

Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica





Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica

Luiz Paulo Pinto

Marcia Hirota

Erika Guimarães

Monica Fonseca

Diego Igawa Martinez

Camila Keiko Takahashi

REALIZAÇÃO:



APOIO:





A Fundação SOS Mata Atlântica é uma ONG brasileira que trabalha desde 1986 na proteção dessa que é a floresta mais ameaçada do país. Realiza diversos projetos nas áreas de monitoramento e restauração da Mata Atlântica, proteção do mar e da costa, políticas públicas e melhorias das leis ambientais, educação ambiental, campanhas sobre o meio ambiente, apoio a reservas e unidades de conservação, dentre outros. Todas essas ações contribuem para a qualidade de vida, já que vivem na Mata Atlântica mais de 72% da população brasileira.

Presidência

Pedro Luiz Barreiros Passos

Vice-Presidência

Roberto Luiz Leme Klabin

Vice-Presidência de Finanças

Morris Safdié

CONSELHOS

Conselho Administrativo

Beatrice Padovani Ferreira,
Clayton Ferreira Lino, Fernando
Reinach, Gustavo Martinelli,
José Olympio da Veiga Pereira,
Luciano Huck, Paulo Nogueira-Neto,
Sonia Racy

Conselho Fiscal

Daniela Gallucci Tarneaud, Ilan Ryfer,
Sylvio Ricardo Pereira de Castro

DIRETORIAS

Diretoria Executiva

Marcia Hirota

Diretoria Administrativa e Financeira

Olavo Garrido

Diretoria de Políticas Públicas

Mario Mantovani

Diretoria de Relacionamento

Afra Balazina

DEPARTAMENTOS

Administrativo/Financeiro

Valdeilton Bandeira de Sousa,
Adriana de Oliveira, Aislan Silva,
Elaine Calixto, Ítalo Sorrilha,
Jonas Moraes, Mariana Caitana Santos,
Patrícia Rosa Galluzzi,
Vanessa Correa

Captação de Recursos

Carlos Abras, Lucas Oliveira,
Tamiris do Carmo

Comunicação

Jessica Rampazo

Conhecimento

Marcelo Bolzan

Documentação

Andrea Godoy Herrera

Educação Ambiental

Kelly De Marchi

Eventos e Marketing

Joice Veiga

Filiação

Yuri Menezes

Políticas Públicas

Beloyanis Monteiro,
Lídia Parente*

Recursos Humanos

Anderson Almeida

Relacionamento

Luiza Cardenas

Tecnologia da Informação

Kleber Santana

PROGRAMAS/PROJETOS

Água

Maria Luisa Ribeiro*, Romilda Roncatti,
Cesar Pegoraro*, Gustavo Veronesi,
Marcelo Naufal*, Adriana Bravim*,
Tiago Felix

Áreas Protegidas

Érika Guimarães, Monica Fonseca*

Mar

Leandra Gonçalves*, Camila Keiko
Takahashi, Diego Igawa Martinez

Restauração Florestal

Rafael Bitante Fernandes,
Aretha Medina, Ana Paula Guido,
Joveni Pereira de Jesus,
Cícero Homem de Melo Jr.,
Ismael Alves da Rocha,
Loan Henrique Ramos Barbosa,
Roberto Cândido, Berlânia Maria dos
Santos, Celso Bueno da Cruz,
Éder Augusto Marin, Fernanda
Aparecida dos Santos, Joaquim Prates,
Joveni Pereira de Jesus,
Marcelo Aparecido de Souza,
Mariana Roseira Martineli,
Reginaldo Américo,
Wilson Fernandes

*consultor(a)

EXPEDIENTE

Unidades de Conservação Municipal da Mata Atlântica

Julho de 2017

Coordenação Geral

Marcia Hirota

Coordenação Editorial

Marcelo Bolzan

Pesquisa e Redação

Luiz Paulo Pinto

Colaboração

Erika Guimarães,
Monica Fonseca,
Diego Igawa Martinez,
Camila Keiko Takahashi,
Alexandra Klabin

Revisão

Ana Cíntia Guazzelli

Pesquisa de Imagens

Andrea Herrera

Projeto Gráfico e Diagramação

Marcelo Peri - M.PERI Design/
Design Sustentável



www.sosma.org.br

facebook.com/SOSMataAtlantica

twitter.com/sosma

youtube.com/sosmata

instagram.com/sosmataatlantica

As florestas protegidas nas cidades

Vivemos desconectados das nossas florestas. Com poucas exceções, repetimos um modelo em que grandes populações são adensadas em centros urbanos cinzas e áridos, repletos de serviços de todos os tipos, mas distantes dos serviços ambientais tão importantes à nossa sobrevivência e qualidade de vida. A água, vamos buscar cada vez mais longe. Uma cidade arborizada e biodiversa, com temperaturas mais frescas, clima regulado e ar puro, é uma realidade distante.

A causa essencial dessa desarmonia entre percepção e realidade se dá pela falta de conhecimento sobre o papel das florestas em nossas vidas. Acreditamos que florestas são apenas aquelas grandes extensões de copas de árvores distantes das cidades, mas nos esquecemos que nossas próprias cidades foram construídas sobre essas áreas verdes e ainda dependem muito do que delas sobraram.

No Brasil, 72% da população – 145 milhões de pessoas – vive nas 3.429 cidades da Mata Atlântica e dependem dos serviços ambientais prestados pelo bioma. Essas cidades apresentam também um dos maiores índices de urbanização do país, com quase 90% da população vivendo em áreas urbanas. E qual a surpresa se não que boa parte do que restou da Mata Atlântica encontra-se protegida ou está próxima dessas mesmas regiões urbanizadas!

Essa é uma das conclusões desse estudo que buscou compreender os desafios da relação entre urbanização, conservação da natureza e cidadania, mapeando, pela primeira vez, a situação das unidades de conservação (UCs) municipais da Mata Atlântica.

O levantamento identificou que a maior parte das UCs municipais está sob influência dos centros urbanos e próxima das pessoas. Isto porque a maioria dessas áreas protegidas está localizada nas cidades ou no seu entorno, sendo sua principal contribuição a proteção e manutenção da água doce e das bacias hidrográficas que abastecem os centros urbanos, entre outros benefícios.

Nosso objetivo é que essa análise seja um passo inicial na montagem de uma base de informações sobre as UCs municipais. Até o momento, as informações obtidas dimensionam as dificuldades e lacunas, sua representatividade, formas de gestão e as oportunidades para fortalecimento desse importante mecanismo de conservação da biodiversidade. Entretanto, é necessário ampliar o conhecimento sobre essa rede de proteção, para que as UCs municipais possam efetivamente fazer parte da estratégia de proteção da biodiversidade da Mata Atlântica.

E para conservar e recuperar as áreas verdes das nossas cidades, temos um desafio extremamente importante pela frente: reconectar meio ambiente e sociedade. Nossa qualidade de vida, saúde, alimentação, equilíbrio e bem-estar social dependem da natureza.

Marcia Hirota

Diretora-executiva da Fundação SOS Mata Atlântica

Índice

1. Apresentação	7
2. As Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica	8
2.1. Base de Informações das Unidades de Conservação Municipais	8
2.2. Cobertura das Unidades de Conservação Municipais	10
2.3. Caracterização e Distribuição das Unidades de Conservação Municipais	13
3. Unidades de Conservação Municipais Urbanas e Periurbanas	24
4. Unidades de Conservação Municipais na Paisagem Local e Regional	28
5. Conhecimento Científico e Conservação da Biodiversidade	36
6. Pressão sobre as Unidades de Conservação Municipais	42
7. Benefícios das Unidades de Conservação Municipais à Sociedade	46
7.1. Proteção de Recursos Hídricos e Abastecimento de Água	47
7.2. Saúde, Bem-Estar e Meio Ambiente	49
7.3. Conexão com os Ambientes Naturais	54
7.4. Restauração Ambiental	56
7.5. ICMS Ecológico	59
7.6. Enfrentamento das Mudanças do Clima	62
8. Gestão Ambiental nos Municípios	66
8.1. Sistema Municipal de Unidades de Conservação	67
8.2. Plano Municipal de Unidades de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica	68
8.3. Plano Diretor e Metas Municipais	69
8.4. Fundo Municipal de Meio Ambiente	73
8.5. Iniciativas de Apoio às Unidades de Conservação Municipais	74
8.6. Consórcios Intermunicipais e Outras Parcerias	76
9. Estudos de Caso	78
9.1. Parque Natural Municipal Montanhas de Teresópolis	78
9.2. Unidades de Conservação Municipais do Município do Rio de Janeiro	81
9.3. Unidades de Conservação Municipais do Município de Belo Horizonte	83
9.4. Unidades de Conservação Municipais do Município de Curitiba	84
10. Sustentabilidade e Governança Local	86
Bibliografia	93

1. Apresentação

A situação das unidades de conservação (UCs) municipais é pouco conhecida no Brasil e na maioria dos países da América Latina, seja pela falta de sistematização de informação a respeito dessas áreas ou pela falta de divulgação (GTZ, 2010). No entanto, o que se observa é um interesse crescente nesse mecanismo de conservação por parte dos prefeitos, conselhos municipais, vereadores, comunidades e organizações não governamentais.

No Brasil, a lei que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000), inseriu os municípios, legal e definitivamente, como parte integrante do sistema junto com os estados e a União (MMA, 2004). Antes do SNUC, a Constituição Nacional de 1988 já abria espaço para que os municípios fossem inseridos em um sistema de proteção da biodiversidade mais integrado. Para avançar nessa direção, é essencial ampliar o entendimento sobre a rede municipal de UCs e a construção de uma base de informações que oriente e subsidie as tomadas de decisões e o desenho de estratégias e políticas públicas nessa área.

A Mata Atlântica, um dos hotspots mundiais de biodiversidade, possui uma das mais atuantes redes institucionais de proteção ambiental do Brasil, o que tem proporcionado muitas conquistas, parcerias e mobilizações ao longo de todo o bioma (Silva et al., 2016). Entretanto, a participação do setor público na esfera municipal ainda é um elo frágil dessa poderosa rede de colaboração. Considerando que a Mata Atlântica está presente em 3.429 municípios de diferentes contextos ambientais e socioeconômicos, é imperativo que haja um maior engajamento e compreensão acerca da importância da proteção da biodiversidade por meio da governança e dos atores locais.

A Fundação SOS Mata Atlântica vem atuando ao longo de sua trajetória em prol do fortalecimento das UCs públicas e privadas na Mata Atlântica, especialmente em apoio e parcerias nas esferas federal e estaduais. Desde 2014, a instituição estabeleceu uma nova agenda de valorização e apoio às UCs municipais. Sendo assim, esse trabalho tem o objetivo de realizar um levantamento da rede de UCs municipais da Mata Atlântica e ecossistemas associados, para caracterizar seu tamanho e distribuição, ampliar o conhecimento sobre os modelos de gestão e articulações institucionais, além de avaliar o cenário atual e as tendências para evolução desse mecanismo de proteção local da biodiversidade. Esperamos que os dados sejam úteis para contribuir ao aprimoramento e fortalecimento dessa agenda nas políticas públicas voltadas para a conservação da Mata Atlântica.

A Fundação SOS Mata Atlântica vem atuando ao longo de sua trajetória em prol do fortalecimento das UCs públicas e privadas na Mata Atlântica.

2. As Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica

A avaliação da rede de UCs municipais da Mata Atlântica foi realizada de fevereiro de 2015 a março de 2017. Foram consideradas as UCs que estão em conformidade com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), além daquelas que possuem proteção oficial e características similares a alguma categoria de manejo, embora, por algum motivo, ainda não tenham sido adequadas ao sistema nacional. É o caso, principalmente, das UCs do grupo de proteção integral, como os Parques e Reservas Biológicas.

No estado de Santa Catarina, por exemplo, somente 65 das 163 UCs municipais estão enquadradas no SNUC (Martins et al., 2015). Há ainda o caso do município de Recife (PE), que possui 19 UCs municipais ainda sem definição de categoria de manejo, totalizando mais de 6.500 hectares (ha), sendo que a maioria delas foi criada em 2008. Para essas UCs não enquadradas no SNUC, buscou-se informações que poderiam subsidiar a decisão de incluí-las ou não na base de dados e nas análises realizadas. Foram consideradas informações disponibilizadas pelas prefeituras sobre a forma de gestão e os objetivos da UC, suas características ambientais, informações da norma legal de criação e do seu planejamento, e outras fontes que contribuíssem para caracterizar a área.

Foram investigados, até esta etapa dos trabalhos, 559 municípios da Mata Atlântica, o que representam 20% dos municípios totalmente inseridos no bioma e 16% da totalidade dos municípios existentes em seu domínio.

É importante destacar que ‘áreas verdes urbanas’, como os canteiros centrais, as praças e alguns tipos de parques, apesar da sua importância na infraestrutura verde das cidades, não foram incluídas nessa análise por desempenharem funções mais recreativas e estéticas do que de proteção da biodiversidade.

2.1. Base de Informações das Unidades de Conservação Municipais

Para cada UC municipal foram levantadas as seguintes informações: localidade (município, estado); nome da unidade; categoria de manejo; área (em hectares); ano de criação; tipo de ambiente onde a unidade está localizada (urbana, periurbana ou rural); tipologia da vegetação predominante; norma legal de criação; coordenadas; informações sobre plano de manejo e conselhos; e órgão gestor responsável pela administração da unidade.

As fontes de avaliação do cenário

Fontes de avaliação do cenário das UCs municipais da Mata Atlântica:

- Sites das prefeituras e dos estados;
- Cadastro Nacional de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente – CNUC/MMA;
- Outros bancos de dados de unidades de conservação – wikiparques (O ECO e Fundação Grupo Boticário), Observatório de UCs (WWF-Brasil), Atlas Digital Geoambiental de Minas Gerais (Instituto Prístino);
- 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 os Planos Municipais para Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA);
- Normas legais de criação de unidades de conservação 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);
- Contatos com pessoas e instituições atuantes no tema e na Mata Atlântica.

Foram investigados, até esta etapa dos trabalhos, 559 municípios da Mata Atlântica, o que representam 20% dos municípios totalmente inseridos no bioma e 16% da totalidade dos municípios existentes em seu domínio. Este levantamento teve como base o mapa da área de aplicação da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428, de 2006), segundo o Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, publicado no Diário Oficial da União, de 24 de novembro de 2008.

O levantamento registrou mais de mil UCs municipais na Mata Atlântica e nos ambientes costeiros e marinhos.

O levantamento registrou mais de mil UCs municipais na Mata Atlântica e nos ambientes costeiros e marinhos. Parte dessas UCs ainda possui lacunas de informações,

sendo destinadas a uma base de dados secundária, até que se possa sanar as dúvidas. São 153 unidades nessa situação. As análises realizadas nessa iniciativa, portanto, concentram-se no grupo de 934 UCs municipais, distribuídas em 428 municípios da Mata Atlântica.

O acesso e a disponibilidade de informações oficiais sobre as UCs municipais por parte dos órgãos públicos ainda são precários. Somente 28% das UCs municipais possuem algum tipo de informação nos sites das prefeituras. Mesmo aquelas que fornecem informações, quase sempre apresentam os dados básicos das unidades de forma incompleta.

