território. O Snuc define os corredores ecológicos como as “porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando UCs, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais”. Os corredores ecológicos podem também se tornar uma estratégia interessante para ampliar a conexão entre as UCs municipais e outras áreas verdes como parques urbanos, parques lineares, áreas de proteção permanente, entre outras.

Um aspecto relevante da gestão de UCs municipais é a parceria entre estados e Municípios, pois as necessidades das áreas protegidas muitas vezes são comuns, independentemente da esfera político-administrativa. Em Conceição do Mato Dentro (MG), por exemplo, a gestão do PNM Tabuleiro é compartilhada com o Parque Estadual da Serra do Intendente, em um modelo positivo de integração entre órgãos de meio ambiente de dois entes da federação (Fig. 21). A parceria foi formalizada mediante um Termo de Cooperação Técnica de 17 de dezembro de 2018, entre o Município de Conceição do Mato Dentro e o Instituto Estadual de Florestas, por meio da Unidade Regional de Florestas e Biodiversidade Jequitinhonha (URFBIO Jequitinhonha).

O Termo de Cooperação tem como objetivo a formalização e a definição de diretrizes e responsabilidades de gestão, a realização de atividades em regime de integração e cooperação mútua, além do estabelecimento de regras e condições de colaboração técnico-administrativa. Os gestores das duas UCs dividem o mesmo espaço administrativo na sede do PNM do Tabuleiro, e o plano de manejo das duas UCs foi elaborado conjuntamente.

O envolvimento direto dos estados na governança das UCs municipais pode ser também uma importante contribuição para o fortalecimento do sistema de proteção referente às diferentes esferas político-administrativas. Nesta linha, a Célula de Conservação da Diversidade Biológica da Secretaria de Meio Ambiente do estado do Ceará coordena um Programa de Incentivo às Unidades de Conservação Municipais (ProUCm).



Figura 21. Infraestrutura compartilhada pelo Parque Natural Municipal Tabuleiro e pelo Parque Estadual Serra do Intendente, em Conceição do Mato Dentro (MG). Foto: Luiz Paulo Pinto.

O ProUCm foi criado por meio da Instrução Normativa nº 02, de 10 de outubro de 2017, e tem como propósito mapear as UCs municipais para o registro no Cadastro Estadual de Unidades de Conservação (Ceuc); promover a descentralização da gestão das UCs; estimular a criação de Sistemas Municipais de Unidades de Conservação; prestar apoio técnico aos Municípios no que tange ao fomento de estudos ambientais, delimitação, consultas e audiências públicas para a criação de UCs; assessorar os Municípios no que tange à implementação da UCs com apoio à elaboração do plano de manejo, criação e condução do conselho gestor; e monitorar a efetividade de implementação das UCs cadastradas no ProUCm.

O ProUCm tem semelhanças com o Programa de Apoio às Unidades de Conservação Municipais (ProUC), instituído pela Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA-RJ), por meio da Resolução nº 130, de 28 de outubro de 2009. O ProUC já apoiou 11 Municípios a criar mais de 41.000 ha de UCs municipais no estado (SEA, 2016). O Programa de Fomento à Criação de Unidades de Conservação Municipais do Rio Grande do Norte, criado por meio da Portaria de nº 134, de 3 de dezembro de 2014, segue a mesma linha de atuação. Esse Programa é coordenado pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Norte (Idema-RN), através do Núcleo de Gestão de Unidades de Conservação. Essas iniciativas são exemplos que servem de referência para a ampliação de programas similares em outros estados.

5.4. FUNDO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

As UCs municipais, de um modo geral, são financiadas por meio do orçamento municipal, da compensação ambiental de empreendimentos como previsto pelo Snuc, de fundos específicos, de recursos do ICMS Ecológico e de projetos e parcerias institucionais.

Os recursos para o setor ambiental municipal costumam ser operacionalizados via um Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA), que é um dos instrumentos de gestão para o desenvolvimento das ações da política de meio ambiente local. Podendo ser criado por lei específica ou atrelado à criação de outras normas ambientais (Sampaio, 2006), o FMMA fica vinculado aos órgãos da administração pública direta ou indireta, e tem como fontes dotações orçamentárias anuais, multas por infração ambiental, doações, compensação ambiental e outras receitas.

Percebe-se uma evolução considerável nos últimos anos, já que em 2002 somente 1,5% dos Municípios brasileiros possuíam o FMMA (IBGE, 2005) e, em 2017, esse índice chegou a 50% (IBGE, 2018). Apesar do avanço, muitos fundos estão inativos e não executam

financiamento algum a ações e projetos ambientais. Dentre os Municípios que têm o FMMA, 35,9% informaram que ele foi utilizado em ações e projetos na área de meio ambiente em 2017 (IBGE, 2018). Considerando os 216 Municípios do Cerrado com UCs municipais registradas até o momento, 80,6% dispunham de um FMMA instituído em 2016, mas apenas 33,8% estavam ativos, o que mostra um cenário parecido ao da média nacional.

Em Conceição do Mato Dentro (MG), por exemplo, localizada na transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica, a prefeitura vem destinando 10% dos recursos da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) para o setor ambiental, via Fundo Municipal de Meio Ambiente. Um grande empreendimento minerário opera no Município desde meados dos anos 2000, inicialmente sob a responsabilidade da empresa MMX Mineração e Metálicos, do grupo EBX, e, nos últimos anos, da Anglo American.

A aplicação dos recursos da CFEM no setor ambiental do Município foi estabelecida na Lei nº 2.119, de 26 de maio de 2015, que instituiu a Política Municipal de Meio Ambiente de Conceição do Mato Dentro. Os valores são depositados no Fundo Municipal de Meio Ambiente e contemplados em um plano de execução com a necessária aprovação do Conselho Municipal de Meio Ambiente. As UCs municipais estão sendo beneficiadas com, por exemplo, aquisição de equipamentos, revisão de plano de manejo, reformas nas sedes e implementação de trilhas para turistas.

Os recursos recolhidos da CFEM são distribuídos aos estados, ao Distrito Federal, a Municípios e a órgãos da administração da União, sempre relacionados ao local onde é realizada a exploração do minério. As receitas advindas da CFEM podem ser utilizadas em projetos que, direta ou indiretamente, devem proporcionar melhorias de infraestrutura, qualidade ambiental, saúde e educação (Ibbram, 2015). Entretanto, não existe obrigatoriedade para a aplicação dos recursos do CFEM em ações ambientais (Euclides, 2013), o que reforça ainda mais a importância de uma política ambiental estratégica para o uso dos recursos financeiros.

6. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS

6.1. AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS NO SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A aprovação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Snuc), em julho de 2000, sedimentou a participação dos Municípios como parte do sistema nacional de proteção à biodiversidade no país. Alguns anos depois de sua criação, a necessidade de ampliar, organizar e integrar as capacidades e os recursos dos governos destinados à gestão das UCs nas três esferas político-administrativas resultou na elaboração de um Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (Pnap) (MMA, 2006).

O Snuc foi a base para a elaboração do Pnap, que vem sendo construído desde 2004 em conformidade com os compromissos assumidos pelo Brasil no âmbito da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e em consonância com as Metas de Aichi (até 2020), estabelecidas na 10ª Conferência das Partes (COP-10) da CDB em Nagoya, Japão. O Pnap, instituído por meio do Decreto 5.758, de 13 de abril de 2006, visava orientar as ações para o estabelecimento de um sistema de áreas protegidas representativo e efetivamente manejado (MMA, 2006).

De acordo com esse decreto, a implementação do Pnap deve ser coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente com a participação e colaboração de representantes dos governos federal, distrital, estaduais e municipais, e outros setores da sociedade. Os Municípios são mencionados diretamente em um dos 26 princípios do Pnap, ao indicar a cooperação entre União e os estados, Distrito Federal e os Municípios para a criação e a gestão de UCs (MMA, 2006).