Notam-se avanços nas estratégias de comunicação das prefeituras ao utilizarem portais e mídias sociais – Facebook, blogs, YouTube – para disponibilizar dados e informar ações realizadas nas UCs municipais.

Isso evidencia a necessidade de um grande esforço para as prefeituras registrarem as UCs no CNUC-MMA, já que apenas 211 (23%) das UCs municipais levantadas nessa iniciativa estão registradas no cadastro nacional. São 204 UCs municipais da Mata Atlântica e ecossistemas associados e 7 unidades marinhas. Por outro lado, notam-se avanços nas estratégias de comunicação das prefeituras ao utilizarem portais e mídias sociais – Facebook, blogs, YouTube – para disponibilizar dados e informar ações realizadas nas UCs municipais.

A maioria dos municípios (66%) possui uma única UC sob sua administração, 12,4% possuem duas unidades e 21,7% têm três ou mais unidades (Figura 1). Os municípios de porte médio do ponto de vista populacional (entre 100.000 e 500.000 habitantes) são aqueles com maior número de UCs municipais (254 unidades e 27% do total), sendo que esse grupo representa 21% dos municípios na amostragem.

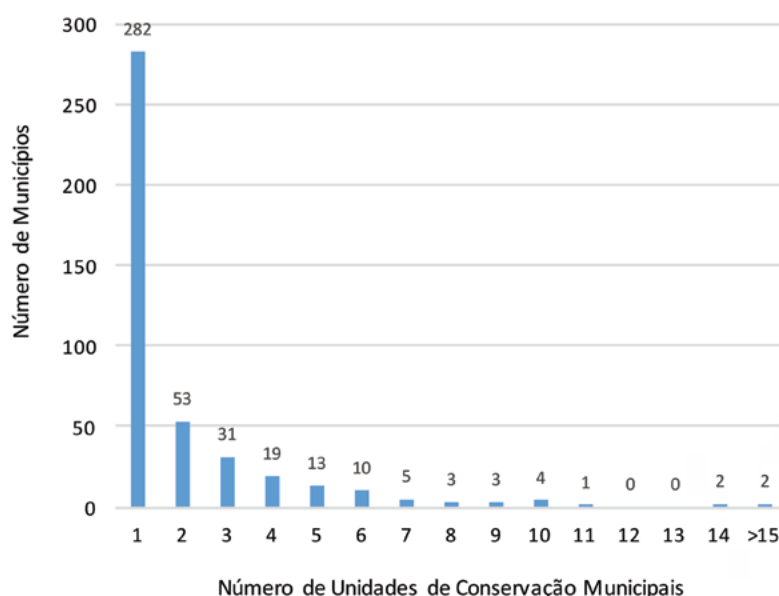


Figura 1. Quantidade de unidades de conservação municipais por município da Mata Atlântica, ecossistemas associados e Costa Atlântica Marinha.

2.2. Cobertura das Unidades de Conservação Municipais

As 934 UCs municipais registradas totalizam 3.013.134,17 ha, sem considerar possíveis sobreposições entre as unidades de proteção integral e de uso sustentável nas diferentes esferas político-administrativas, nem as condições de cobertura da vegetação nativa dessas áreas. Destas, 914 unidades estão em áreas de Mata Atlântica e ecossistemas associados,

num total de 2.880.779,28 ha protegidos, e 20 são UCs municipais marinhas, somando 132.354,89 ha.

A Mata Atlântica conta com mais de 10,2 milhões de hectares em UCs (federais, estaduais e municipais) registrados no CNUC-MMA (MMA, 2016). Entretanto, se forem considerados os registros do CNUC-MMA, a base de

dados das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) levantada por Mesquita (2014) e ainda a nova base de informações sobre as UCs municipais produzidas nessa iniciativa, a cobertura da rede de UCs da Mata Atlântica teria cerca de 12,1 milhões de hectares, ou seja, um acréscimo de 18% na área total

A Mata Atlântica conta com mais de 10,2 milhões de hectares em UCs (federais, estaduais e municipais) registrados no CNUC-MMA.

protegida em relação ao que os dados oficiais indicam. A Mata Atlântica, com os novos dados, possui 2.233 UCs, considerando as três esferas político-administrativas. As UCs municipais representam 22,6% da área e 41% do número total de UCs existentes no bioma.

A contribuição da área efetivamente protegida pelas UCs municipais ainda precisa de mais informações sobre o cenário real no campo. É preciso avaliar as sobreposições entre as UCs e a situação da cobertura da vegetação nativa em cada uma delas. Uma amostragem envolvendo 35 UCs municipais de diferentes categorias de manejo, em 26 municípios de nove estados, mostra que, em média, as unidades possuem 58,5% da área coberta por vegetação nativa. A área não coberta por vegetação nativa representa solos expostos, áreas agrícolas, reflorestamentos, infraestruturas e estradas, entre outros, o que varia conforme a categoria de manejo avaliada.

As UCs municipais do grupo de proteção integral estão em melhor situação e possuem, em média, 73,9% da área coberta por vegetação nativa. Considerando somente as categorias de uso mais restritivo e de domínio público, como os Parques Naturais e as Reservas Biológicas Municipais, a cobertura da vegetação nativa sobe para 75,6%. Por outro lado, as unidades do grupo de uso sustentável apresentam, em média, 40% de cobertura vegetal nativa. Cunha (2010) estimou maior cobertura da vegetação nativa para UCs estaduais e federais da Mata Atlântica. Suas análises indicam que a cobertura de remanescentes, em média, é de 88% da área das UCs do grupo de proteção integral e de 60% nas UCs de uso sustentável.

As UCs municipais em Três Rios (RJ) são um exemplo dessa situação. Neto et al. (2015) avaliaram a distribuição dos fragmentos florestais em seis UCs do município: Área de Proteção Ambiental Municipal (APAM) Bemposta; APAM Lago do Caça e Pesca; APAM Santa-Fé; APAM Vale do Morro da Torre; Monumento Natural Municipal (MONA Municipal) Encontro dos Três Rios e o Parque Natural Municipal (PNM) Três Rios.

Foram encontrados 527 fragmentos florestais, cobrindo uma área total de 7.075,77 ha, que representam apenas cerca de 27% da área total das UCs. A APAM Bemposta, que possui a maior porcentagem de área com remanescentes florestais, apresenta somente 31,2% de cobertura da vegetação nativa.

Outros exemplos de UCs municipais mostram situação similar. É o caso do PNM Corredores da Biodiversidade, em Sorocaba (SP), que possui 49,6% de cobertura florestal, sendo o restante da área coberta por silvicultura ou áreas desprovidas de vegetação (Mota, 2013). A APAM Coqueiral, no município de Coqueiral (MG), possui 50% de pastagens e as florestas cobrem menos de 30% da área da unidade. Um terço dos fragmentos de mata, dentro dessa unidade, tem tamanho inferior a um hectare (Souza, 2011). Dos 7.262 ha de área distribuídos nas UCs no município do Recife (PE), cerca de 5.580 ha são efetivamente vegetação nativa (Oliveira et al., 2013; 2014).

© Helyon/Prefeitura de Três Rios



Parque Municipal - Três Rios, RJ

Se esses exemplos representam a realidade das UCs municipais, a área protegida com cobertura de vegetação nativa deve ser menor do que os números oficiais registram. Considerando também as sobreposições entre UCs – tomando por base a sobreposição de 4% das UCs na esfera estadual e federal na Mata Atlântica, conforme Cunha (2010) –, a proteção da rede municipal acrescentaria, de fato, cerca de um milhão de hectares ao sistema de proteção oficial da Mata Atlântica e aos ambientes costeiros e marinhos.

O fato de parte das UCs ter perdido trechos da cobertura da vegetação nativa não impede que essas áreas sejam recuperadas e manejadas, para que possam contribuir à proteção da biodiversidade, geração de serviços ambientais associados e promoção do bem-estar.

Evidentemente, serão necessárias novas avaliações para o melhor entendimento da contribuição das UCs municipais quanto à cobertura da vegetação nativa. De qualquer maneira, a rede de proteção sob a responsabilidade dos municípios é expressiva e proporciona grande

capilaridade para o sistema de UCs do bioma. Além disso, o fato de parte das UCs ter perdido trechos da cobertura da vegetação nativa não impede que essas áreas sejam recuperadas e manejadas, para que possam contribuir à proteção da biodiversidade, geração de serviços ambientais associados e promoção do bem-estar das comunidades nas quais elas estão inseridas.

2.3. Caracterização e Distribuição das Unidades de Conservação Municipais

As UCs municipais identificadas nesse estudo foram, em sua maioria, criadas por lei e decreto municipal. Das 823 UCs com informações sobre a norma legal de criação, 51,4% foram criadas através de Lei Municipal e 47,6% por Decreto Municipal. A participação das câmaras municipais em proposições de novas UCs parece ser um fator importante nos municípios.

Seis UCs foram criadas por Portaria – todas RPPNs –, e uma Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Municipal, através de um convênio entre a empresa Itaipu Binacional e a Prefeitura de Santa Helena, no oeste do Paraná. A área era um espaço protegido pela empresa após a formação do reservatório da Usina Hidrelétrica de Itaipu. Em 1988, na realização do seu primeiro plano de manejo, a unidade foi categorizada como ARIE Municipal de Santa Helena.

São múltiplos os fatores que motivam as prefeituras para criação de UCs. Em uma amostragem de 401 UCs municipais, com informações dos objetivos definidos no ato de criação, foram identificadas 15 motivações.

Motivações para criação de UCs municipais

- Proteção da paisagem natural;
- Proteção de espécies (ex.: espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção);
- Promoção da educação formal e informal (contato com a natureza, sensibilização e interpretação ambiental);
- Promoção de pesquisas científicas e ampliação do conhecimento científico;
- Promoção do uso público para lazer e recreação, turismo e ecoturismo;
- Proteção de recursos hídricos (ex.: nascentes, rios, bacias etc.);
- Desenvolvimento de ações de recuperação ambiental;
- Proteção dos solos e medidas para evitar processos de erosão;
- Controle de desastres naturais (especialmente enchentes);
- Proteção de aspectos históricos, culturais etc.;
- Promoção de bem-estar humano e melhoria de qualidade de vida;
- Manutenção de serviços ambientais;
- Ordenamento do uso e ocupação do território;
- Desenvolvimento de parcerias institucionais e engajamento de comunidades;
- Promoção de territórios sustentáveis através do uso racional dos recursos naturais e da integração entre as dimensões sociais, econômicas e ambientais.

Seis fatores predominam na justificativa para criação das UCs municipais: (a) Proteção de remanescentes da vegetação nativa e da paisagem natural em geral, indicado por 84% dos municípios; (b) Uso público, com a promoção de lazer, recreação, turismo e ecoturismo (55%); (c) Educação ambiental, proporcionando contato com a natureza e interpretação ambiental (53%); (d) Atividades de pesquisa sobre a biodiversidade e/ou aspectos socioeconômicos e ampliação do conhecimento (41%); (e) Proteção de espécies raras, endêmicas e ameaçadas da fauna e flora nativa (37%); e (f) Proteção de recursos hídricos como bacias, mananciais, rios e outros cursos d'água, principalmente para abastecimento das cidades (36%).

A Tabela 1 apresenta a distribuição das UCs municipais da Mata Atlântica, por categoria de manejo. Das 12 categorias previstas no SNUC, somente a Reserva de Fauna não está representada na rede de UCs municipais. Essa categoria também não está representada na rede de proteção federal e estadual. O grupo de proteção integral, incluindo as RPPNs, e o grupo de uso sustentável praticamente dividem o número de UCs. Por outro lado, as UCs de uso sustentável predominam em termos de área, representando 95,9% da área total registrada para as UCs municipais.

Tabela 1 - Número e área das unidades de conservação municipais na Mata Atlântica e ecossistemas associados, por tipo de categoria de manejo.

Categorias de Manejo	Especial	%	Área (ha)	%
Proteção Integral				
Estação Ecológica	13	1,42	2.194,92	0,08
Monumento Natural	30	3,28	15.720,62	0,55
Parque Natural	317	34,68	57.175,71	1,98
Refúgio de Vida Silvestre	16	1,75	30.910,57	1,07
Reserva Biológica	38	4,16	10.086,68	0,35
Reserva Particular do Patrimônio Natural*	35	3,83	1.110,69	0,04
Subtotal	449	49,12	117.226,98	4,07
Uso Sustentável				
Área de Proteção Ambiental	418	45,73	2.727.623,73	94,68
Área de Relevante Interesse Ecológico	30	3,28	26.671,48	0,93
Floresta	11	1,20	43,66	0,002
Reserva Extrativista	1	0,11	566,52	0,02
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	5	0,55	8.646,91	0,30
Subtotal	465	50,88	2.763.552,30	95,93
TOTAL (PI e US)	914		2.880.779,28	

*As RPPNs foram incluídas na Lei do SNUC no grupo de unidades de conservação de uso sustentável. Entretanto, essas unidades na prática funcionam como unidades de proteção integral. Alguns municípios inseriram a RPPN no grupo de proteção integral e outros mantiveram no grupo de uso sustentável. Nas análises aqui apresentadas, as RPPNs são sempre tratadas como unidades de conservação do grupo de proteção integral.

Parque Natural Municipal (PNM) e Área de Proteção Ambiental Municipal (APAM) são as categorias mais adotadas pelos municípios, totalizando 735 UCs (80,4%), que representam 96,7% (2.784.799,44 ha) da área total das UCs municipais registradas no bioma.

Considerando somente as UCs estaduais e federais da Mata Atlântica cadastradas no CNUC-MMA (MMA, 2015), Parque e Área de Proteção Ambiental (APA) possuem representatividade similar, ou seja, 93% da área total das UCs existentes. Entretanto, nas redes estadual e federal, Parque e APA representam 39% do número total de UCs. Isso significa que as demais categorias de manejo estão melhor representadas nas redes estadual e federal.

A APAM é a categoria mais utilizada pelos municípios, representando 45,7% de todas unidades registradas e 94,7% da área total das UCs

municipais no bioma. O mesmo se observa em relação à rede de UCs estaduais e federais, nas quais as APAs representam 72% da área protegida na Mata Atlântica (MMA, 2016). É preciso, no entanto, muito cuidado ao avaliar essas informações, pois a menor cobertura da vegetação nativa no interior das APAs pode mascarar a real situação de proteção na Mata Atlântica, como apontado por Cunha (2010).

De acordo com o SNUC, as APAs têm como objetivo: proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de uso e ocupação do solo e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. A predominância das APAs nos municípios é explicada pela menor dificuldade para sua criação. As APAs podem incluir terras públicas e privadas, atividades produtivas e não é necessária a desapropriação das propriedades privadas. Geralmente são áreas extensas com um certo grau de ocupação humana e dotadas de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais.

A criação de APAs vem sendo questionada com relação à efetividade de sua implementação e funcionamento. De qualquer maneira, estabelecendo-se o manejo eficiente e garantindo governança e gestão mais adequadas, os cerca de 2,7 milhões de hectares protegidos nas APAMs podem ser uma grande oportunidade para a conservação da biodiversidade e sustentabilidade nos municípios.

A criação de UCs municipais vem ocorrendo desde a década de 1960, mas a partir dos anos 1990, foi possível perceber dois grandes saltos na criação dessas unidades (Figura 2): primeiro, quando foi aprovado no Paraná o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços com critérios ambientais – Lei Complementar nº 59, de 1º de outubro de 1991 –, conhecido como ICMS Ecológico (Loureiro, 2002; 2008); segundo, a partir de 1995, quando foi criado o ICMS Ecológico em Minas Gerais, Lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995, conhecida como Lei Robin Hood.

O pico de criação das UCs municipais na Mata Atlântica, no entanto, aconteceu em 2001. Nesse ano, foram registradas as criações de 66 UCs municipais, sendo que 75% delas são APAMs. E foi também em 2001 que se adicionou mais área protegida para a Rede Municipal de UCs (551.331,17 ha).

A conservação da biodiversidade através das UCs se tornou critério de repasse dos recursos financeiros desse tributo, o que pode ter impulsionado a criação de unidades, principalmente das APAMs (Euclides e Magalhães, 2006; Fernandes et al., 2011). De acordo com Euclides e Magalhães (2006), até dezembro de 1995, ano de criação da Lei Robin Hood, havia 109 UCs no estado de Minas Gerais e, em 2005, já eram 440 unidades. Nos primeiros quatro anos de implementação do ICMS Ecológico do Paraná (1992 a 1995), considerando que o fator de qualidade só foi inserido a partir de 1993 (Loureiro, 2002), mais que duplicou o número e aumentou 18 vezes a área de UCs municipais em relação aos anos anteriores.

Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica

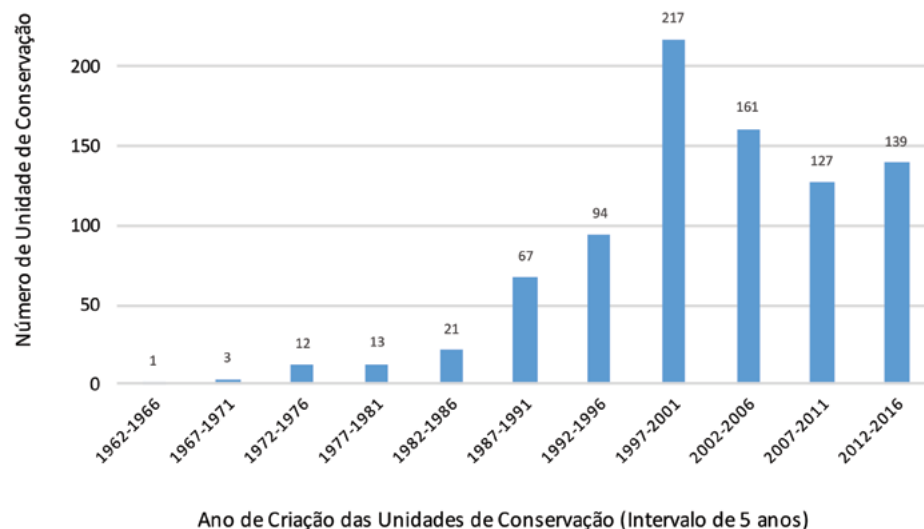


Figura 2. Evolução da criação das unidades de conservação municipais na Mata Atlântica e ecossistemas associados, no período de 1962 a 2016.

Nota-se também um avanço na criação de UCs municipais na Mata Atlântica nos anos anteriores e durante os grandes eventos ambientais, como as duas grandes Conferências das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992 e 2012 (Rio 92 e Rio+20, respectivamente). Foram criadas 63 UCs municipais entre 1991 e 1993, e 120 entre 2011 e 2013.

As UCs do grupo de uso sustentável tiveram o pico de criação em 2001 e mostram, desde então, irregularidade no número de unidades criadas por ano. Já as UCs do grupo de proteção integral demonstram tendência de crescimento no número de unidades criadas desde o final da década de 90, com pico em 2012, ano da realização da Rio+20 (Figura 3).

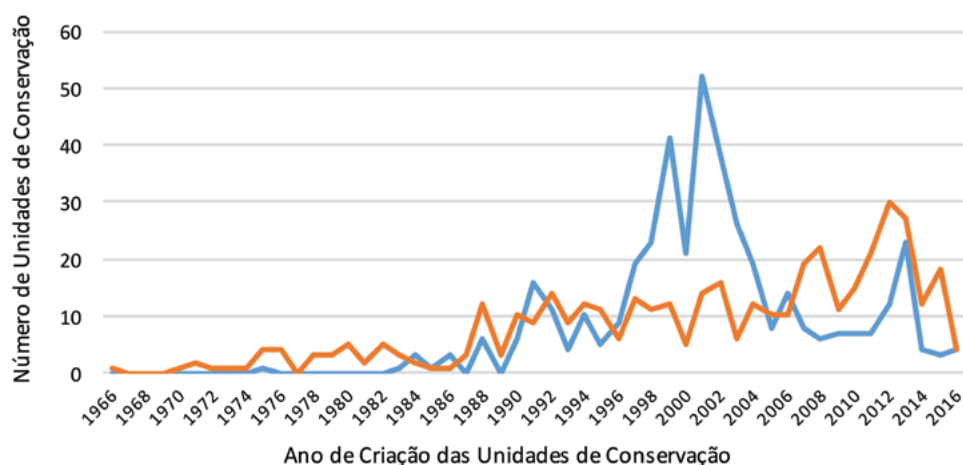


Figura 3. Evolução da criação das unidades de conservação municipais na Mata Atlântica e ecossistemas associados, por grupo de manejo (proteção integral em laranja; uso sustentável em azul), no período de 1962 a 2016.

Nos últimos 10 anos, houve criação de mais UCs de proteção integral do que de uso sustentável anualmente. Em 2015, por exemplo, foram criadas 20 UCs municipais na Mata Atlântica, sendo 18 unidades de proteção integral e 3 de uso sustentável. É interessante esse fato, pois justamente na última década têm crescido os conflitos e questionamentos em relação à criação de unidade de proteção integral no Brasil, sobretudo na Mata Atlântica. Ainda é preciso entender quais fatores e acontecimentos estão influenciando esse fenômeno.

O tamanho das UCs municipais é um desafio para o manejo dessas áreas. A maioria das UCs de proteção integral (57,7%) possui menos de 100 ha e 81,5% das unidades de uso sustentável possuem menos de 10.000 ha (Figuras 4 e 5). Apenas 24 unidades de proteção integral possuem mais de 1.000 ha. O tamanho médio das unidades de proteção integral é de 191 ha, enquanto a média para as unidades de uso sustentável é de 5.134 ha.

As RPPNs municipais representam a categoria com menor porte: 85,7% são menores que 50 ha e 65,7% menores que 10 ha. Foram registradas 34 RPPNs municipais nesse estudo, totalizando 1.110,69 ha. Destaque para o município de Curitiba, que possui 15 RPPNs municipais. Desde 2011, o município conta com o apoio da Associação dos Protetores de Áreas Verdes de Curitiba e Região Metropolitana (APAVE), entidade civil sem fins lucrativos, na mobilização e apoio à criação de RPPNs e na formulação de políticas públicas relacionadas às florestas urbanas.

Não resta dúvida de que o tamanho da área é um fator importante para a conservação da biodiversidade. Análises de lacuna da rede de UCs e estudos sobre a fragmentação do habitat na Mata Atlântica têm demonstrado os desafios para manter a rica biodiversidade do bioma em uma paisagem cada vez mais antropizada.

Esse mecanismo tem grande potencial de crescimento entre os municípios. Por enquanto, apenas 17 municípios brasileiros possuem legislação sobre RPPNs, sendo 15 inseridos na Mata Atlântica: Engenheiro Paulo de Frontin,

Miguel Pereira, Miracema, Petrópolis, Quissamã, Resende, Rio Claro e Varre-Sai, no estado do Rio de Janeiro; Curitiba, no Paraná; Bauru e São Paulo, em São Paulo; Passo Fundo e Santa Maria, no Rio Grande do Sul; Itamonte e Muriaé, em Minas Gerais (Machado et al., 2015).

Não resta dúvida de que o tamanho da área é um fator importante para a conservação da biodiversidade. Análises de lacuna da rede de UCs e estudos sobre a fragmentação do habitat na Mata Atlântica têm demonstrado os desafios para manter a rica biodiversidade do bioma em uma paisagem cada vez mais antropizada (Paglia et al., 2004; Moreira, 2007; Canale et al., 2012).

Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica

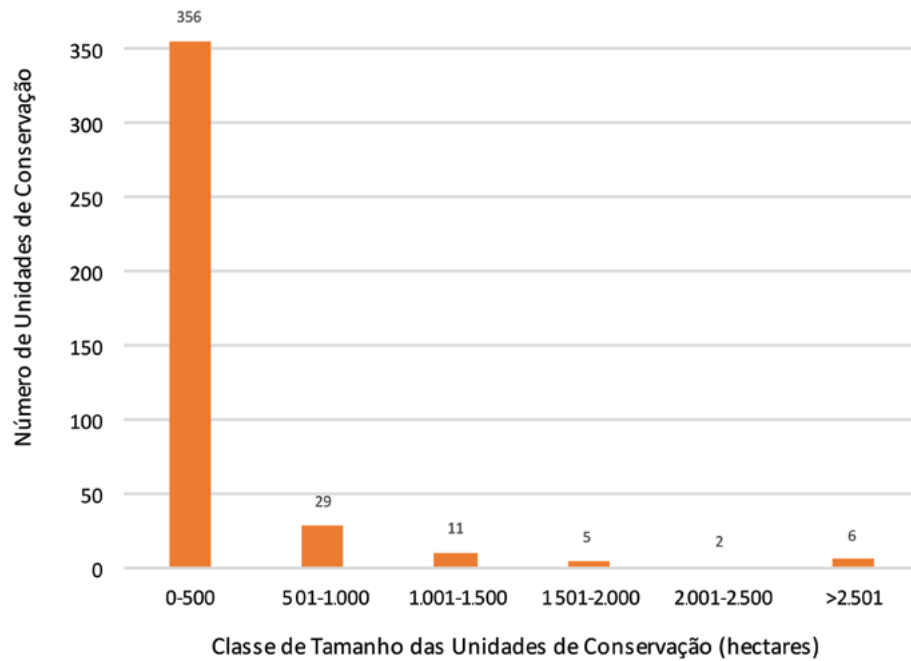


Figura 4. Distribuição das unidades de conservação municipais do grupo de proteção integral na Mata Atlântica e ecossistemas associados, por classe de tamanho (hectares).

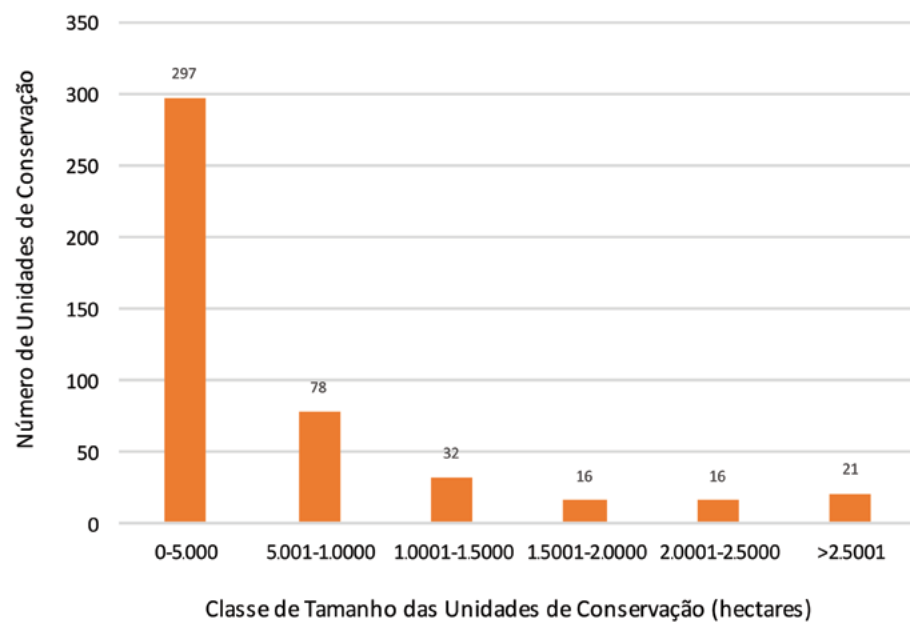


Figura 5. Distribuição das unidades de conservação municipais do grupo de uso sustentável na Mata Atlântica e ecossistemas associados, por classe de tamanho (hectares).

As três maiores UCs do grupo de uso sustentável identificadas com área acima de 50.000 ha são APAMs. Duas estão no oeste do Paraná, nos municípios de Altônia e Alto Paraíso, que formam um complexo de unidades para proteção das florestas do rio Paraná e áreas de influência. A outra APAM está em Itabira, município situado cerca de 110 km a nordeste de Belo Horizonte, em Minas Gerais. Dentre as UCs de proteção integral, três Refúgios de Vida Silvestre, em Cambuci, Maricá e Saquarema, junto com o PNM Montanhas de Teresópolis, todas no estado do Rio de Janeiro, são as UCs municipais com área superior a 4.000 ha.

É importante destacar que as UCs municipais, mesmo sendo individualmente pequenas em termos de área, têm enorme valor para a sociedade. As unidades municipais são parte integrante de mosaicos de proteção nos territórios e podem fortalecer e complementar as redes federal e estadual de UCs, além de outras áreas protegidas como as Terras Indígenas e as Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais previstas na Lei sobre a Proteção da Vegetação Nativa (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), também chamada de Novo Código Florestal Brasileiro.

Muitas dessas UCs estão na zona de amortecimento ou próximas das UCs federais e estaduais, ampliando a conectividade da paisagem, proporcionando serviços ambientais extremamente importantes, como o fluxo e a qualidade da água doce, além de servirem como corredores para a fauna e flora e conterem, nos seus limites, grupos de indivíduos ou populações de espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção. Além disso, essas unidades são extremamente importantes por representarem uma oportunidade de lazer em contato com a natureza para muitos cidadãos brasileiros, em especial aquelas próximas às cidades.

Muitas dessas UCs estão na zona de amortecimento ou próximas das UCs federais e estaduais, ampliando a conectividade da paisagem, proporcionando serviços ambientais extremamente importantes.

Em 15, dos 17 estados da Mata Atlântica, foram registradas UCs municipais. Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná são os que possuem a maior quantidade e a maior área de UCs municipais (Tabela 2; Figura 6). Os três estados, juntos, possuem 82,6% da área e 70,3% do número total das UCs municipais na Mata Atlântica.

Minas Gerais possui mais da metade (56%) da área das UCs municipais levantadas, devido principalmente ao seu grande número (147) de APAMs. O estado conta também com o maior número de municípios com UCs (156). Por outro lado, é o estado do Rio de Janeiro que detém a maior proporção e capilaridade da cobertura dessa rede de proteção. Pelo menos 83,7% (77) dos municípios fluminenses abrigam as 305 UCs municipais, que representam 33,4% das unidades registradas para todo o bioma. Além disso, nove das 20 UCs municipais marinhas identificadas nesse estudo estão nos municípios do estado do Rio de Janeiro. Elas respondem por 75% da área marinha protegida por UCs municipais.