Os Municípios estão inseridos em algumas estratégias definidas para a implementação do Pnap de 2006 (MMA, 2006): criar mecanismos de planejamento orçamentário conjunto entre os Ministérios do Meio Ambiente (MMA) e do Planejamento, Orçamento e Gestão, estados e Municípios; estabelecer uma agenda de entendimentos com os setores governamentais, nas três esferas de governo, com o objetivo de harmonizar os sistemas federal, estadual e municipal de UCs, nos diversos ordenamentos territoriais setoriais; e articular as instituições e as políticas públicas no âmbito federal, estadual e municipal para minimizar ou evitar os efeitos negativos de atividades impactantes sobre as UCs e suas zonas de amortecimento.

Em 2012, com as transformações no território brasileiro, o acúmulo de conhecimento sobre a nossa biodiversidade e a consolidação das convenções globais (biodiversidade e climática), houve a necessidade de repensar e aperfeiçoar a estratégia nacional do Snuc (MMA, 2012). Isso resultou na chamada “Estratégia Nacional para Áreas Protegidas 2012-2020”, que determinou valores adaptados dos princípios do decreto de criação do Pnap em 2006, ou seja, a cooperação entre União e os estados, Distrito Federal e os Municípios e com os diferentes segmentos da sociedade para o estabelecimento e a gestão de UCs; e o fortalecimento do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e dos órgãos e entidades gestores de áreas protegidas.

Dentre as iniciativas propostas está a articulação da gestão do Snuc com estados, Municípios e setorialmente. Nesse sentido, o MMA criou o Fórum Permanente de Dirigentes do Snuc, possibilitando maior integração e diálogo entre o Snuc e os estados. Além disso, o Pnap de 2012 propôs também o estímulo e a articulação para a criação de UCs estaduais e municipais; e a criação e o aperfeiçoamento de ferramentas de planejamento e gestão do Snuc, como o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (Cnuc).

A regulamentação do Cnuc foi realizada pela Portaria nº 380, de 27 de dezembro de 2005, em conformidade com as diretrizes de integração do Snuc, em colaboração com órgãos gestores no âmbito federal, estadual e municipal. O MMA é responsável por desenvolver e manter o Cnuc, bem como pela análise dos dados básicos para verificar se a UC está em conformidade com o sistema nacional, e pela divulgação das informações cadastradas. Cabe aos órgãos gestores cadastrar e zelar pela qualidade dos dados das UCs, com autonomia para o gerenciamento de seus usuários.

O objetivo do Cnuc é disponibilizar um banco de dados com informações oficiais do Snuc, além de proporcionar uma visão integrada do sistema e informações básicas de cada UC. Os recursos provenientes de compensação ambiental serão destinados exclusivamente para UCs reconhecidas pelo Cnuc (Artigo 11 da Resolução Conama 371/2006).

A Estratégia Nacional para Áreas Protegidas 2012-2020 previa 100% de UCs estaduais e 60% das municipais cadastradas no Cnuc até 2014 (MMA, 2012), mas o nível de registro de UCs municipais ainda é baixo. Das 349 unidades municipais dos biomas brasileiros cadastradas no Cnuc (MMA, 2019), apenas 41 estão localizadas no Cerrado, distribuídas por 32 Municípios (Fig. 22). Isso representa 13,1% das UCs registradas neste projeto e 11,7% das UCs municipais do Cnuc.

A baixa adesão de Municípios e estados ao Cnuc impede uma visão global e integrada do Snuc, ainda mais quando se tem em conta a dimensão da rede de UCs municipais do Cerrado e da Mata Atlântica. Os dois *hotspots* possuem juntos 1.350 UCs municipais com área total de cerca de 8,2 milhões de hectares⁹, agregando amplitude e complementaridade ao sistema nacional de proteção à biodiversidade.

9. Base de Dados das Unidades de Conservação Municipais do Cerrado e da Mata Atlântica elaborado pela Ambiental 44 Informação e Projetos em Biodiversidade Ltda. (2019).

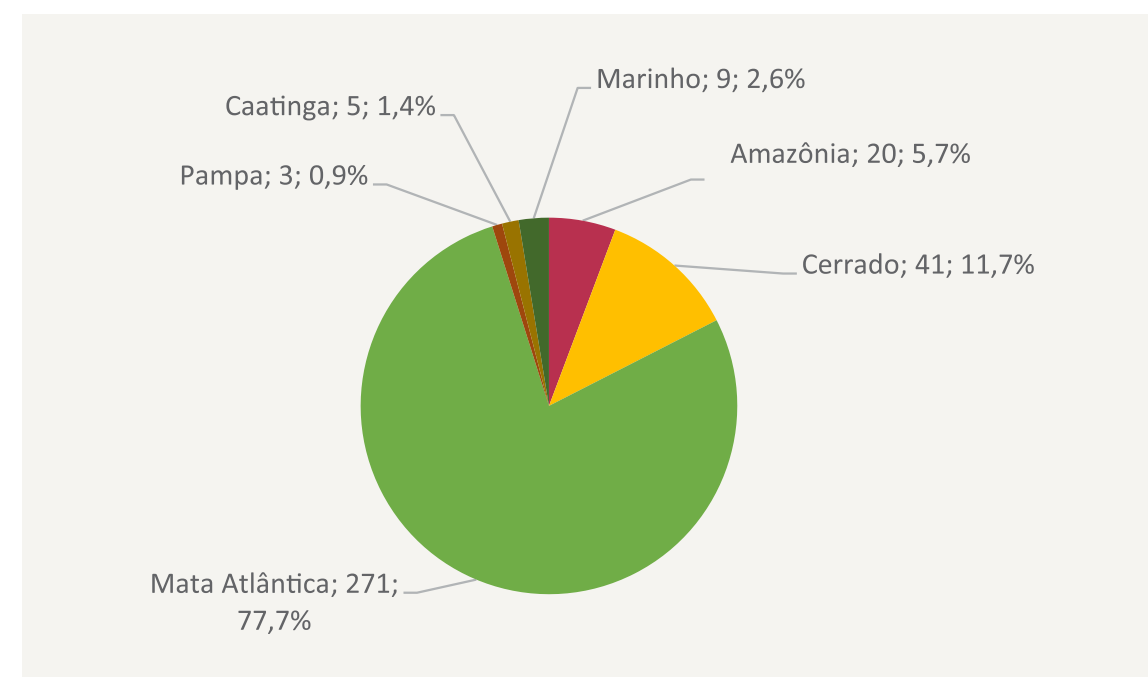


Figura 22. Distribuição do número de unidades de conservação municipais inseridas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação por bioma, em 2019.

Além disso, é preciso analisar com mais detalhes a representatividade do sistema. Considerando aspectos como a sobreposição de UCs e a cobertura da vegetação nativa no interior das APAs, a estimativa de cobertura das UCs das três esferas político-administrativas no Cerrado pode variar de 6,6% a 10,8%. De qualquer forma, o bioma está abaixo do índice mínimo de 17% de áreas protegidas recomendado pelas Metas de Aichi. Um desafio também é ampliar a representatividade das UCs de proteção integral, que cobrem menos de 3% do território do bioma (Tab. 5).

Tabela 5. Número e área de unidades de conservação no Cerrado por esfera político-administrativa em 2019, conforme base de dados da Ambiental 44 Informação e Projetos em Biodiversidade Ltda.

Esfera político-administrativa	Nº UCs proteção integral	Nº UCs uso sustentável	Nº UCs total	Área (ha) proteção integral	% do território do Cerrado*	Área (ha) uso sustentável	% do território do Cerrado*	Área (ha) total	% do território do Cerrado*
Municipal	171	141	312	107.891,60	0,05%	3.908.498,99	1,92%	4.016.390,59	1,97%
Estadual	183	57	240	1.992.604,41	0,98%	8.986.332,97	4,41%	10.978.937,38	5,39%
Federal	161	24	185	3.969.497,70	1,95%	3.068.921,98	1,51%	7.038.419,68	3,46%
Total	515	222	737	6.069.993,71	2,98%	15.963.753,94	7,84%	22.033.747,65	10,82%

*sem considerar as sobreposições entre unidades de conservação.