Entre 2007 e 2009, havia registro de 127 UCs municipais em 40 municípios do estado do Rio de Janeiro (Clare et al., 2009). Sete anos depois, o número de UCs municipais mais que duplicou (314) no estado e a área total protegida praticamente quadruplicou, passando de 147.531 ha para 555.324,02 ha. Esse crescimento, a partir de 2007, pode ser atribuído ao efeito sinérgico do estabelecimento do ICMS Ecológico (Lei Estadual nº 5.100, de 4 de outubro de 2007), do Programa de Apoio às Unidades de

Tabela 2. Distribuição das unidades de conservação municipais na Mata Atlântica e ecossistemas associados, por estado.

Estado	Nº de Unidades	Área (ha)
Rio Grande do Norte	1	132,36
Sergipe	1	2,50
Mato Grosso do Sul	2	24,40
Alagoas	2	482,00
Paraíba	3	133,45
Ceará	9	21.777,50
Pernambuco	15	6.848,80
Bahia	16	56.335,14
Rio Grande do Sul	36	42.836,79
Espírito Santo	45	25.938,18
São Paulo	61	187.118,72
Santa Catarina	80	160.553,24
Paraná	112	309.403,88
Minas Gerais	226	1.613.341,90
Rio de Janeiro	305	455.850,42

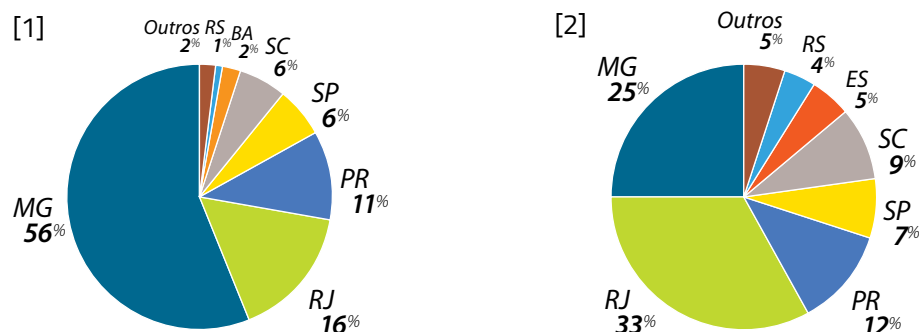


Figura 6. Distribuição das unidades de conservação municipais na Mata Atlântica nos estados, por percentual de área (1) e número de unidades (2).

Conservação Municipais do Estado do Rio de Janeiro (ProUC), em 2009, e ao evento da Rio+20, em 2012. Esses fatores proporcionaram estímulos técnicos, financeiros e políticos que podem ter contribuído para a criação e implementação das UCs municipais no estado.

O município do Rio de Janeiro é o que possui a maior rede de proteção entre os avaliados. São 50 UCs sob a administração municipal, que formam um grande mosaico de florestas e ecossistemas associados, somando-se às demais UCs estaduais e federais, entremeadas na malha urbana carioca. Curitiba ocupa a segunda posição entre os municípios com maior número de UCs municipais (36) e assume a liderança no número de RPPNs municipais (15).

As florestas Ombrófila Densa e Estacional Semidecidual possuem maior número e área protegida em UCs municipais na Mata Atlântica. As duas formações florestais, juntas, possuem 77,4% do número e 90,5% da área das UCs municipais. A Floresta Estacional Semidecidual predomina sobre as demais formações de vegetação nativa protegidas pelos municípios, tanto em número de unidades quanto pela área total protegida – 366 UCs municipais (39,2% do total), totalizando 2.122.861,61 ha (70,4% do total). Esse aspecto é relevante, uma vez que a Floresta Estacional Semidecidual é uma tipologia muito pouco representada no sistema de UCs federais e estaduais, nas quais predomina a Floresta Ombrófila Densa.

Outro destaque é o grande número (91) de UCs municipais que protegem os ecossistemas associados à Mata Atlântica (complexos costeiros, restingas e manguezais, brejos de altitude, campos de altitude). São 68.921,33 ha de UCs municipais nesses ambientes. Outro registro relevante abrange as 20 UCs municipais marinhas, com 132.354,89 ha, já que esse ambiente detém a menor cobertura de UCs no Brasil e em outras regiões do mundo.

Tabela 3. Número e área das unidades de conservação municipais na Mata Atlântica, por tipologia de vegetação.

Tipos Vegetacionais	Nº	%	Área (ha)	%
Floresta Ombrófila Aberta	4	0,43	7.339,16	0,24
Floresta Ombrófila Densa	357	38,22	604.326,54	20,06
Floresta Estacional Semidecidual	366	39,19	2.122.861,61	70,45
Floresta Estacional Decidual	4	0,43	5.860,75	0,19
Floresta Ombrófila Mista	92	9,85	71.469,89	2,37
Ecossistemas Associados	91	9,74	68.921,33	2,29



3. Unidades de Conservação Municipais Urbanas e Periurbanas

O crescente processo de urbanização na Mata Atlântica poderá afetar a biodiversidade e os serviços ambientais vitais para sua população. O planejamento e o desenho apropriado para a integração entre a malha urbana e os serviços urbanos tradicionais com os ambientes naturais e seus serviços ambientais serão essenciais para garantir o bem-estar da população e a sustentabilidade dos municípios. Nesse contexto, o papel do município no ordenamento territorial local ganha mais importância, o que coloca em evidência ainda maior a necessidade de entendimento desse complexo sistema socioambiental envolvendo centros urbanos, UCs e áreas verdes em geral.

As UCs na cidade contemporânea, em conjunto com as demais áreas verdes (parques urbanos, praças etc.), apresentam-se como elemento integrante e necessário no planejamento urbano (Forman, 2014). Além disso, a escala, considerando o gradiente cidade-anel periurbano-zona rural, e os estratos proporcionados pela infraestrutura urbana e natural são dimensões importantes que afetam as espécies, os fluxos de matérias e energia e os processos de mudanças a partir da urbanização (Li, 2014; Forman, 2014).

Mesmo com forte poder de transformação do ambiente natural, os centros urbanos são capazes de manter parte da biodiversidade nativa, com os vários grupos biológicos respondendo de maneira diferente a cada contexto urbano (Kowarik, 2011; SCBD, 2012). Estudos com diferentes grupos taxonômicos, em vários países, mostram que 50% ou mais da comunidade biológica regional ou mesmo nacional são encontradas nas cidades (SCBD, 2012). Ainda são poucos os estudos no Brasil, mas há um indicativo de que a biodiversidade nativa em ambientes urbanos é mais significativa do que se esperava (Witt, 2013; Pontes, 2015; Moro e Castro, 2015; Pena et al, 2017). Com o manejo adequado, levando em consideração aspectos como a diversidade e densidade de espécies de plantas nativas nas ruas, manutenção de grandes árvores, formação de corredores verdes, manutenção de UCs e diminuição do nível de barulho, talvez seja possível influenciar na manutenção de uma parcela significativa da biodiversidade nas cidades (Fontana et al., 2011; Pena et al, 2017).

Em uma amostragem de 720 UCs municipais, que apresentam informações sobre sua localização, verifica-se que a maioria das unidades está situada na malha urbana (278; 38,6%) ou em áreas periurbanas (129; 17,9%), na circunvizinhança das cidades ou de núcleos urbanos (Figura 7). Isso

Ainda são poucos os estudos no Brasil, mas há um indicativo de que a biodiversidade nativa em ambientes urbanos é mais significativa do que se esperava.

significa que 56,5% das UCs municipais da Mata Atlântica 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 grande oportunidade para promover o uso público e o contato com a natureza. A influência urbana pode ser ainda maior considerando que muitas APAMs inseridas na zona rural possuem parte da sua área na periferia das cidades.

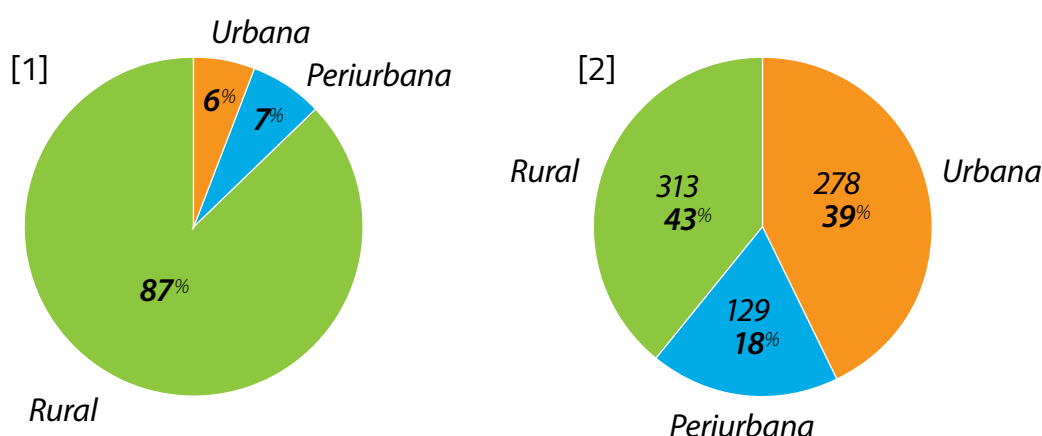


Figura 7. Distribuição em área (1) e número (2) das unidades de conservação municipais na Mata Atlântica e ecossistemas associados, por tipo de ambiente – rural, periurbano e urbano.

Já as 313 UCs no ambiente rural representam a maior cobertura em área protegida – 2.046.616,87 ha, 86,4% da área total. Além de contribuir para a proteção da biodiversidade, em complementaridade com as UCs federais e estaduais, muitas dessas unidades protegem trechos de bacias hidrográficas, que são muito importantes para a manutenção de fontes de recursos hídricos para as atividades rurais e para o abastecimento de água dos centros urbanos.

Considerando apenas as unidades de proteção integral, verifica-se uma proporção maior de UCs municipais em ambientes periurbanos e urbanos (73%). Parques Naturais predominam entre as UCs situadas nesses ambientes, representando 53,6% das unidades registradas. A escolha por essa categoria deve estar relacionada aos seus objetivos, que melhor permitem a conciliação entre a proteção da biodiversidade e o uso público para lazer e recreação e atividades educacionais, atendendo ao mesmo tempo os aspectos sociais e ambientais de uma UC.

A maioria (75%) das UCs de proteção integral que são urbanas e periurbanas possui menos de 158 ha. O tamanho médio dos Parques Naturais, por exemplo, é de cerca de 103 ha, o que pode ser considerado

um tamanho razoável, se forem avaliados os padrões de ocupação e planejamento urbano no Brasil, que historicamente não valorizam essas áreas. Como exemplos destacam-se o PNM Cidade do Natal Dom Nivaldo Montes (132,36 ha), importante área de proteção de restinga e de visitação pública em Natal (RN); PNM Manguezais Josué de Castro (320,34 ha), uma das maiores áreas de mangue em zona urbana do Brasil, em Recife (PE); e o Monumento Natural (MONA) Municipal dos Morros do Pão de Açúcar e Urca (91,50 ha), unidade que protege o Pão de Açúcar, um dos ícones brasileiros, no Rio de Janeiro (RJ).

Se bem integradas com as áreas verdes urbanas, as UCs urbanas e periurbanas podem ter um papel muito importante na sustentabilidade das cidades e na melhoria do bem-estar da população (Queiroz et al.,

2012; Forman, 2014). Esse aspecto se torna ainda mais importante pelo fato de que muitas dessas UCs estão em municípios que abrangem cerca de 60 milhões de habitantes, quase a metade da população residente na Mata Atlântica. Vale ressaltar também que várias regiões metropolitanas e aglomerações urbanas do Brasil estão direta ou indiretamente influenciadas pela

Se bem integradas com as áreas verdes urbanas, as UCs urbanas e periurbanas podem ter um papel muito importante na sustentabilidade das cidades e na melhoria do bem-estar da população.

Mata Atlântica (Stamm et al., 2013; IBGE, 2015). Essas regiões abrigam um enorme contingente populacional com demandas por recursos naturais, serviços ambientais e espaços para lazer e recreação.

Na esfera federal, 69 (22%) das 320 UCs estão localizadas em áreas urbanas e periurbanas, em mais de 180 cidades, onde habitam cerca de 30 milhões de pessoas (Behr e Peixoto, 2015). Um dos casos emblemáticos de parque em área urbana no Brasil é o Parque Nacional da Tijuca, na cidade do Rio de Janeiro. Essa UC federal abriga o Cristo Redentor, um dos pontos turísticos mais visitados do país.

Os estudos sobre a ciência das cidades e das UCs em ambiente urbanos e periurbanos têm evoluído consideravelmente a partir da década de 1990 (Trzyna, 2005; Elmqvist et al., 2013; Trzyna, 2014; Forman, 2014), proporcionando informações relevantes e reveladoras sobre a conexão e integração entre a conservação da biodiversidade e as demandas das populações dos centros urbanos. Certamente, esse será um tema estratégico para a conservação da biodiversidade e manutenção de serviços ambientais na Mata Atlântica.



4. Unidades de Conservação Municipais na Paisagem Local e Regional

A criação de UCs pode influenciar o uso e ocupação dos territórios nos municípios ao constituírem um elemento importante para a dinâmica socioeconômica da paisagem local, com regras ambientais mais rígidas, ordenamento territorial, oportunidades de empreendimentos sustentáveis e acesso controlado a recursos naturais e serviços ambientais para diferentes propósitos.

Cerca de 40% dos municípios da Mata Atlântica possuem 17% ou mais do seu território coberto por UCs municipais. Esses números não consideram a possível sobreposição entre as diversas UCs, mas mostram uma tendência importante e a necessidade de avaliar a cobertura e inserção dos espaços protegidos nos municípios. O índice de 17% é uma referência importante para cobertura de áreas terrestres pelas UCs dos países e sub-regiões, por ter sido estabelecido pelas Metas de Aichi da Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica.

Em 49 (11,8%) municípios analisados nessa iniciativa, mais de 50% do território é coberto por uma ou mais UCs municipais. É o caso, por exemplo, de Santana do Paraíso, MG, que possui 91% do território cobertos por uma APAM; Areal, RJ, com 82% do território cobertos por três APAMs; e Três Rios, RJ, com 80% de cobertura proporcionados por quatro APAMs, um MONA Municipal e um PNM. Isso mostra que o diálogo entre o planejamento dessas UCs com o Plano Municipal da Mata Atlântica, o plano diretor municipal, planos setoriais regionais/municipais e com outros instrumentos de planejamento é extremamente importante para fundamentar e integrar as diferentes informações, visões e esforços para a proteção e desenvolvimento dos municípios.

A inserção efetiva das UCs municipais nas estratégias de conservação da biodiversidade e nos processos de desenvolvimento territorial sustentável passam pela análise de diferentes escalas, articulações institucionais e dos mecanismos de mobilização e participação social. As ações devem ir do planejamento específico através do plano de manejo das unidades ao planejamento regional e municipal; da implementação dos conselhos paritários até a formação de parcerias multisetoriais locais, intermunicipais e multi-institucionais, criando mecanismos fundamentais para a boa gestão e governança das UCs.