6.2. PROJETO “ÁREAS PROTEGIDAS LOCAIS”

No âmbito nacional, a principal ação direcionada para as UCs municipais atualmente é o projeto “Áreas Protegidas e outras medidas de conservação baseadas em áreas no nível de governos locais”, também conhecido como “Áreas Protegidas Locais” ou “APLocais”. O APLocais é uma iniciativa do Ministério do Meio Ambiente do Brasil, do Ministério do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Colômbia, do Ministério do Ambiente do Equador e do Ministério do Ambiente do Peru.

O Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza e Segurança Nuclear da Alemanha (BMU, na sigla em alemão) apoia o projeto por meio da Iniciativa Internacional para o Clima (IKI, na sigla em alemão). A implementação nos quatro países é realizada pela parceria entre a *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH*, a rede IcLei - Governos Locais pela Sustentabilidade e a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, na sigla em inglês).

O APLocais tem como objetivo fortalecer a gestão ambiental e a governança dos governos locais para a conservação da biodiversidade em UCs municipais e outras medidas de conservação. São três eixos de atuação (GIZ, 2019):

- Fortalecer capacidades dos governos locais por meio de lições aprendidas, bem como instrumentos de gestão e financiamento existentes sistematizados e usados para elaborar, adaptar e implementar ferramentas de treinamento adequadas para os atores dos governos locais;
- Fortalecer e consolidar o papel dos governos locais na conservação da biodiversidade dentro de um marco legal e institucional, com base em análise das condições institucionais; e
- Comunicar os desafios e os benefícios das áreas protegidas locais e de outras medidas de conservação através da disseminação de informações e lições aprendidas.

Uma das medidas da iniciativa, por exemplo, é o estímulo e o apoio à adesão dos Municípios ao Cnuc-MMA. A expectativa é ampliar o número de municípios que registram suas UCs no Cnuc até 2020. O APLocais vem trabalhando também na produção de publicações técnicas para os gestores ambientais municipais, no desenvolvimento de capacidades, na parceria com as associações representativas dos Municípios, na divulgação dos benefícios das UCs municipais e em outras medidas de conservação para a sociedade.

6.3. ICMS ECOLÓGICO

O ICMS Ecológico é, talvez, um dos mecanismos econômicos mais inovadores que beneficiam o setor ambiental dos Municípios e a valorização do princípio do protetor-recebedor. Esse tributo inovou ao estabelecer uma intervenção positiva e não coercitiva do estado, proporcionando uma ação municipal mais efetiva nas políticas públicas ambientais (Scaff e Tupiassu, 2004). O processo de distribuição dos recursos financeiros arrecadados por meio do imposto gera uma competição positiva entre os Municípios que, ao formalizarem sua participação, passam a cumprir leis estaduais com critérios e procedimentos ambientais.

Os sucessos e os desafios do ICMS Ecológico têm sido analisados em estudos em diferentes estados do país – Loureiro, 2002; Euclides e Magalhães, 2006; Oliveira, 2008; Fernandes *et al.*, 2011; Regina, 2014; Conti, 2015; Salvio, 2017; Pinto, 2017; Castro *et al.*, 2018; Pinto *et al.*, 2019. A importância desse tributo para o setor ambiental foi destacada também como um dos temas centrais sobre a contribuição econômica das UCs no Brasil (Young e Medeiros, 2018).

Nove estados inseridos no Cerrado já dispõem da legislação e estão operando o ICMS Ecológico desde o início dos anos 1990: Paraná (1991); São Paulo (1993); Minas Gerais (1995); Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (2000); Tocantins (2002); Piauí (2008); Goiás (2011) e Pará (2012). A depender da legislação e das prioridades de cada estado, o ICMS Ecológico é composto de subcritérios como presença de UCs e outros atributos ambientais. Dos 216 Municípios com UCs municipais no Cerrado, 94,4% estão em estados que possuem o tributo em operação, envolvendo 95,8% das UCs registradas até o momento no bioma. Portanto, esse é um tema bastante relevante para as UCs municipais.

Na Mata Atlântica, a avaliação do ICMS Ecológico aponta para a influência desse tributo na criação e na implementação das UCs municipais. Desde a instituição do ICMS Ecológico pela primeira vez no estado do Paraná, em 2001, houve uma forte expansão no número e na representatividade das UCs municipais no sistema de proteção da Mata Atlântica (Pinto *et al.*, 2019).

O fenômeno parece se repetir no Cerrado. Em Goiás, por exemplo, foram criadas 55 UCs municipais no ano de 2017, o que pode ser influência do avanço e do amadurecimento da operação do ICMS Ecológico no estado. O governo do estado lançou recentemente a Instrução Normativa Semad nº 3, de 22 de maio de 2019, que trata de novos procedimentos administrativos para inserção e análise dos documentos enviados pelos Municípios. Foi estabelecido um sistema online de avaliação do ICMS Ecológico, disponível no *website* da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do estado de Goiás.

A expectativa é a de facilitar o fluxo de informações para proporcionar maior clareza aos Municípios sobre os critérios adotados.

A ocorrência de UC no território municipal é um requisito para o recebimento do ICMS Ecológico no estado de Goiás, assim como a existência de mananciais de abastecimento público e que fornecem água também para Municípios confrontantes. Contudo, diferentemente de outros estados que premiam a presença de mais de uma UC no território municipal, especialmente das categorias do grupo de proteção integral, em Goiás não importa o número de UCs. Assim, o Município que possui quatro UCs municipais, como é o caso de Alto Paraíso de Goiás (GO), não tem vantagem em relação àqueles que detêm somente uma UC ou uma fração de uma unidade. O subcritério específico para a presença de UCs exige apenas a execução de programas de instituição e proteção das UCs – municipal, estadual, federal e RPPN –, sem estabelecer procedimentos e ou regras mais claras.

Em Minas Gerais, das 77 UCs municipais em áreas do Cerrado e na transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica, 87% foram criadas após a implementação do ICMS Ecológico, conhecido como Lei Robin Hood (Lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995). Houve um grande crescimento no número de UCs municipais no estado no início dos anos 2000, gerando questionamentos sobre a qualidade do manejo dessas unidades (Oliveira, 2008; Amda, 2017; Pinto *et al.*, 2019).

A expansão na criação de UCs municipais nos primeiros anos do ICMS Ecológico em Minas Gerais, principalmente de Apams, levou a uma reavaliação do sistema do tributo no estado. Houve o recadastramento de todas as UCs pré-existentes e a implementação do fator de qualidade pela Deliberação Normativa do Copam nº 86, de 17 de junho de 2005. Os impactos do controle e do monitoramento mais rigorosos para o repasse do ICMS Ecológico foram observados nos anos posteriores às novas regras estabelecidas (Oliveira, 2008; Oliveira *et al.*, 2012; Pinto *et al.*, 2019).

O ICMS Ecológico no estado de Mato Grosso passa também por críticas quanto à transparência das informações e à necessidade de definir critérios qualitativos para o manejo das UCs (Regina, 2014). Atualmente, existem em Mato Grosso 91 Municípios (64,5% dos Municípios do estado) contemplados com os repasses referentes ao critério UCs e Terras Indígenas (MPF, 2018). Em 2010, foi criado um Grupo de Trabalho para análise, atualização e gestão do ICMS Ecológico em Mato Grosso (Portaria nº 30, de 29 de fevereiro de 2008), que não funcionou na prática. Em nova tentativa em 2013, foi instituída uma Câmara Técnica do ICMS Ecológico (Instrução Normativa nº 001, de 5 de maio de 2013) com a incumbência de traçar as diretrizes do Programa Estadual do ICMS Ecológico, com ênfase na democratização das informações e na identificação dos critérios qualitativos do Índice de UCs e Terras Indígenas.

A instabilidade dos recursos do ICMS Ecológico em Mato Grosso e a competição por outras fontes associadas às atividades agropecuárias têm provocado incertezas sobre o uso do tributo no estado (Regina, 2014). Um caso típico é o Município de Tesouro, no sul de Mato Grosso, que possuía sete UCs municipais e chegou a receber, em média, cerca de R\$ 400 mil por ano de ICMS Ecológico entre 2003 e 2010 (Regina, 2014). Após a troca do governo municipal em 2009, quatro Apams foram revogadas, totalizando a perda de aproximadamente 178 mil hectares de áreas protegidas (Fanzeres, 2009). O pretexto foi a necessidade de gerar mais receita para o Município por meio da agropecuária, o que não se confirmou posteriormente. Com isso, o ICMS Ecológico caiu para R\$ 3.500 ao ano (Regina, 2014).

A aplicação dos recursos financeiros do ICMS Ecológico diretamente nas UCs municipais ainda é um desafio para os governos locais. Nem sempre os valores são empregados na implementação das unidades que geraram a arrecadação. O dinheiro, em geral, cai no tesouro municipal e é destinado a diversas ações, que podem ou não ser do setor ambiental (Regina, 2014; Pinto *et al.*, 2019). O Ministério Público Federal de Mato Grosso chegou a instaurar um inquérito civil público para apurar se o montante recebido do ICMS Ecológico estava sendo revertido pelos Municípios em políticas públicas destinadas às comunidades indígenas existentes em seus territórios (MPF, 2018).

Por outro lado, os Municípios mato-grossenses de Chapada dos Guimarães e Curvelândia, ambos com UCs municipais, elaboraram leis para definir o repasse dos recursos do ICMS Ecológico. Chapada dos Guimarães (Lei nº 1.103, de 2002) estabeleceu a destinação mínima de 35% da quantia originária do tributo para ações ambientais como a manutenção de UCs municipais e a recuperação e conservação de cursos d'água. Curvelândia também determinou, na Lei nº 316, de 29 de maio de 2012, regras para a aplicação dos valores do ICMS Ecológico, designando que 80% devem preferencialmente custear ações de ecoturismo e educação ambiental no Monumento Municipal Caverna do Jabuti. As duas leis indicam, ainda, a possibilidade de utilizar os recursos para a criação de outras UCs municipais.

O Município de Taquarussu, em Mato Grosso do Sul, instituiu, no ato de criação da Estação Ecológica (Esec) Veredas de Taquarussu – Art. 6º do Decreto nº 38, de 24 de março de 2017 –, o repasse de 30% dos recursos do ICMS Ecológico para a unidade, apesar de não ficar claro que está se tratando de valores desse tributo. O decreto define que o total arrecadado deve ser depositado no Fundo Municipal de Meio Ambiente para a implementação e a gestão da Esec.

O aprendizado de 27 anos de implementação do ICMS Ecológico no Brasil tem mostrado a importância desse instrumento para a qualificação das UCs municipais, o fortalecimento

da gestão ambiental municipal e a maior integração entre estados e Municípios. Porém, estudos e análises também indicam que é preciso aperfeiçoar o sistema e estruturar os Municípios para sua operacionalização.

6.4. RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS E POLÍTICAS PÚBLICAS

A criação e a implementação de UCs municipais necessitam de estrutura de gestão, planejamento, pessoal capacitado e vontade política. Apesar dos avanços nos últimos anos, o nível de desconhecimento e os indicadores da qualidade do manejo das UCs municipais ainda são preocupantes.

Nesse contexto, é interessante enumerar algumas medidas e políticas para o aperfeiçoamento e a consolidação do sistema municipal de UCs. As recomendações a seguir tiveram como insumo estudos sobre UCs municipais realizados no Cerrado e na Mata Atlântica, informações levantadas por meio da literatura, visitas de campo às unidades municipais, e contatos com técnicos e gestores das UCs e com responsáveis pela gestão ambiental dos Municípios.

As propostas contemplam três aspectos importantes para o fortalecimento da rede de UCs municipais: acessibilidade e promoção do conhecimento; gestão e governança; e financiamento e suporte institucional.

1. Acessibilidade e promoção do conhecimento sobre as UCs municipais

- a. **Continuar o levantamento para a consolidação da base de dados sobre as UCs municipais** – A dispersão e a falta de acessibilidade aos dados sobre as UCs municipais tornam o levantamento mais difícil e sujeito a incorreções. O processo de busca e atualização de informações precisa ser permanente para auxiliar a política local;
- b. **Promover o acesso público aos dados básicos de cada UC municipal** – É preciso apoiar e incentivar os Municípios a disponibilizarem as informações sobre suas UCs municipais nos *sites* oficiais. A população e demais interessados devem ter acesso público e transparente aos dados das UCs. Os *sites* das prefeituras e a Plataforma de Conhecimento do Cerrado, que é coordenada pelo Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (Lapig) da Universidade Federal de Goiás, podem certamente contribuir para a disseminação dessas informações e atuar como uma referência na provisão de dados sobre as UCs municipais;

- c. **Incentivar e apoiar os Municípios para o registro das unidades de conservação no Cnuc-MMA** – O cadastro no Cnuc é de grande relevância para a visão integrada do sistema nacional de UCs, além de proporcionar outros benefícios para o Município (ex.: acesso aos recursos da compensação ambiental). É importante que o Ministério do Meio Ambiente forneça informações, além de estimular e capacitar os Municípios a respeito do funcionamento do Cnuc para, desta forma, apoiá-los no cadastramento de suas UCs;
- d. **Ampliar o conhecimento sobre os atributos naturais, a qualidade ambiental e o grau de implementação das unidades de conservação municipais** – Apesar do avanço no estabelecimento de uma base de dados das UCs municipais, ainda pouco se sabe sobre a qualidade dos habitat protegidos pelas unidades. É fundamental ampliar o conhecimento sobre a situação das UCs e a biodiversidade que estão protegendo, para subsidiar o manejo e a gestão dessas unidades e do sistema de proteção como um todo;
- e. **Realizar estudos e iniciativas sobre serviços ambientais proporcionados pelas unidades de conservação municipais** – Entender os serviços ambientais que beneficiam a sociedade é um passo relevante para o reconhecimento do valor desse patrimônio e o fortalecimento da proteção da biodiversidade pelos governos locais. Aspectos como a proteção dos ecossistemas aquáticos para o abastecimento de água, o enfrentamento das mudanças climáticas e a influência na dinâmica econômica local são contribuições importantes das UCs municipais que devem ser mensuradas e disseminadas.

2. Fortalecimento da gestão e da governança das UCs municipais

- a. **Apoiar a criação de UCs municipais** – Ainda é necessário ampliar o sistema de proteção do Cerrado, principalmente por meio de UCs municipais do grupo de proteção integral. Para isso, os Municípios precisam de apoio financeiro e técnico para desenvolver a estrutura adequada para a criação de mais UCs municipais, incluindo a articulação de parcerias institucionais como ocorre nos mosaicos de áreas protegidas. Atenção especial pode ser dada a alguns corredores de conservação que possuem poucas unidades municipais: Alto Juruena; Araguaia; Central de Matopiba; Lençóis Maranhenses; Mirador-Mesas; Serra da Canastra e Sertão Veredas-Peruaçu;
- b. **Estimular a elaboração dos sistemas municipais de unidades de conservação ou de áreas protegidas (Smuc/Smep)** – A formalização de um sistema de UCs municipais e áreas verdes é um mecanismo essencial para o reconhecimento e o estabe-

lecimento de compromissos do poder público com as áreas protegidas. O Smuc/Smap é relevante também para evitar dúvidas sobre a destinação e os objetivos de cada área protegida nos Municípios;