A criação de UCs pode influenciar o uso e ocupação dos territórios nos municípios ao constituírem um elemento importante para a dinâmica socioeconômica da paisagem local.

Esse estudo mostra ainda que é preciso avançar no planejamento e na participação da sociedade na gestão das UCs municipais. Considerando as unidades que disponibilizam informações sobre o seu planejamento (394), somente 46,7% possuem plano de manejo ou algum tipo de

Considerando as unidades que disponibilizam informações sobre o seu planejamento (394), somente 46,7% possuem plano de manejo ou algum tipo de zoneamento.

zoneamento. Não foram avaliados o grau de implementação dos planos de manejo ou os indicadores da qualidade da gestão das UCs em questão, o que deve ser conduzido em outro momento. Mas a percepção e as experiências de alguns casos na Mata Atlântica sinalizam os desafios para a gestão e governança das UCs municipais,

sobretudo para aquelas localizadas próximas ou dentro do ambiente urbano (Menezes e Mendes, 2001; Cardoso, 2013; Peixoto, 2014).

Maricá, município do estado do Rio de Janeiro, possui uma experiência interessante para fortalecer o conjunto de suas UCs municipais. A prefeitura elaborou o Plano de Manejo Integrado das Áreas Naturais Protegidas de Maricá (PLAMINAP), que tem o objetivo de administrar a gestão dos ecossistemas e dos patrimônios naturais e culturais, os usos públicos e a implantação e manutenção das instalações de cinco UCs municipais (Prefeitura de Maricá, 2013). O PLAMINAP prevê a reconfiguração das UCs municipais atuais para adequações e maior valorização dessas áreas, além da criação de outras áreas protegidas no município. O plano estabelece um conjunto de diretrizes e ações para a demarcação, implementação, monitoramento e financiamento das UCs municipais pelos próximos dez anos, com possibilidade de ser revisado após cinco anos. Essa pode ser uma alternativa para diminuir custos e, ao mesmo tempo, promover maior integração entre as UCs municipais de um determinado município.

Os resultados sobre a governança local das UCs municipais são similares aos verificados para as condições de planejamento. Das 343 unidades com informações registradas, somente 45% possuem conselho formalmente estabelecido. É importante mencionar que daquelas UCs municipais que possuem plano de manejo, 67% têm conselho consultivo/deliberativo estabelecido. Já entre as unidades que não dispõem de nenhum instrumento de planejamento, somente 27,6% possuem conselho consultivo/deliberativo. Isso pode ser um indicativo de que a presença dos conselhos constitui um fator importante para impulsionar a implementação da unidade.

Outros instrumentos e mecanismos de gestão e governança foram identificados nas análises sobre a rede de proteção municipal. Em 1995, por exemplo, foi criado o Consórcio Intermunicipal para Conservação do

Remanescente do Rio Paraná e Áreas de Influência, denominado Coripa. A formação do Coripa foi uma experiência inédita de gestão compartilhada de áreas naturais, cujo objetivo é apoiar a gestão das APAMs de sete municípios associados e a gestão compartilhada do Parque Nacional de Ilha Grande (Oliveira, 2003). O Consórcio é formado por seis APAMs, que totalizam 210.257,47 ha: APAM São Jorge do Patrocínio (30.773,50 ha); APAM Alto Paraíso (68.284,42 ha); APAM Altônia (54.314,77 ha); APAM Icaraíma (22.498,42 ha); APAM Guaíra (24.385,38 ha) e APAM Terra Roxa (10.000,98 ha). O município de Esperança Nova é o único que não possui uma APAM.

Essas APAMs são constituídas por um complexo fluvial de aproximadamente 157 ilhas e várzeas sob influência da dinâmica hidrológica do rio Paraná e afluentes diretos. Toda essa dinâmica determinou, ao longo do tempo, a formação de um ambiente diverso, com dezenas de ilhas de diferentes tamanhos, lagoas e varjões. A implementação do Coripa influenciou outros municípios e dois novos consórcios foram criados na mesma região: o Consórcio Intermunicipal da APA Federal do Noroeste do Paraná (Comafen) e o Consórcio Intermunicipal para a Conservação da Biodiversidade do Rio Xambrê (Cibax).

Outra iniciativa similar também teve início em meados da década de 1990, no planalto norte de Santa Catarina. Como parte das discussões sobre o planejamento ambiental em bacia hidrográfica, surgiu a proposta de um consórcio intermunicipal para abordar questões ambientais essenciais como lixo, educação ambiental e poluição dos rios, envolvendo os municípios de Rio Negrinho, São Bento do Sul e Campo Alegre

(Prefeitura Municipal de São Bento do Sul, 2012). O processo de parceria desses municípios possibilitou a criação, em 1997, do Consórcio Intermunicipal da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Negro Catarinense, conhecido como Consórcio Quiriri, com o objetivo de proteger os recursos naturais dessa bacia hidrográfica. No ano 2000, o município de Corupá

também ingressou na parceria. O Consórcio é gerenciado por conselhos representativos de vários setores da sociedade – Conselho de Prefeitos, Conselho da Sociedade Civil e Conselho Fiscal –, além de possuir uma Coordenação Executiva e Grupos Municipais de Trabalho.

O planejamento do Consórcio Quiriri, que contou com a parceria da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), resultou na definição de quatro grandes programas de ação: Tratamento Participativo de Resíduos Sólidos (PTRS); Unidades de Conservação; Educação Ambiental; e Turismo Rural e Recursos Naturais. A partir dessa decisão, o Consórcio identificou

Como parte das discussões sobre o planejamento ambiental em bacia hidrográfica, surgiu a proposta de um consórcio intermunicipal para abordar questões ambientais essenciais como lixo, educação ambiental e poluição dos rios.

áreas naturais a serem protegidas e/ou manejadas de forma sustentável, com a finalidade de assegurar o abastecimento de água e a qualidade de vida da população local. O esforço resultou na aprovação e criação conjunta de cinco UCs municipais: APAM Rio Vermelho-Humboldt (23.000 ha); APAM Alto Rio Turvo (7.000 ha); APAM Campos Quiriri (1.400 ha); APAM Rio dos Bugres (7.420 ha); e APAM Represa Alto Rio Preto (15.585 ha).

Outra parceria intermunicipal inédita ocorreu entre três municípios da Região Metropolitana de Curitiba (PR). As prefeituras de Curitiba, Araucária e Fazenda Rio Grande se uniram para criar, em 2015, a Reserva do Bugio ou Refúgio do Bugio, maior UC intermunicipal do país localizada em área urbana. São 1.765,02 ha protegidos ao longo dos rios Barigui e Iguaçu na confluência entre os três municípios e divididos em três Refúgios de Vida Silvestre Municipais: REVIS do Bugio (827,80 ha), em Curitiba; REVIS Rio Iguaçu-Foz do Barigui (334,22 ha), em Araucária; e REVIS Foz do Rio Maurício-Rio Iguaçu (603 ha), em Fazenda Rio Grande. A expectativa das prefeituras é a de que a unidade contribua para a melhoria da qualidade das águas e na diminuição do impacto das enchentes, além da proteção da biodiversidade local.

A combinação geográfica das duas categorias de manejo mais comuns nas UCs municipais – Áreas de Proteção Ambiental (APAM) e Parques Naturais Municipais (PNM) –, tem sido um procedimento adotado por alguns municípios, sendo a APAM mais abrangente e proporcionando uma zona de amortecimento para o PNM, que atua como zona de proteção mais restritiva.

Essa estratégia pode trazer vantagens não apenas pela integração de UCs de diferentes categorias de manejo, mas também pela possibilidade de proporcionar mais eficiência na gestão e diminuição dos custos operacionais.

Essa estratégia pode trazer vantagens não apenas pela integração de UCs de diferentes categorias de manejo, mas também pela possibilidade de proporcionar mais eficiência na gestão e diminuição dos

custos operacionais. São os casos, por exemplo, da APAM e do PNM de Sabiaguaba, em Fortaleza (CE); da APAM e PNM Monte Moxuara, em Cariacica (ES); da APAM e PNM do Arquipélago de Santana, em Macaé (RJ); da APAM e PNM da Prainha, no Rio de Janeiro (RJ); da APAM e PNM do Passaúna, em Curitiba (PR); e da APAM e PNM São Francisco de Assis, em Blumenau (SC).

A lei de criação da APAM e PNM do Arquipélago de Santana (Lei nº 1.216, de 15 de setembro de 1989), em Macaé, deixa clara a conexão entre as duas UCs: “A Área de Proteção Ambiental Municipal do Arquipélago de Santana tem por finalidade precípua resguardar o Parque Municipal do Arquipélago de Santana dos impactos potenciais e efetivos oriundos

das atividades humanas praticadas em suas adjacências, bem como compatibilizar tais atividades com a proteção do meio ambiente”. Em outra situação, o PNM São Francisco de Assis constitui a Zona de Vida Silvestre do zoneamento da APAM de São Francisco de Assis, conforme a Lei nº 98, de 25 de outubro de 1995, da Prefeitura de Blumenau (SC).

A criação da APAM e PNM Sabiaguaba, em Fortaleza (CE), mostra também a importância dessas áreas como parte de um processo de ordenamento territorial (Souza et al., 2011). O PNM das Dunas de Sabiaguaba, com 467,60 ha, foi criado com o intuito de proteger as dunas e lagoas costeiras de Sabiaguaba do acelerado processo de urbanização e da especulação imobiliária entre Fortaleza e Aquiraz. Já a APAM, com 1.009,74 ha, foi criada para formar uma zona de amortecimento ao Parque e possibilitar maior controle sobre a ocupação daquela porção do território do município.

O mosaico de UCs constitui um arranjo mais complexo, que pode proporcionar um grande avanço na governança dos espaços protegidos.

Mosaicos

Os mosaicos foram estabelecidos formalmente pelo SNUC, em 2000, possibilitando a integração entre diferentes categorias de UCs, grupos e esferas de gestão, sem descaracterizar a individualidade e os objetivos específicos de cada unidade que o compõe (Pinheiro, 2010). É preciso um olhar especial para os mosaicos de unidades de conservação e a diversidade de oportunidades que apresentam, seja para a proteção da biodiversidade em longo prazo, como para o provimento de serviços ambientais e socioeconômicos para a sociedade.

A Mata Atlântica possui nove mosaicos reconhecidos oficialmente (Pinto, 2014) e as UCs municipais fazem parte de alguns deles, como no Mosaico Central Fluminense, na região serrana do estado do Rio de Janeiro, e no Mosaico de Unidades de Conservação do Manguezal da Baía de Vitória, na região metropolitana de Vitória, no Espírito Santo. Este último tem a peculiaridade de ser constituído somente por UCs municipais. São mais de 1.900 ha, em seis unidades, sendo cinco de proteção integral e uma de uso sustentável, distribuídas em três municípios: Cariacica, Vila Velha e Vitória. O manguezal da Baía de Vitória é um dos mais significativos ecossistemas da região costeira e estuarina do Espírito Santo. É formado na desembocadura dos rios dentro da baía de Vitória e abriga a biodiversidade característica dessa formação vegetacional, sendo também largamente utilizado para diversas atividades econômicas e de lazer.

A criação de corredores ecológicos é também uma estratégia que vem sendo adotada em algumas situações específicas pelos municípios.

Corredores ecológicos

O SNUC define os corredores ecológicos como “porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, 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.”

O município de Itabira, em Minas Gerais, por exemplo, está implantando, desde 2014, o projeto Construção da Identidade Territorial do Município de Itabira, conhecido como Projeto Mosaico. São três UCs municipais envolvidas na iniciativa: PNM do Intelecto (35,13 ha), PNM do Ribeirão São José (54,12 ha) e PNM do Rio Tanque (247,17 ha). Para isso, a Prefeitura de Itabira estabeleceu parceria com o Ministério do Meio Ambiente, o Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG), o Governo da França e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). O projeto faz parte do Plano de Desenvolvimento Territorial com Base Conservacionista (DTBC), que utiliza as microbacias hidrográficas do município como unidades de planejamento e o engajamento das populações que vivem no entorno das suas unidades.

Ainda em Minas Gerais, foi criado, em 2015, o Corredor Ecológico Intermunicipal do Complexo Ambiental da Serra do Curral, através da parceria entre o Instituto Estadual de Florestas, a Fundação de Parques Municipais de Belo Horizonte, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Nova Lima, a empresa Vale e a Rede Globo. A iniciativa propõe atividades para fortalecer e recuperar a conexão entre as UCs inseridas na Serra do Curral: Parques Municipais Serra do Curral e Mangabeiras, Parque Estadual Mata da Baleia e UCs municipais de Nova Lima. A área está localizada na transição entre a Mata Atlântica e o Cerrado na Região Metropolitana de Belo Horizonte (MG).

Existe também a proposta de formação do Corredor Ecológico da Costa da Esmeralda, situada no litoral norte do estado de Santa Catarina, que abriga 11 UCs, distribuídas em sete municípios, como o PNM Morro dos Macacos, ARIE Municipal Costeira de Zimbros e o PNM da Galheta, além da REBIO Federal Marinha do Arvoredo. A proposta ganhou força com a mobilização da comunidade de Zimbros, no município de Bombinhas,

e da Rede de Pesquisas sobre a Biodiversidade das UCs da Costa da Esmeralda, coordenada pela Universidade Federal de Santa Catarina (Arruda e Sá, 2003; Graipel et al., 2013).

No sul do Rio de Janeiro, existe um conjunto de UCs que somam mais de 50.000 ha, muitas delas municipais: APAM Rio Santana e REBIO Municipal Vale das Princesas, em Miguel Pereira; PNM Curió, em Paracambi; APAM Palmares, em Paty do Alferes e APAM Alto Piraí, em Rio Claro. Elas integram o Corredor de Biodiversidade Tinguá-Bocaina, uma ligação entre dois grandes blocos de conservação entre o centro e o sul da Mata Atlântica. Esse corredor é uma estratégia para resgatar a ligação do cordão de proteção da biodiversidade entre a REBIO Federal do Tinguá, pertencente ao Mosaico de Unidades de Conservação Central Fluminense, na região serrana do estado, ao Parque Estadual de Cunhambebe, do Mosaico de Unidades de Conservação de Bocaina, que se estende entre o sul do Rio de Janeiro e litoral norte de São Paulo.

Além de contribuir para ampliar a conectividade da paisagem entre esses dois grandes mosaicos de UCs, o Corredor Tinguá-Bocaina abrange o Sistema Light-Cedae, que é responsável por cerca de 80% do abastecimento de água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (ITPA, 2011). Portanto, esta área destaca-se por sua extrema importância para a manutenção da biodiversidade e do abastecimento de água para um grande contingente populacional.

Todos esses exemplos mostram a importância das unidades municipais como ação complementar às estratégias de conservação implantadas em níveis federal e estadual, aumentando a área protegida na Mata Atlântica.