- c. **Estimular e promover o intercâmbio de experiências sobre criação, gestão e implementação das unidades de conservação municipais** – Centenas de gestores de UCs municipais detêm experiências acumuladas sobre a gestão dessas áreas. O intercâmbio entre eles pode ser um instrumento valioso para o compartilhamento de informações, de boas práticas e de técnicas simples e mais baratas que têm aplicabilidade na gestão do dia a dia das áreas protegidas;
- d. **Criar programas de desenvolvimento de capacidades para o aprimoramento da gestão ambiental municipal, com ênfase no manejo de UCs e na aplicação dos recursos recebidos pelo ICMS Ecológico** – A gestão e o manejo das UCs municipais exigem equipes capacitadas para realizar ações e tarefas, muitas vezes, bastante especializadas. O treinamento continuado e o desenvolvimento de capacidades são fundamentais para a boa gestão das UCs municipais;
- f. **Integrar o ICMS Ecológico a outras ações e políticas municipais para o fortalecimento da gestão ambiental municipal** – O bom funcionamento do processo do ICMS Ecológico não resolverá todos os desafios dos Municípios na implementação das UCs municipais. É preciso integrar as políticas e demais ações ambientais a outros setores governamentais, para proporcionar maior eficiência na manutenção das áreas protegidas;
- g. **Revisar o Plano Nacional de Áreas Protegidas (Pnap) com as novas bases de dados de UCs municipais e com maior envolvimento dos Municípios** – O Pnap prevê a integração entre os entes da federação para a gestão das UCs e o financiamento do sistema. Entretanto, o Plano ainda não incorporou os dados sobre as UCs municipais e carece de uma estratégia clara de engajamento dos Municípios. A participação e a contribuição destes no Snuc devem ser melhor assimiladas pelo Pnap.

3. Financiamento e suporte institucional para as UCs municipais

- a. **Criar programas, fundos e outros mecanismos de suporte às unidades de conservação municipais** – Programas e parcerias desenvolvidos com os estados e a União têm mostrado o potencial do apoio aos Municípios, tanto para a criação quanto para a implementação de UCs municipais, como o ProUCm no Ceará, o

ProUC no Rio de Janeiro, a Plataforma IPT Pró-Municípios em São Paulo, e o Projeto APLocais na esfera federal. Seria interessante ampliar a adoção de mecanismos similares em mais estados;

- b. **Fortalecer o monitoramento da implementação das UCs municipais que geram recursos do ICMS Ecológico** – Estudos sobre a implementação de UCs municipais que geram recursos do ICMS Ecológico têm indicado as deficiências de investimentos e a baixa qualidade da gestão dessas áreas. Portanto, é necessária a busca por soluções e compromissos para o retorno adequado dos recursos à fonte geradora do tributo (UCs municipais), aliada à disseminação e à transparência das informações no processo de distribuição do ICMS Ecológico em cada estado;
- c. **Desenvolver projetos e parcerias que permitam a provisão dos recursos essenciais para a manutenção das UCs municipais** – A maioria dos Municípios passa por dificuldades orçamentárias que impedem o devido investimento nas UCs municipais, de forma a garantir os recursos humanos e financeiros adequados. Por isso, desenvolver projetos e parcerias estratégicas com o setor público e privado é crucial para reforçar os recursos orçamentários municipais, dar mais sustentabilidade financeira e permitir a evolução do processo de gestão e consolidação das UCs municipais de forma estruturada e mais eficiente.
- d. **Estimular a integração e a inserção das unidades de conservação municipais no planejamento do desenvolvimento sustentável municipal** – O entendimento das UCs municipais como parte da infraestrutura verde de um Município e o seu papel no desenvolvimento territorial são conceitos importantes a serem disseminados. A presença marcante das UCs municipais no contexto urbano oferece oportunidades para a incorporação das áreas protegidas no planejamento e na gestão dos Municípios. Para isso, convém estabelecer uma conexão entre as UCs municipais e a Nova Agenda Urbana, o Objetivo do Desenvolvimento Sustentável, o plano diretor municipal e demais iniciativas que priorizam cidades sustentáveis.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

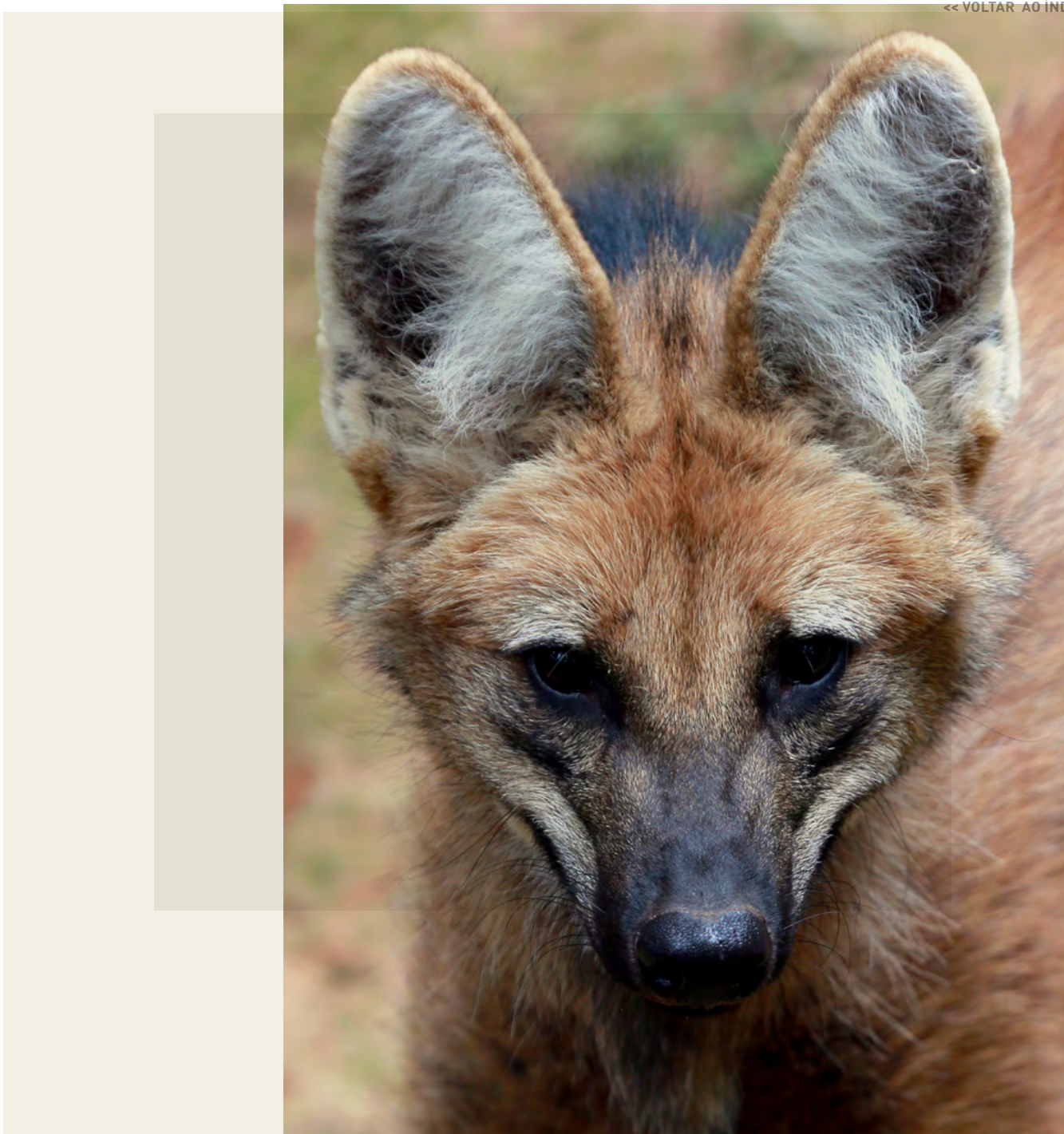
Os resultados deste trabalho evidenciam a dimensão da rede de UCs municipais do Cerrado e sua relevância dentro do sistema de proteção do bioma. Portanto, a continuidade na avaliação do conjunto de unidades municipais no Cerrado é necessária para ampliar e consolidar as informações sobre esses espaços protegidos e suas implicações na conservação da biodiversidade e na manutenção de serviços ambientais essenciais para a população da região.

A dimensão da rede de UCs municipais do Cerrado mostra similaridades com a situação encontrada na Mata Atlântica. Para ambos os *hotspots*, observam-se as dificuldades operacionais e tecnológicas enfrentadas pelos Municípios para agregar e disponibilizar os dados oficiais sobre as UCs municipais; a baixa taxa de inserção das UCs municipais no Cnuc-MMA; a predominância das categorias de manejo Apam e PNM; o grande número de UCs municipais em ambientes urbanos e periurbanos; a forte predominância de Municípios com uma única UC municipal; e o alto índice de Municípios em cujos territórios a única medida de proteção da biodiversidade reside em UCs da esfera municipal.

Por outro lado, o esforço para aumentar o conhecimento sobre as UCs municipais nos dois *hotspots* de biodiversidade tem demonstrado resultados surpreendentes. São centenas de unidades municipais, espalhadas por vários estados, que oferecem novas experiências e ampla cobertura no território dos biomas para a proteção da biodiversidade e a manutenção de serviços ambientais para a sociedade.

Os resultados também reforçam a importância de um olhar diferenciado para o ambiente onde as UCs municipais estão inseridas. Em um mundo cada vez mais urbano, a infraestrutura verde terá um papel-chave na manutenção de serviços ambientais, no enfrentamento às mudanças climáticas e no bem-estar da população. A aproximação dos brasileiros com as áreas verdes é maior do que se imaginava e as UCs municipais podem desempenhar uma função significativa na sensibilização e na maior conexão entre sociedade e natureza.

O vasto universo de Municípios com UCs municipais demanda suporte técnico e financeiro à altura, para que essas unidades possam efetivamente ser integradas ao sistema nacional de proteção da biodiversidade. Nesse sentido, a expectativa é a de que os resultados deste trabalho possam proporcionar mais visibilidade às UCs municipais e contribuir para o desenvolvimento de uma estratégia de conservação do Cerrado amplificada e integrada, valorizando e disseminando a experiência dos governos locais na conservação da biodiversidade e na sustentabilidade do território municipal.



AGRADECIMENTOS

Somos gratos ao Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos (CEPF) e ao Instituto Internacional de Educação do Brasil (IEB) pelo suporte financeiro e o apoio para o estudo das unidades de conservação municipais do Cerrado. Agradecemos a Michael Becker pelos valiosos comentários e sugestões para a publicação. Nosso agradecimento especial aos vários técnicos e especialistas de ONGs, universidades e, sobretudo, das prefeituras dos Municípios, que nos auxiliaram com dados e informações sobre gestão ambiental e suas UCs municipais.

BIBLIOGRAFIA

- AMDA - Associação Mineira de Defesa do Ambiente. **ICMS Ecológico em Minas Gerais é baixo estímulo à conservação da biodiversidade**. Belo Horizonte: AMDA, 2017.
- AZEVEDO, C. O.; VAN DEN BERG, C. A Família Orchidaceae no Parque Municipal de Mucugê, Bahia, Brasil. *Hoehnea*, v. 34, n. 1, p. 1-47, 2007.
- BEDÊ, L. C. Alternativas para o uso sustentado de sempre-vivas: efeitos do manejo extrativista sobre *Syngonanthus elegantulus* Ruhland (Eriocaulaceae). 2006. 193 f. Tese [Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre] – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.
- BENEDICT, M. A.; MACMAHON, E. T. **Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century**. Washington D.C.: The Conservation Fund, 2002.
- BERNARD, E. *et al.* Downgrading, downsizing, degazette-ment, and reclassification of protected areas in Brazil. *Conservation Biology*, 2014. doi: 10.1111/cobi.12298.
- BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento. **Goiânia Sustentável – Plano de Ação**. Goiânia: BID, 2012.
- CASTRO, B. S. *et al.*, Geração de receitas tributárias municipais. In: YOUNG, C. E. F.; MEDEIROS, R. (Org.). **Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras**. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. p. 148-173.
- CEPED-UFSC - Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da Universidade Federal de Santa Catarina. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – 1991 a 2012**. Florianópolis: CEPED-UFSC, 2013.
- CNCFlora. **Comanthera mucugensis** in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2. Centro Nacional de Conservação da Flora. 2012a. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Comanthera_mucugensis>. Acesso em: 29 jan. 2019.
- _____. **Thelyschista ghillanyi** in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2. Centro Nacional de Conservação da Flora. 2012b. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Thelyschista_ghillanyi>. Acesso em: 29 jan 2019.
- _____. **Panicum brachystachyum** in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2. Centro Nacional de Conservação da Flora. 2012c. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Panicum_brachystachyum>. Acesso em: 30 jan. 2019.
- _____. **Cattleya walkeriana** in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2. Centro Nacional de Conservação da Flora. 2012d. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Cattleya_walkeriana>. Acesso em: 15 abr. 2019.
- CONTI, B. R. **ICMS-Ecológico no Estado do Rio de Janeiro: criação, gestão e uso público em unidades de conservação**. 2015. 306 f. Tese [Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento] - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.
- CRED - Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. **The Human Cost of Weather-Related Disasters 1995-2015**. Bruxelas: CRED, 2015.
- CUNHA, A. A. **Expansão da rede de unidades de conservação da Mata Atlântica e sua eficácia para a proteção das fitofisionomias e espécies de primatas: análises em sistemas de informação geográfica**. 2010. 128 f. Tese [Doutorado em Ciências Biológicas] – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.
- EKEN, G. *et al.* Key biodiversity areas as site conservation targets. *BioScience*, v. 54, p. 1110-1118, 2004.
- EUCLYDES, A. C. P.; MAGALHÃES, S. R. A. A Área de Proteção Ambiental (APA) e o ICMS Ecológico em Minas Gerais: algumas reflexões. *Geografias*, v. 2, n. 2, p. 39-55, 2006.
- EUCLYDES, A. C. P. Contradições da Política Ambiental por Meio de Incentivos Financeiros: os Casos do ICMS Ecológico e da CFEM nos Municípios do Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais, Brasil). *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v. 37, n. 6, p. 1083-1092, 2013.
- FANZERES, A. **Oportunismo Ambiental**. O ECO. 2009. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/reportagens/22484-oportunismo-ambiental/>. Acesso em: 22 abr. 2019.
- FERNANDES, L. L. *et al.* Compensação e Incentivo à Proteção Ambiental: o caso do ICMS Ecológico em Minas Gerais. *RESR*, v. 49, n. 3, p. 521-544, 2011.
- FESP - Fundação de Ensino Superior de Passos. **FESP dá início ao projeto de revitalização do Parque Dr. Emílio Piantino**. 2012. Disponível em: <http://www.fespemacao.fespmg.edu.br/post/2012/03/01/FESP-da-inicio-ao-projeto-de-revitalizacao-do-Parque-Dr-Emilio-Piantino.aspx>. Acesso em: 30 jan. 2019.
- FOLKE, C. *et al.* Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability. *Ecology and Society*, v. 15, n. 4, 2010.
- FORMAN, R. T. T. **Urban Ecology – Science of Cities**. Cambridge University Press, 2014.
- GIULIETTI, A. M. *et al.* Estudo em “Sempre-vivas”: taxonomia com ênfase nas espécies de Minas Gerais, Brasil. *Acta Botânica Brasileira*, v. 10, p. 329-377, 1996.
- GIZ - *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit*. 2019. **Áreas Protegidas no Nível dos Governos Locais (BMU)**. Disponível em: <https://www.giz.de/en/worldwide/69389.html>. Acesso em: 28 nov. 2019.
- GIULIETTI, A. M. *et al.* (Org.). **Plantas Raras do Brasil**. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2009.
- GREEN, T. L. *et al.* Insurance Value of Green Infrastructure in and Around Cities. *Ecosystems*, 2016. doi: 10.1007/s10021-016-9986-x.
- GTZ - Cooperación Técnica Alemana. **Áreas de conservación municipal: una oportunidad para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo local**. Reflexiones y experiencias desde América Latina. Brasília: GTZ, 2010.
- HANSEN, R.; PAULEIT, S. From Multifunctionality to Multiple Ecosystem Services? A Conceptual Framework for Multifunctionality in Green Infrastructure Planning for Urban Areas. *AMBIO*, v. 43, p. 516-529, 2014.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais - Perfil dos Municípios Brasileiros: Meio Ambiente - 2002**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005.
- _____. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais - Perfil dos Municípios Brasileiros 2012**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.
- _____. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais - Perfil dos Municípios Brasileiros 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.
- IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração. **Panorama da Mineração em Minas Gerais**. Brasília: IBRAM, 2015.
- IBY SOCIOAMBIENTAL. **Proposta do Mosaico de Áreas Protegidas da Chapada dos Veadeiros**. Brasília: Tropical Forest Conservation Act, 2018.
- ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para Conservação das Sempre-Vivas**. Brasília: ICMBio, 2011.
- INSTITUTO PÓLIS. **Plano de Ação Palmas Sustentável 2015**. Palmas: CES-BID, 2015.
- LOUREIRO, W. **Contribuição do ICMS Ecológico à conservação da biodiversidade no estado do Paraná**. 2002. f. 189. Tese [Doutorado em Ciências Florestais] – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.
- MACHADO, M. *et al.* **A contribuição das iniciativas municipais para criação e gestão de Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPNs no Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 8., 2015, Curitiba. Anais do VIII Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba: Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, 2015.
- MARETTI, C. C. *et al.* Ciudades y áreas protegidas en Brasil: Soluciones para el bienestar, la conservación de la naturaleza y la participación activa de la sociedad. In: GUERRERO, F. E. (Ed.). **Voces sobre Ciudades Sostenibles y Resilientes**. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019. p. 59-65.
- MCDONALD, R. I.; KAREIVA, P.; FORMAN, R. T. T. The implications of current and future urbanization for global protected areas and biodiversity conservation. *Biological Conservation*, v. 141, p. 1695-1703, 2008.
- MEDEIROS, R. *et al.* Contexto Geral das Unidades de Conservação no Brasil. In: YOUNG, C. E. F.; MEDEIROS, R. (Org.). **Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras**. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. p. 11-27.
- MITTERMEIER, R. A. *et al.* **Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Washington, D.C.: Cemex, 2004.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC**. Brasília: MMA/SBF, 2004.
- _____. **Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP**. Brasília: MMA, 2006.
- _____. **Estratégia Nacional para Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade Brasileira: ampliação e consolidação do sistema nacional de unidades de conservação da natureza, 2012 – 2020**. Brasília: MMA, 2012.
- _____. **Relatório Parametrizado - Unidade de Conservação**. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/LuizPaulo/Documents/DimensaoCapital%20Natural/Areas%20protegidas/Estatisticas_bases%20de%20dados/Brasil/Municipais/CNUC-MMA_UCs%20municipais_06mar2019.html>. Acesso em: 06 mar. 2019.
- MPF – Ministério Público Federal. **Municípios de Mato Grosso terão que apresentar Plano de Aplicação dos recursos do ICMS Ecológico**. Ministério Público Federal em Mato Grosso. 2018. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/mt/sala-de-imprensa/noticias-mt/municipios-de-mato-grosso-terao-que-apresentar-plano-de-aplicacao-dos-recursos-do-icms-ecologico>. Acesso em: 22 abr. 2019.
- MPGO – Ministério Público do Estado de Goiás. **Prefeitura de Anápolis acolhe recomendação do MP e cria unidade de conservação do Ribeirão Piancó**. 2019. Disponível em: <http://www.mpgop.mp.br/portal/noticia/prefeitura-de-anapolis-acolhe-recomendacao-do-mp-e-cria-unidade-de-conservacao-do-ribeirao-pianco#.XQzmp0hKjIV>. Acesso em: 21 jun. 2019.
- MYERS, N. *et al.* Biodiversity Hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p. 853-858, 2000.
- OLIVEIRA, V. S. **Implementação e Fator de Qualidade de Áreas de Proteção Ambiental em Minas Gerais**. 2008. 121 f. Dissertação [Mestrado em Ciência Florestal] – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.
- OLIVEIRA, V. S. *et al.* Diagnóstico e análise da gestão das áreas de proteção ambiental em Minas Gerais. In: Lima, G. S. *et al.* (Orgs.). **Gestão, Pesquisa e Conservação em Áreas Protegidas**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2012. p. 101-117.
- PEREIRA, A. C. S. *et al.* Genetic and morphological variability of the endangered *Syngonanthus mucugensis* Giul. (Eriocaulaceae) from the Chapada Diamantina, Brazil: implications for conservation and taxonomy. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 153, p. 401-416, 2007.
- PEREIRA, P. H. **Conservador das Águas: 12 anos**. Extrema: Prefeitura de Extrema, 2017.
- PICKETT, S. T. A. *et al.* Ecological resilience and resilient cities. *Building Research & Information*, v. 42, n. 2, p. 143-157, 2014.