Além desses, vários outros exemplos de integração entre as UCs de diferentes níveis político-administrativos podem ser observados em toda Mata Atlântica. As APAMs de Marliéria, Caratinga e municípios vizinhos, que formam um cinturão de proteção para o Parque Estadual do Rio Doce (MG), a maior UC estadual com Mata Atlântica em Minas Gerais; o PNM Montanhas de Teresópolis, que amplia a área de proteção formada pelo Parque Nacional da Serra dos Órgãos e Parque Estadual dos Três Picos, na região serrana do Rio de Janeiro, formando um cinturão de proteção para a cidade de Teresópolis e municípios vizinhos; a REBIO Municipal Serra do Japi, associada às APAs Estaduais de Jundiá, Cabreúva e Cajamar, que formam um corredor entre as florestas do sistema Cantareira-Mantiqueira e a Serra de Paranapiacaba (SP); o PNM Rio Pombo e o PNM Cachoeira da Fumaça e Jacuba, em Resende (RJ), que prevêm a integração com o Parque Nacional do Itatiaia; entre outros.

Todos esses exemplos mostram a importância das unidades municipais como ação complementar às estratégias de conservação implantadas em níveis federal e estadual, aumentando a área protegida na Mata Atlântica, bem como a representatividade do sistema de áreas protegidas no bioma.



5. Conhecimento Científico e Conservação da Biodiversidade

As UCs municipais, mesmo com pequena extensão territorial, se comparadas às unidades estaduais e federais, proporcionam a proteção da biodiversidade e das paisagens naturais em porções valiosas da Mata Atlântica. A rede de proteção municipal cobre diferentes formações vegetais da Mata Atlântica em praticamente todo o domínio do bioma. Elas contribuem também para a proteção de diferentes ambientes costeiros e marinhos, como as formações coralíneas, que são ecossistemas chave para a dinâmica desses ambientes. É difícil dimensionar o impacto dessa rede de proteção local para a proteção da biodiversidade com o conhecimento hoje disponível, mas o seu papel seguramente está sendo subestimado, como mostram os resultados e a divulgação de pesquisas realizadas nos últimos anos.

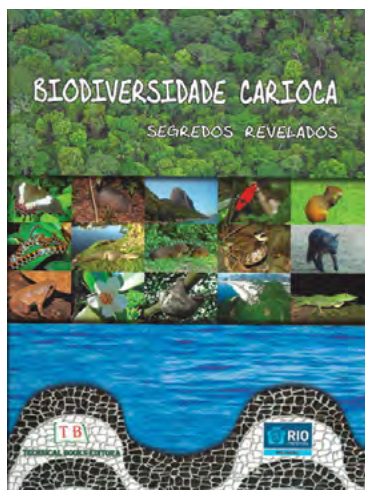
As UCs municipais estão cada vez mais inseridas na agenda de pesquisa das universidades e propiciam um campo importante para a investigação científica de um amplo espectro de áreas do conhecimento, além de proporcionarem campo vasto para formação de pessoal e desenvolvimento de teses e dissertações. As unidades próximas aos centros urbanos, sobretudo, são atrativas para os pesquisadores, pois facilitam as operações, com diminuição de custos e de tempo de deslocamentos. Além disso, essas áreas estão inseridas em um contexto de ambientes modificados ou sob forte influência da ação humana, o que abre um enorme campo de pesquisas sobre a interface social, econômica e ambiental.

O conhecimento da biodiversidade presente nas unidades municipais ainda é deficiente e são muitas as lacunas para os diferentes grupos biológicos. Pontes et al. (2015) avaliaram, por exemplo, o estado do conhecimento científico das UCs municipais da cidade do Rio de Janeiro. A análise, que cobriu o período entre 2000 e 2012, revelou que a maioria das pesquisas está relacionada a estudos de Ecologia. Prevaleram os inventários biológicos, principalmente de plantas vasculares, herpetofauna e mastofauna. São poucos os estudos de avifauna, invertebrados e outros grupos biológicos. Há uma deficiência também de investigações sobre uso público, educação ambiental e gestão das UCs. A análise mostrou ainda que as pesquisas ganham rápido impulso quando a equipe da UC responsável pela aprovação e apoio aos pesquisadores conta com estrutura adequada e as unidades possuem condições mínimas de gestão e infraestrutura.

Alguns grupos de pesquisas têm se esforçado para a compilação e divulgação de informações científicas sobre a biodiversidade das UCs municipais, envolvendo unidades específicas, grupos de unidades em uma área de interesse ou a rede de UCs do município.

As UCs municipais, mesmo com pequena extensão territorial, se comparadas às unidades estaduais e federais, proporcionam a proteção da biodiversidade e das paisagens naturais em porções valiosas da Mata Atlântica.

Pontes (2015) organizou o livro Biodiversidade carioca – segredos revelados, com grande riqueza de informações, sobre a biodiversidade das UCs municipais da cidade do Rio de Janeiro. São 21 artigos envolvendo 11 UCs municipais, com a caracterização de grupos taxonômicos (bromélias, peixes, jacaré-do-papo-amarelo e outros répteis, aves, morcegos e outros mamíferos), relações ecológicas, espécies exóticas invasoras, uso da biodiversidade e conflitos socioambientais.



Vogel et al. (2015) avaliaram a quantidade e tipos de pesquisas realizadas em 72 parques municipais em áreas sob influência urbana, em municípios do estado do Paraná. Um total de 27 (37,5%) dos 72 parques obtiveram, pelo menos, um trabalho de pesquisa associado. Os projetos de pesquisa registrados foram agrupados em cinco grandes áreas do conhecimento: Ciências Biológicas; Ciências Sociais Aplicadas; Ciências Humanas; Ciências Exatas e da Terra; e Linguística, Letras e Artes. Pesquisas em Ciências Biológicas tiveram predominância (69,8%), como era de se esperar, seguido por investigações na área de Ciências Sociais (11,9%). Um resultado preocupante é que 88,4% dos pesquisadores entrevistados afirmam que raramente suas pesquisas são requisitadas por parte de autoridades gestoras das UCs para o uso de ações e estratégias de manejo da unidade, e 84,6% dos pesquisadores afirmaram que não divulgaram seus resultados para a população de modo geral.



O Projeto Parques e Fauna, coordenado pelo Departamento de Ecologia e Zoologia do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina, investigou a biodiversidade na Área de Relevante Interesse Ecológico Municipal (ARIE Municipal) Costeira de Zimbros, em Bombinhas, e na APAM Ponta do Araçá, em Porto Belo, ambos no litoral norte de Santa Catarina. Foram realizados estudos sobre fauna, flora, aspectos geológicos, hidrográficos e humanos, que subsidiaram os planos de manejo dessas UCs. O resultado do trabalho está no livro Biodiversidade da Costa Esmeralda – um patrimônio natural (Graipel et al., 2013).

O Projeto Coral Vivo é outro exemplo da atuação integrada de pesquisadores com o objetivo de associar conhecimento científico, ensino e educação ambiental e mobilização social, com foco em UCs. Liderados por pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal Fluminense (UFF) e Instituto Jardim Botânico do Rio de Janeiro, o Coral Vivo realiza e apoia estudos sobre ambientes recifais

e comunidades coralíneas que servem de subsídios para a gestão de UCs, como o PNM do Recife de Fora, em Porto Seguro, e PNM da Coroa Alta, em Santa Cruz de Cabralia, ambos na Bahia (Seoane et al., 2015). O mapeamento dos ambientes recifais nessas UCs permitirá a ampliação do conhecimento sobre a distribuição e características da comunidade biológica, a avaliação do estado de conservação da unidade e poderá orientar a definição das áreas de visitação pública.

A flora de epífitas e a fauna de vertebrados (aves, anfíbios e mamíferos) foram retratados em dois volumes para o PNM Vale do Rio de Peixe, em Joaçaba, SC (Favretto e Geuster, 2013; Favretto, 2013). Witt (2013) desvenda a biodiversidade da Reserva Biológica Municipal (REBIO Municipal do Lami José Lutzenberger, abordando a flora vascular e a fauna de vertebrados da unidade: peixes, aves, anfíbios, répteis e mamíferos. Tedesco e Zanella (2014) organizaram informações sobre a história do PNM Sertão (Sertão, RS), sua flora e fauna de vertebrados (aves, anfíbios, répteis e mamíferos), além de uma avaliação do potencial turístico da unidade. Os estudos desse Parque são fruto de uma longa parceria com a Universidade de Passo Fundo (UPF).

A associação entre as UCs municipais e os centros de pesquisa e universidades é essencial para desvendar e compreender melhor o papel e a importância dessa rede municipal de proteção, bem como permitir que o conhecimento gerado contribua para o manejo adaptativo das UCs. São vários os exemplos desse tipo de parceria na Mata Atlântica, como ocorre no PNM Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares, no município de Marcelino Ramos (RS). Unidades avançadas da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS) e da Universidade Federal da Fronteira do Sul (UFFS), no município vizinho de Erechim, estão representadas no conselho consultivo do Parque e colaboram com o programa de pesquisa e plano de manejo da unidade. Pesquisadores já produziram uma tese de doutorado, três dissertações de mestrado e dois trabalhos de graduação, que resultaram em artigos publicados em revistas científicas. Os trabalhos abrangem as áreas de qualidade ambiental, regeneração arbórea, percepção ambiental, ecologia da paisagem e planejamento turístico.

O PNM Morro do Baú, em Ilhota (SC), possui estreita relação com um dos herbários mais importantes do país, o Herbário Barbosa Rodrigues, uma instituição científica sem fins lucrativos que desenvolve projetos de pesquisas sobre a flora brasileira, especialmente de Santa Catarina. Antes de se tornar Parque Natural, em 2015, ali funcionava o Parque Botânico do Morro do Baú. Criado pelo padre e historiador catarinense Raulino Reitz, o Parque já foi objeto de excursão científica do naturalista alemão Fritz Müller, no século XIX, e tem sido alvo de pesquisas sobre biodiversidade do Vale do Itajaí nas últimas cinco décadas (Marterer, 1996).

A REBIO Municipal Serra do Japi (Jundiaí, SP) é, talvez, a UC municipal que melhor simboliza a importância dessas unidades para o avanço do conhecimento científico e formação de parceria com universidades e institutos de pesquisa. Essa REBIO municipal tem sido, por mais de duas décadas, objeto de estudos de diferentes áreas do conhecimento – flora, fauna, meio físico, ecologia, aspectos legais, educação ambiental etc. – e área para cursos de campo e formação de pessoal nos níveis de graduação e pós-graduação.

Localizada entre três grandes centros urbanos – Jundiaí, Campinas e São Paulo – a REBIO Municipal Serra do Japi recebe, em sua Base Ecológica de Estudos de Ecologia e Educação Ambiental Miguel Castarde, grupos de pesquisadores da Unicamp, Unesp e outras universidades. São dezenas de artigos científicos, monografias, teses e dissertações sobre a biodiversidade local publicadas ao longo desses anos¹.

As informações geradas por investigações científicas nas UCs municipais proporcionam também a descoberta de novas espécies para a ciência, além

da ampliação de registros para a distribuição geográfica de muitas espécies. O PNM Sertão (Sertão, ES), por exemplo, é a área do primeiro registro do anuro *Melanophryniscus devincenzii* no Brasil (Zanella et al., 2007). Estudo de Forzza et al. (2014) na REBIO Municipal Represa do Gramma (São João Nepomuceno, MG) registrou seis espécies novas

de angiospermas e ajudou na compreensão das relações florísticas entre diferentes áreas da Mata Atlântica. E Sá et al. (2015) registraram nova espécie de rãzinha, *Hylodes japi*, para a Serra do Japi (Jundiaí, SP), incluindo a REBIO Municipal da Serra do Japi.

As UCs municipais desempenham também um papel muito importante na proteção de populações de espécies da fauna e flora da Mata Atlântica, endêmicas, raras e ameaçadas de extinção indicadas nas listas vermelhas estaduais, nacional ou global. Esse estudo identificou 92 UCs municipais que protegem mais de 71 mil hectares de Floresta de Araucária, uma das mais ameaçadas da Mata Atlântica. O processo de fragmentação da paisagem e o ciclo da madeira oriundo da extração da *Araucaria angustifolia* (pinheiro-brasileiro) contribuíram para enquadrar essa espécie como ameaçada de extinção. O pinheiro-brasileiro compõe a categoria ‘em perigo’ na Lista Nacional das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.

¹ Em 2013, foi lançado o livro Novos Olhares, Novos Saberes sobre a Serra do Japi: Ecos de sua Biodiversidade, organizado pelo Instituto de Biologia da Unicamp, pelo Departamento de Ecologia da UFSCar e pela empresa Ecojapi. São 24 capítulos envolvendo 46 autores de pelo menos 20 instituições.

As informações geradas por investigações científicas nas UCs municipais proporcionam também a descoberta de novas espécies para a ciência.

O PNM Grumari (Rio de Janeiro, RJ) protege uma das mais ricas faunas de anfíbios da costa brasileira (Telles et al., 2012). Foram registradas 22 espécies de anfíbios na unidade. Uma delas, a *Chiasmocleis carvalhoi*, globalmente ameaçada de extinção, está registrada na categoria ‘em perigo’. Nos afloramentos rochosos da UC vizinha, PNM da Prainha, encontra-se a *Vriesea amethystina*, espécie de bromélia ‘criticamente em perigo’, segundo a Lista Nacional das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2012). Essa bromeliaceae possui distribuição extremamente restrita e ocorre exclusivamente na região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro.

O PNM da Prainha abriga também uma das chamadas plantas raras do Brasil: a *Sinningia guttata*. Trata-se de uma espécie de planta herbácea e de grande valor ornamental, com ocorrência na borda das matas nas serras dos arredores da cidade do Rio de Janeiro, com registros no Parque Nacional da Tijuca e no PNM da Prainha (Giulietti et al., 2009). As plantas raras são espécies com distribuição restrita, geralmente menor do que 10.000 km², quando ocorrem sob condições específicas e/ou quando são escassas ao longo de sua distribuição (Giulietti et al., 2009). Esse grupo de espécies é muito suscetível a distúrbios e mais sujeito à extinção, o que exige maior atenção nas estratégias de conservação.

O PNM Nascentes do Paranapiacaba (Santo André, SP) está inserido em um importante complexo florestal formado com o Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Itutinga-Pilões – e com a Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba. A unidade possui registros de várias espécies ameaçadas de extinção como a jacutinga (*Aburria jacutinga*), ave endêmica da Mata Atlântica indicada na categoria ‘em perigo’, e o pararu-espelho ou pomba-espelho (*Claravis geoffroyi*), na categoria ‘criticamente em perigo’, nas listas nacional e global (Prefeitura Municipal de Santo André, 2010).



© Carlos Gussoni

Jacutinga

Espécies de primatas endêmicos da Mata Atlântica e ameaçados de extinção estão também representadas nas UCs municipais.

O parque mantém também populações de *Hypsiboas cymbalum*, anfíbio globalmente ameaçado, na categoria ‘criticamente em perigo’.

Espécies de primatas endêmicos da Mata Atlântica e ameaçados de extinção estão também representadas nas UCs municipais. O PNM Sagui da Serra (Manhumirim, MG), por exemplo, recebe esse nome pela presença em sua área do raro sagui-taquara ou sagui-da-serra (*Callithrix flaviceps*), bem como o REVIS Municipal Sagui da Serra Escuro (Itaperuna, RJ), assim denominado pela ocorrência de outra espécie de sagui também ameaçada de extinção, o *Callithrix aurita*. Ambas espécies são indicadas na categoria ‘em perigo’ pela lista vermelha nacional. O bugio-ruivo ou barbado (*Alouatta guariba clamitans*), subespécie ameaçada na categoria ‘vulnerável’ da lista nacional, ganhou mais proteção com a criação do Refúgio do Bugio, formado por três REVIS municipais na Região Metropolitana de Curitiba.

As UCs municipais marinhas também contribuem para a proteção de espécies ameaçadas de extinção. O município de Mangaratiba, no sul do estado do Rio de Janeiro, criou a APAM Marinha Boto Cinza, em 2014, com o objetivo de ordenar e disciplinar o uso dos recursos naturais e promover o desenvolvimento sustentável da Baía de Sepetiba. Como o próprio nome indica, a criação da APAM foi estimulada pela ocorrência do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) na área. A APAM abriga a maior população registrada para o boto-cinza, espécie avaliada na categoria ‘vulnerável’ da Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção.

Vale destacar ainda a proteção de sítios ou habitats específicos ou os que estão pouco representados no sistema de UCs. É o caso, por exemplo, dos PNMs Gruta do Bacaetava (Colombo, PR) e Grutas de Botuverá (Botuverá, SC), que protegem sítios espeleológicos; o MONA Municipal do Rio Piranga (Ponte Nova, MG), que cobre toda extensão do rio Piranga que corta o município; a APAM das Ilhas Fluvias (Blumenau, SC), que protege cerca de 60 ilhas distribuídas pelo rio Itajaí-Açu; o PNM Dunas da Lagoa da Conceição (Florianópolis, SC), que visa a conservação de ambientes frágeis das dunas em área de forte pressão urbana; a APAM Santuário Ecológico de Pedra Branca (Caldas, MG), que contribui para a proteção de campos de altitude no sul de Minas Gerais; a REBIO Mata da Chuva, que protege os brejos de altitude na região nordeste da Mata Atlântica (Bonito, PE); e vários outros.

Esses exemplos valorizam e expõem as importantes informações sobre a biodiversidade contida nas UCs municipais, confirmando que esses espaços protegidos estão cumprindo, embora com enormes dificuldades, o objetivo principal para o qual foram criados. Mesmo não possuindo áreas extensas, as UCs municipais podem oferecer sítios de alimentação, reprodução e manutenção de parte das populações da fauna e flora, fundamentais para a composição de estratégias e planos de ação integrados para a conservação, em longo prazo, dessas espécies.

6. Pressão sobre as Unidades de Conservação Municipais

A situação da rede de UCs municipais não difere daquela observada e, mais conhecida, das UCs estaduais e federais. São problemas relacionados à situação fundiária indefinida, deficiência de pessoal técnico e recursos financeiros, instabilidade política dos governos, entre outros. A ausência do plano de manejo e do conselho de inúmeras UCs municipais é um sintoma da situação.

O Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas, criado através do Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006, prevê a cooperação entre União, estados e municípios para o estabelecimento e gestão das UCs. Mas, diante de tantos problemas, em todas as esferas político-administrativas existe pouca interação e complementaridade entre as redes de proteção. O reflexo disso é a pequena utilização das UCs municipais nas estratégias de conservação da Mata Atlântica e dos demais biomas brasileiros.

Em geral, os municípios têm maiores limitações para a gestão eficiente do seu território e de suas UCs, diante de um quadro de fragilidades técnicas, políticas e orçamentárias, e uma enorme lista de necessidades e demandas. Outro desafio adicional para as UCs municipais é o tamanho reduzido das unidades e sua inserção em ambientes urbanos e periurbanos. Essas características exigem ações de manejo de maior complexidade, além de uma visão mais integrada do sistema.

Um aspecto preocupante é a pressão para a redução, desclassificação e reclassificação das UCs. Análise de Bernard et al. (2014) para UCs estaduais e federais no país mostrou como esses eventos podem afetar fortemente o sistema de UCs. Entre 1981 e 2012, o Brasil perdeu cerca de 5,2 milhões de hectares antes protegidos em UCs.

Outro desafio adicional para as UCs municipais é o tamanho reduzido das unidades e sua inserção em ambientes urbanos e periurbanos.

As UCs municipais também apresentam eventos que afetam seus limites. São pelo menos 15 eventos de redução, com perda de 15.260 hectares e 13 de ampliação, com o ganho de 29.179 hectares, principalmente pela ampliação de algumas APAMs. O ganho líquido foi de 13.918 hectares. Considerando apenas as UCs de proteção integral, houve uma perda de cerca de 1.932 ha, em razão da revogação do REVIS Municipal de Itapema, em Itapema, Santa Catarina. Esse refúgio foi criado pelo Decreto nº 87, de 12 de dezembro de 2012, com uma área de 2.602 ha. Quase um ano depois, o decreto de criação da unidade foi integralmente revogado pelo Decreto nº 119, de 24 de janeiro de 2014. Conflitos entre a prefeitura, a

câmara de vereadores e o interesse de grupos econômicos provocaram a tal revogação. Além da importância biológica, a área contribui para a proteção de nascentes do rio Perequê e ao abastecimento de água para Itapema, Balneário Camboriú, Porto Belo e Bombinhas. É importante destacar ainda que esse precedente se caracteriza como absolutamente perigoso para o conjunto de UCs do país, porque torna vulnerável todo o sistema.

A urbanização é um importante vetor de uso da terra e mudança da paisagem (Elmqvist et al., 2013), que, por sua vez, pode provocar pressão sobre a biodiversidade e os serviços ambientais essenciais para o bem-estar da população urbana (Seto et al., 2013). As UCs municipais em áreas urbanas estão mais vulneráveis a diversos impactos: incêndios e depredações; deposição ilegal de lixo; poluição do ar, sonora e de cursos d'água; pressão para visitação; introdução de espécies exóticas invasoras; conflitos de uso da terra; e acesso a recursos para comunidades vizinhas.

A homogeneização da biodiversidade provocada pela expansão urbana é um risco e vem acontecendo com a substituição das espécies nativas por espécies exóticas invasoras, de forma acidental ou proposital (Alvey, 2006). Muitas espécies da flora e fauna não conseguem se adaptar ao novo território, porém quando obtêm sucesso, na maioria das vezes, encontram não somente um ambiente favorável para seu crescimento como deparam-se com a ausência de predadores naturais, favorecendo assim uma alta taxa de crescimento populacional, causando desequilíbrio ecológico.

Ziller e Dechoum (2013) registraram 167 espécies exóticas invasoras em 227 UCs no Brasil. O estudo identificou 58 espécies exóticas invasoras em 116

registros somente para os Parques Naturais Municipais. Plantas, peixes e mamíferos são os grupos biológicos mais comuns entre as espécies exóticas invasoras registradas. O PNM Praia do Forno (Arraial do Cabo, RJ), o PNM Chico Mendes (Rio de Janeiro, RJ), o PNM Morro do Céu (Criciúma, SC) e o PNM Sertão (Sertão, RS) são exemplos

de unidades que sofrem com essa ameaça e devem ser alvos de projetos específicos para o controle e/ou erradicação de espécies exóticas invasoras.

Mesmo em UCs municipais de maior porte, como a REBIO Municipal da Serra do Japi (Jundiaí, SP), a presença de espécies exóticas invasoras é comum e preocupante. Em levantamentos da flora vascular dessa REBIO foram registradas a ocorrência de 83 espécies exóticas, o que representa 12,5% de todas espécies de plantas registradas na área (Lombardi et al., 2012). Já no PNM Sertão, uma grande ameaça é o javali (*Sus scrofa*), mamífero de grande porte de origem europeia, que provoca pisoteamento

A homogeneização da biodiversidade provocada pela expansão urbana é um risco e vem acontecendo com a substituição das espécies nativas por espécies exóticas invasoras.

© Alexandre Macedo/SOS Mata Atlântica



e alterações nos corpos d'água, resultado do seu hábito de escavar e revirar o solo (Tedesco e Zanella, 2014).

Algumas espécies exóticas invasoras, da flora e da fauna, representam bem os desafios para o manejo das UCs, como a jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*) e os saguis (*Callithrix jacchus* e *C. penicillata*). A jaqueira é uma espécie arbórea, nativa do Sul e Sudeste da Ásia, com elevada capacidade de adaptação e potencial invasor. A espécie se disseminou por todo país através principalmente da agricultura familiar e, a partir das décadas de 1970 e 1980, a ocupação de populações de jaqueiras se tornou mais intensa nas UCs do município do Rio de Janeiro (Magalhães et al., 2015).

O PNM Mendanha é uma delas. A UC é objeto de estudo sobre os mecanismos e velocidade de invasão dessa espécie exótica, efeitos sobre a biodiversidade nativa e possíveis soluções de controle (Magalhães et al., 2015). As parcelas avaliadas nessa UC mostram a dominância da jaqueira – 30 a 40% dos indivíduos registrados –, e a diminuição da riqueza de espécies de plantas nativas. A ocorrência da jaqueira é registrada para inúmeras UCs municipais em toda Mata Atlântica, como no PNM São Bartolomeu, em Salvador (Guimarães e Pellin, 2015), com prováveis consequências para a flora e fauna nativas.

O sagui-do-nordeste ou mico comum (*Callithrix jacchus*) e o sagui-do-cerrado ou mico-estrela (*Callithrix penicillata*) são pequenos primatas endêmicos do Brasil. O sagui-do-nordeste é nativo da Caatinga e da Mata Atlântica do Nordeste, acima do rio São Francisco, e o mico-estrela é nativo do bioma Cerrado (Rylands e Mittermeier, 2013). A avaliação da população de *Callithrix spp.* no PNM Bosque da Barra (Nunes et al., 2015), na cidade do Rio de Janeiro, mostra a capacidade dessas espécies de ocupar um novo ambiente graças à ausência de predadores e à grande variedade e abundância de alimentos, incluindo itens alimentares oferecidos pelos visitantes do Parque. Foi observado um grande número de indivíduos na

fase reprodutiva, o que confirma o ambiente favorável para a proliferação descontrolada dos saguis na área. Os resultados do estudo indicam a necessidade de manejo dos saguis e as ameaças que esses animais representam para a biodiversidade nativa e para a saúde humana.

A ocorrência de espécies exóticas invasoras se apresenta como uma grande preocupação no município do Rio de Janeiro pela extensa rede de UCs inseridas em uma metrópole. Para auxiliar no enfrentamento desse problema, o município criou o Programa de Espécies Exóticas Invasoras, pelo Decreto nº 33.814, de 18 de maio de 2011, e a Resolução SMAC nº 492, de 5 de julho de 2011. O programa define as UCs e suas respectivas zonas de amortecimento prioritárias para ações de controle e erradicação das espécies de plantas exóticas invasoras.

Animais aparentemente inofensivos como cães (*Canis lupus familiaris*) e gatos (*Felis catus*) domésticos são também considerados espécies exóticas e podem causar grande ameaça para a biodiversidade de muitas UCs. Cães domésticos são abundantes e circulam livremente, o que pode impactar as populações de espécies nativas devido às doenças e ao poder de caça desses animais. Estudo recente utilizando armadilhas fotográficas em seis UCs na Mata Atlântica – três Parques Estaduais e três Reservas Privadas –,

mostrou que os cães domésticos foram os carnívoros mais registrados nessas áreas (Paschoal et al., 2016). Os resultados do estudo mostram também que quanto mais perto de moradias humanas e quanto menor a área da UC, maior foi a presença e persistência dos cães domésticos nas unidades. Essas revelações são muito importantes para a situação da Mata Atlântica e

das características das UCs municipais, que estão geralmente próximas a aglomerações de habitações humanas e em ambientes com algum grau de perturbações e alterações que favorecem os cães domésticos.

O gato doméstico é considerado um dos animais mais agressivos para as espécies nativas, estando entre os 100 piores invasores do mundo (Lowe et al., 2000). Estudo de Loss et al. (2013) mostra que os gatos matam anualmente, entre 1,4 e 3,7 bilhões de pássaros e entre 6,9 e 20,7 bilhões de mamíferos, apenas nos Estados Unidos. Os impactos causados pela espécie são ainda maiores quando seus indivíduos, uma vez abandonados, se tornam ferais. Estudos em áreas protegidas na Mata Atlântica têm indicado a frequente ocorrência de cães e gatos no interior das UCs e apontam que eles ameaçam espécies nativas, seja atuando como predadores ou como competidores de recursos (Menezes, 2005; Srbeek-Araujo e Chiarello, 2008; Oliveira et al., 2008; Sampaio e Schmidt, 2013; Paschoal et al., 2016).

Animais aparentemente inofensivos como cães (*Canis lupus familiaris*) e gatos (*Felis catus*) domésticos são também consideradas espécies exóticas e podem causar grande ameaça para a biodiversidade de muitas UCs.

7. Benefícios das Unidades de Conservação Municipais à Sociedade

O conjunto de UCs municipais, incluindo os ambientes costeiros e marinhos, se caracteriza pela grande proximidade entre a população e esses espaços protegidos.

O conjunto de UCs municipais, incluindo os ambientes costeiros e marinhos, se caracteriza pela grande proximidade entre a população e esses espaços protegidos. São 934 UCs distribuídas por 428 municípios, em 15 estados inseridos na Mata Atlântica, totalizando uma população de cerca de 72 milhões de pessoas, nas zonas rural e urbana: um contingente importante de seres humanos demandando recursos e serviços de qualidade.

Cresce o sentimento de que as UCs e os espaços verdes, de uma maneira geral, tornam-se parte integrante do desenvolvimento territorial nos mosaicos de usos da terra na zona rural e no complexo tecido urbano dos municípios. Os principais fatores que motivam as prefeituras para criação de UCs são a demonstração das expectativas e visão da sociedade para os espaços protegidos nesses diferentes contextos.

Muitas cidades contam com UCs dentro ou adjacentes aos seus limites, como mostram os resultados desse trabalho. Em geral, a biodiversidade urbana é influenciada pelo estado dos ecossistemas circundantes originais e pelo planejamento e gestão municipal implementados, que, por sua vez, são influenciados pelos valores econômicos, sociais e culturais e pela dinâmica populacional (SCBD, 2012). Nesse sentido, as cidades precisam das UCs para ampliar sua resiliência e provimento de serviços ambientais, e as UCs precisam das cidades para o suporte político, valorização cultural e gestão dessas áreas (Trzyna, 2005; Guimarães e Pellin, 2015).

© Yuri Menezes/SOS Mata Atlântica



PARNA Tijuca - RJ

Mesmo diante de grandes desafios, à medida em que se conhece essa rede de proteção local, nota-se que as UCs municipais individualmente, ou através de mosaicos, podem proporcionar oportunidades e múltiplos serviços à sociedade. A seguir, serão abordados com mais detalhes seis temas de grande importância relacionados direta ou indiretamente às UCs municipais: proteção de recursos hídricos; saúde e meio ambiente; conexão com a natureza através do turismo e atividades educacionais; restauração ambiental; mecanismo econômico para proteção ambiental e enfrentamento das mudanças do clima.