- PINHEIRO, M. R. (Ed.) **Recomendações para reconhecimento e implementação de mosaicos de áreas protegidas**. GTZ, Brasília, 2010.
- PINTO, D. C. **Contribuição da Esfera Municipal para a Cobertura de Unidades de Conservação no Estado de Minas Gerais**. 2017. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.
- PINTO, L. P. *et al.* **Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2017.
- _____. **Valorização dos Parques e Reservas: ICMS Ecológico e as Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2019.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE CURVELÂNDIA. **Monumento Natural da Caverna do Jabuti**. 2008. Disponível em: <<http://www.curvelandia.mt.gov.br/imprensa/noticias/27/view/31>>. Acesso em: 28 jan. 2019.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE ITIQUIRA. **Plano Diretor Municipal - Itiquira/MT**. Itiquira: Prefeitura Municipal de Itiquira, 2015.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA DA SERRA. **A Luta pelo Meio Ambiente**. Prefeitura Municipal de Santa Rosa da Serra. 2018. Disponível em: <<https://santarosadaserra.mg.gov.br/noticias/a-luta-pelo-meio-ambiente/>>. Acesso em: 21 ago. 2019.
- REGINA, A. W. **ICMS Ecológico: oportunidades para o desenvolvimento municipal em Mato Grosso**. Cuiabá: OPAN, 2014.
- RIBEIRO, L. C. B.; CARVALHO, I. S. Peirópolis e Serra da Galga, Uberaba, MG. In: WINGE, M. *et al.* (Org.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Volume II. Brasília: CPRM, 2009. p. 389-402
- RIBEIRO, L. C. B. *et al.* **Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil (MG) – proposta**. In: SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. (Orgs). **Geoparques do Brasil – propostas**. Volume 1. Rio de Janeiro: CPRM, 2012. p. 583-616.
- RODRIGUES, C. G. O. *et al.* **Turismo e uso público**. In: YOUNG, C. E. F.; MEDEIROS, R. (Org.). **Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras**. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. p. 79-101.
- SALVIO, G. M. M. **Áreas Naturais Protegidas e Indicadores Socioeconômicos – o desafio da conservação da natureza**. Jundiaí: Paco Editorial, 2017.
- SAMPAIO, M. S. B. **A contribuição dos fundos públicos para o financiamento ambiental: o caso do FNMA**. 2006. 186 f. Dissertação (Mestrado em Política e Gestão Ambiental) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- SANCHES, P. M. **De áreas degradadas a espaços vegetados**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2014.
- SAWYER, D. *et al.* **Perfil do Ecossistema – Hotspot de Biodiversidade do Cerrado**. Brasília: Supernova, 2018.
- SCAFF, F. F.; TUPIASSU, L. V. C. **Tributação e Políticas Públicas: o ICMS – Ecológico**. *Verba Juris*, n. 3, p. 154-190, 2004.
- SCHWENIUS, M.; MCPHEARSON, T.; ELMQVIST, T. **Opportunities for Increasing Resilience and Sustainability of Urban Social–Ecological Systems: Insights from the URBES and the Cities and Biodiversity Outlook Projects**. *AMBIO*, v. 43, p. 434-444, 2014.
- SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. **O papel do serviço geológico do Brasil na criação de geoparques e na conservação do patrimônio geológico**. In: SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. (Org.). **Geoparques do Brasil – propostas**. Volume 1. Rio de Janeiro: CPRM, 2012. p. 11-28.
- SCBD - Secretariat of the Convention on Biological Diversity. **Panorama da Biodiversidade nas Cidades**. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2012.
- SEA - Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro. **Ambiente: Superintendência de Biodiversidade e Florestas (SBF)**. 2016. Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeConteudo?article-id=310536>>. Acesso em: 02 fev. 2019.
- SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE ANÁPOLIS. **Área de Proteção Ambiental vai sair do papel**. Prefeitura Municipal de Anápolis. 2018. Disponível em: <<http://anapolis.go.gov.br/portal/multimedia/noticias/ver/area-de-proteasapo-ambiental-vai-sair-do-papel>>. Acesso em: 21 jun. 2019.
- SEMEIA - Instituto Semeia. **Parques do Brasil – Percepções da População**. São Paulo: Semeia, 2018.
- SILVA, J. M. C.; WHEELER, E. **Ecosystem as infrastructure. Perspectives in ecology and conservation**, v. 15, p. 32-35, 2017.
- THOMÉ FILHO, J. J. *et al.* **Geoparque Pireneus (GO) – proposta**. In: SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. (Org.). **Geoparques do Brasil – propostas**. Volume 1. Rio de Janeiro: CPRM, 2012. p. 111-150.
- TNC – The Nature Conservancy. **Nature in the Urban Century – A global assessment of where and how to conserve nature for biodiversity and human wellbeing**. Arlington, VA: The Nature Conservancy, 2018.
- TRZYNA, T. **Urban Protected Areas: Profiles and best practice guidelines**. Best Practice Protected Area Guidelines Series N° 22. Gland, Switzerland: IUCN, 2014.
- UNITED NATIONS. **New Urban Agenda**. Quito: United Nations, 2017.
- VIANA, P. L.; MOTA, R. C. **Redescoberta de *Panicum brachystachyum* Trin. (Poaceae) na Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil**. *Lundiana*, v. 5, n. 1, p. 29-31, 2004.
- VICÁRIA, L. **Número de cidades em estado de emergência cresce 35%**. O ECO. 2017. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/reportagens/numero-de-cidades-em-estado-de-emergencia-cresce-35/?utm_source=wysija&utm_medium=email&utm_campaign=Newsletter+Diaria>. Acesso em: 21 set. 2018.

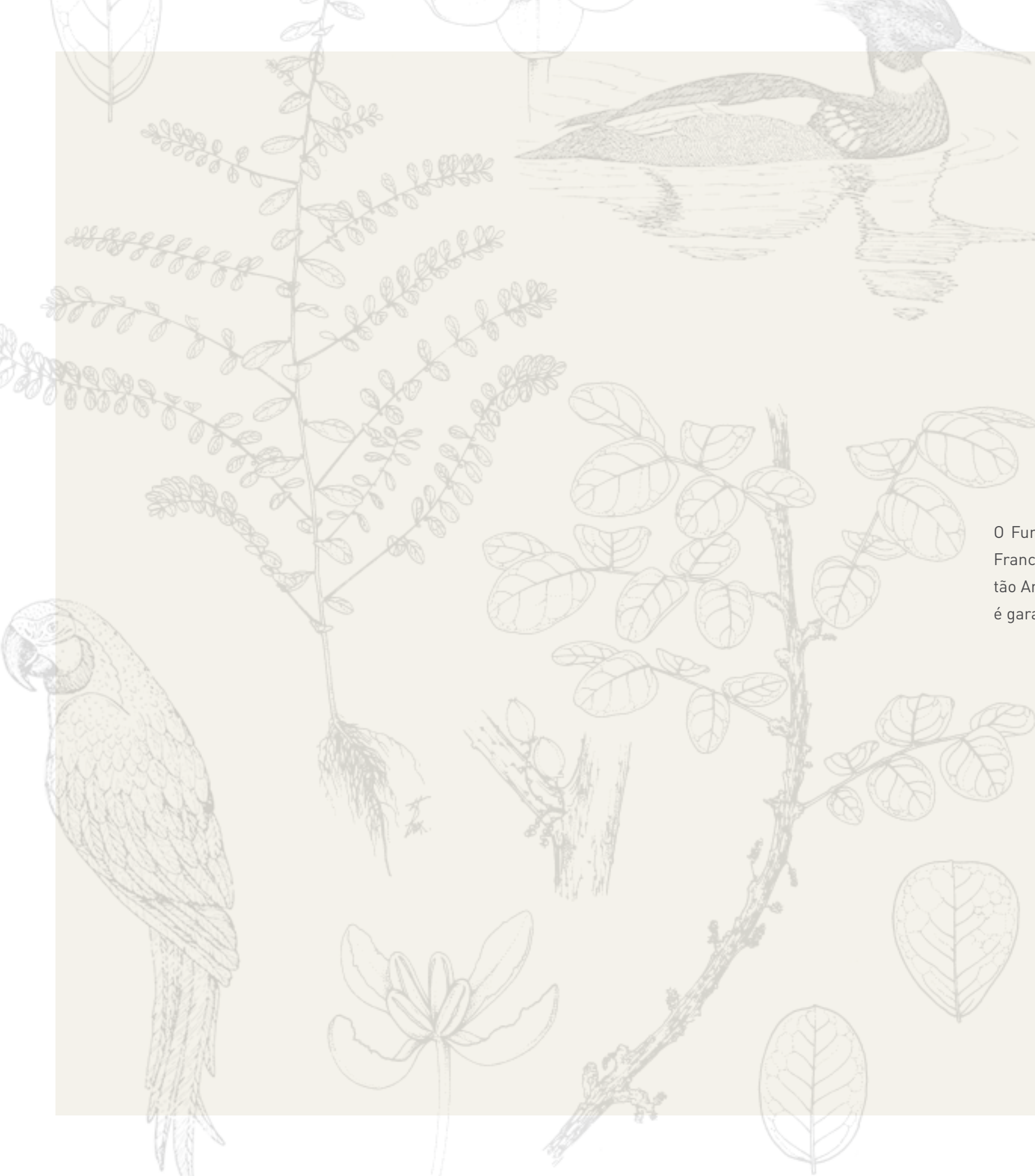
YOUNG, C. E. F.; MEDEIROS, R. (Org.). **Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras**. Rio de Janeiro, Conservação Internacional, 2018.

YOUNG, C. E. F. *et al.* **Valoração de Unidades de Conservação: benefícios econômicos e sociais**. Curitiba: Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, 2016.

_____. **O desafio da valoração de bens e serviços associados às unidades de conservação e sua contribuição à economia nacional**. In: YOUNG, C. E. F.; MEDEIROS, R. (Org.). **Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras**. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. p. 29-37.

WINGE, M. *et al.* (Ed.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Volume II. Brasília: CPRM, 2009.

WWF-BRASIL. **Pesquisa Unidades de Conservação 2018**. Brasília: WWF-Brasil e Ibope Inteligência, 2018.



O Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos é uma iniciativa conjunta da Agência Francesa de Desenvolvimento, da Conservação Internacional, da União Europeia, da Gestão Ambiental Global, do Governo do Japão, e do Banco Mundial. Uma meta fundamental é garantir que a sociedade civil esteja envolvida com a conservação da biodiversidade.



AMBIENTAL 44
Informação e Projetos
em Biodiversidade



CRITICAL | **ECOSYSTEM**
PARTNERSHIP FUND

IEB
MIL FOLHAS