7.1. Proteção de Recursos Hídricos e Abastecimento de Água

O Plano Nacional de Recursos Hídricos chama atenção para as distorções entre as demandas e a disponibilidade de água doce no Brasil (ANA, 2003). A maior disponibilidade de água doce está concentrada em áreas de baixa densidade demográfica, como a Amazônia, ocupada por menos de 5% da população do país e que abriga 68% dos recursos hídricos superficiais. Por outro lado, áreas habitadas por quase metade dos brasileiros guardam cerca de 10% dos recursos hídricos. Assim, metrópoles como São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte começam a ter problemas com abastecimento de água. Outras regiões, como a Nordeste, também sofrem com a escassez de água doce devido à irregularidade das chuvas e degradação ambiental, que agrava a disputa pela água e os problemas sociais.

A situação é mais preocupante pelo rápido processo de urbanização na Mata Atlântica e no país. Espaços urbanos com 50 a 90% de superfície impermeável podem perder de 40 a 83% da água da chuva para o escoamento superficial, ao passo que áreas com vegetação perdem por volta de 13% da água da chuva em eventos semelhantes de precipitação, sem contar o papel fundamental também como sistema de biofiltração e diminuição de poluentes nos cursos d'água (SCBD, 2012). Com o aumento da população global e as demandas do desenvolvimento econômico é crescente a demanda por água em quantidade e qualidade. Nesse contexto, os ambientes naturais e as UCs têm um papel de grande importância para a sociedade ao protegerem áreas-chave de ecossistemas aquáticos e repositórios de água. Uma evidência disso é que cerca de um terço das maiores cidades do mundo obtém parte de sua água potável diretamente das UCs (Dudley e Stolton, 2008).

Os ambientes naturais e as UCs têm um papel de grande importância para a sociedade ao protegerem áreas-chave de ecossistemas aquáticos e repositórios de água.

Um caso emblemático foi a aposta da cidade de Nova York, Estados Unidos, na priorização de investimentos na proteção de remanescentes de vegetação natural das montanhas de Catskills, a 200 km de distância, para a manutenção do abastecimento de água para sua população (Chiaravalloti, 2015). Os gestores públicos contrariaram o caminho tradicional de construção de grandes, caros e complexos sistemas de tratamento de água. A combinação de proteção da paisagem natural, parceria com a sociedade, medidas de prevenção e economia de água foram essenciais não apenas por garantir a sustentabilidade da provisão de água, mas por proporcionar uma economia enorme para o município, ao gastar US\$ 120 milhões em vez dos US\$ 7 bilhões previstos para os investimentos nas estações de

tratamento de água. São ações e decisões como essas que devem estar presentes, cada vez mais, nas agendas municipais.

Em um estudo recente na Mata Atlântica, por exemplo, Menezes et al. (2013) mostraram a importância do Parque Estadual Dois Irmãos, uma UC periurbana, para a qualidade hídrica de parte da região metropolitana do Recife (PE). O estudo indica que os custos de tratamento da água, em uma estação que capta o recurso em manancial sem proteção florestal, são superiores aos de tratamento em uma estação que obtém a água em manancial cercado por floresta protegida. A floresta do Parque Estadual Dois Irmãos atua como filtro natural da água, diminuindo os custos

finais para seu tratamento e abastecimento da população. É um exemplo claro de um serviço ambiental vital para a sociedade local.

Os custos de tratamento da água, em uma estação que capta o recurso em manancial sem proteção florestal, são superiores aos de tratamento em uma estação que obtém a água em manancial cercado por floresta protegida.

A proteção de recursos hídricos se apresenta como um dos principais motivadores para criação de UCs municipais. São vários os exemplos de unidades criadas para esse fim:

as cinco APAMs do Consórcio Quiriri, no nordeste do estado de Santa Catarina; as APAMs dos consórcios intermunicipais do oeste do estado do Paraná – Coripa, Comafen e Cibax; o PNM da Cidade, em Natal (RN), que protege uma das principais áreas de recarga hídrica do município; a APAM Bacia do Ribeirão do Lage, considerada área de especial interesse ambiental pela importância hídrica para a cidade de Caratinga (MG); o Refúgio do Bugio, nos municípios de Araucária, Curitiba e Fazenda Rio Grande, criado para a melhoria da qualidade das águas dos rios Iguaçu e Barigui e para minimizar os impactos das enchentes; o PNM Nascentes do Jaibí, em Guapimirim (RJ); a APAM Serra Dona Francisca, em Joinville (SC) e vários outros que contribuem para o abastecimento de água de qualidade para os municípios.

No Rio de Janeiro, um estudo da Fundação Coppetec (2014) mostrou que do total de pontos principais de captação de águas superficiais para abastecimento público identificados no estado, 35% (mais de 40 pontos) estão situados em UCs, inclusive municipais, como a APAM do Sana, em Macaé, e a APAM Suruí, em Magé. Há também outros pontos de captação situados nas zonas de amortecimento das UCs ou em áreas de interesse especial, como na bacia do Guandu, onde um conjunto de UCs municipais no Corredor Tinguá-Bocaina ajuda a proteger o mais importante sistema de captação de água do estado do Rio de Janeiro.

Os consórcios intermunicipais, como o Coripa (PR) e Quiriri (SC), já mencionados anteriormente, criados especificamente para a proteção

de recursos hídricos, demonstram a crescente preocupação com o abastecimento de água para as cidades. Aqui, vale destacar o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais de São Bento do Sul, no Consórcio Quiriri (Prefeitura Municipal de São Bento do Sul, 2010). Em junho de 2011, a Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza estabeleceu parceria com o município de São Bento do Sul para apoiar a iniciativa Oásis Produtor de Água do Rio Vermelho. Ela contempla propriedades localizadas nas margens do rio Vermelho, no interior da APAM Rio Vermelho-Humboldt, e contribui para a proteção de mananciais de água que abastecem os 75 mil habitantes da região.

A associação entre dezenas de UCs municipais e a seguridade hídrica ainda precisa ser mais profundamente explorada em estudos e análises. Os exemplos levantados até o momento indicam a importância da rede de UCs municipais para proporcionar mais sustentabilidade ao sistema de abastecimento de água para a sociedade, que pode ser fortalecido se integrado a medidas educacionais, econômicas e de infraestrutura.

7.2. Saúde, Bem-Estar e Meio Ambiente

Os impactos sobre os ecossistemas naturais podem ter efeitos imprevistos sobre a saúde e o bem-estar das pessoas. Entender como os ecossistemas geram serviços ambientais, quem se beneficia com eles, o que acontece quando um ecossistema muda e como os ecossistemas podem contribuir

O contato com a natureza pode provocar, por exemplo, a diminuição do stress e melhor saúde mental, melhoria do deficit de atenção em crianças, menor incidência de doenças cardíacas, respiratórias e outras doenças não transmissíveis, e maior coesão social.

para maior resiliência, portanto, é importante para o desenvolvimento de territórios e cidades sustentáveis e, consequentemente para o bem-estar da população.

O acesso a Parques e áreas verdes vem sendo relacionado ao aumento na percepção da saúde física

e mental das pessoas. Nas últimas três décadas, vários estudos sobre os benefícios dos espaços verdes e ambientes naturais para a saúde humana foram realizados em diferentes países. Seus resultados têm mostrado com evidências científicas que a interação com a paisagem natural está intimamente relacionada à saúde e ao bem-estar humano. O contato com a natureza pode provocar, por exemplo, a diminuição do stress e melhor saúde mental (Thompson et al., 2012; Roe et al., 2013; Romanelli et al., 2015), melhoria do deficit de atenção em crianças (Louv, 2008;

Taylor e Kuo, 2009), menor incidência de doenças cardíacas, respiratórias e outras doenças não transmissíveis (SCBD, 2012; Brown et al., 2016), e maior coesão social (SCBD, 2012). Todos esses fatores têm influências socioeconômicas para as sociedades.

A proximidade das UCs - urbanas e periurbanas, geralmente áreas com maior porte, se comparadas aos parques urbanos e praças -, expõe as pessoas à natureza e, desse modo, facilita o contato e sua apreciação, além de oferecer oportunidades para recreação e relaxamento. Com o objetivo de enfatizar o valor de visitar parques e espaços naturais pelos benefícios

que proporcionam para o corpo, a mente e a alma, a Parks Victoria, uma agência de administração de parques do governo do estado de Victoria, na Austrália, lançou, em 1999, a iniciativa Parques Saudáveis, Pessoas Saudáveis (Maller et al., 2008; Townsend et al., 2015).

O exemplo australiano se espalhou para outros países e cidades do mundo com novas versões, mas

utilizando basicamente o mesmo conceito, tais como: Healthy Parks, Healthy Living Program, do National Park Foundation, nos Estados Unidos; Walking the Way to Health, do Natural England, no Reino Unido; o Healthy Wetlands, Healthy People, do Johannesburg City Parks, na África do Sul; e o Healthy Parks, Healthy People, Healthy Communities, do Alberta Parks & Recreation, no Canadá.

Nos últimos 15 anos, desde o início da estratégia australiana Parques Saudáveis, Pessoas Saudáveis, foram obtidas muitas evidências que relacionam a saúde humana às UCs, oferecendo forte justificativa para a promoção e o investimento nos espaços protegidos.

Evidências que relacionam a saúde humana às UCs. Segundo Townsend et al. (2015), os principais achados nesse período, foram:

- O acesso e a proximidade a UCs, seguros e com gestão de qualidade, resultam em aumento dos níveis de atividade física e melhoria dos resultados de saúde para as pessoas;
- O acesso e a proximidade a UCs, seguros e com gestão de qualidade, melhora a saúde mental;
- Nas áreas urbanas, as UCs promovem ligações sociais que são vitais para a coesão da comunidade e contribuem para o bem-estar social;
- O contato com a natureza através das UCs pode melhorar a saúde espiritual que sustenta todos os outros aspectos da saúde;
- Para as crianças, as UCs acessíveis e seguras estimulam as brincadeiras, associadas a benefícios físicos, cognitivos e sociais;

A proximidade das UCs - urbanas e periurbanas, geralmente áreas com maior porte, se comparadas aos parques urbanos e praças -, expõe as pessoas à natureza e, desse modo, facilita o contato e sua apreciação, além de oferecer oportunidades para recreação e relaxamento.

- Para os adolescentes, as UCs melhoram a saúde mental e social durante um período crítico e de transformações da vida;
- O uso das UCs está ligado a benefícios de saúde física e psicológica entre adultos, especialmente adultos mais velhos;
- Os povos indígenas são particularmente simpáticos e dependentes do contato com a natureza para sua saúde física, mental, social e espiritual e isso pode ser oferecido através das UCs;
- Os potenciais benefícios das UCs podem ser diminuídos através de barreiras e problemas no uso dessas áreas, tais como segurança, normas sociais e/ou culturais, proximidade/acessibilidade, poluição e outros;
- Grupos comunitários específicos, incluindo aqueles de origens culturalmente e linguisticamente diversas, enfrentam barreiras adicionais ao uso das UCs, tais como falta de conhecimento/informação sobre essas áreas e dificuldades de acesso;
- O potencial para melhorar a saúde através da utilização de UCs pode ser ampliado com a promoção e divulgação dos seus benefícios, bem como a concepção de espaços facilmente acessíveis e inclusivos, e que incentivem a visita conforme as diversas motivações e necessidades dos usuários.

© Marcelo Ferrelli/SOS Mata Atlântica



Ao mesmo tempo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Secretaria Executiva da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) estão trabalhando em conjunto para integrar conhecimento e estratégias para enfrentarem os grandes desafios do setor de saúde e meio ambiente (Romanelli et al. 2015). A expectativa é provocar maior colaboração e ações coordenadas entre os dois setores para produzirem políticas públicas coerentes e integradas, capazes de enfrentar os desafios da conservação da biodiversidade, do bem-estar humano e do desenvolvimento das sociedades.

No Brasil, os estudos sobre a relação entre saúde e meio ambiente ainda estão emergindo e existem poucas pesquisas relacionadas especificamente às UCs. O Instituto Saúde e Sustentabilidade, por exemplo, tem abordado principalmente a relação da saúde e bem-estar humano com a qualidade do ar e da água nas cidades (Saldiva et al., 2010; Vormittag et al., 2014). As projeções sobre a qualidade do ar da cidade de São Paulo até 2030 demonstram o enorme desafio da sociedade em um futuro próximo. Apesar de prever uma melhoria de 5% na qualidade do ar, os resultados indicam que podem ocorrer 250 mil mortes e um milhão de internações hospitalares devido à poluição, a um custo estimado de R\$ 1,5 bilhão (Vormittag et al., 2014).

As doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no país é também um aspecto importante da relação entre saúde humana e meio ambiente. Essas doenças abrangem diversas patologias, como diarreias, febre amarela, leptospirose, micoses e outras, que têm diferentes modos de transmissão (IBGE, 2012). Além disso, a ocorrência de temporais e enchentes, como consequência indireta da elevação das temperaturas, aumentam também os casos de leptospirose, principalmente em áreas mais pobres e vulneráveis, devido ao contato com a água contaminada (Nobre et al., 2010). Ter ou não acesso à água de qualidade, aos espaços verdes bem distribuídos e a um bom sistema de coleta e tratamento de esgotos são estratégias e medidas essenciais para diminuir e, em alguns casos, erradicar as doenças que sobrecarregam o sistema de saúde e o bem-estar da população.

O Programa Ambientes Verdes e Saudáveis (PAVS), do município de São Paulo, estimula a integração entre as áreas de saúde e meio ambiente (Prefeitura de São Paulo, 2016a). A iniciativa, criada em 2005, é uma parceria entre três Secretarias (do Verde e do Meio Ambiente,

da Saúde e de Assistência e Desenvolvimento Social) e visa construir uma gestão ambiental pela reflexão e percepção do meio ambiente, com a participação da sociedade. A expectativa é de que o PAVS contribua com a construção de territórios sustentáveis, onde se compatibilize o desenvolvimento urbano e

A expectativa é de que o PAVS contribua com a construção de territórios sustentáveis, onde se compatibilize o desenvolvimento urbano e humano com a proteção ambiental.

humano com a proteção ambiental. Essa iniciativa desenvolve mais de 950 projetos socioambientais nas unidades de saúde em toda a cidade, com participação de 6.000 agentes comunitários de saúde e de proteção social. Nesta perspectiva, foram desenvolvidas ações estratégicas na construção de uma agenda de política pública integrada, com a formação e qualificação dos agentes e lideranças comunitárias como atores de multiplicação para a promoção da saúde e sustentabilidade ambiental

no território em que vivem e atuam. Mas ainda é preciso incluir de forma estratégica as UCs municipais e outros espaços verdes nessa importante iniciativa.

Outro fator importante que afeta a saúde da população é o aumento expressivo do calor nas cidades. Esse fenômeno, conhecido como ‘ilhas de calor’, pode ser definido como uma anomalia térmica onde a

O aparecimento de um gradiente horizontal de temperatura é provocado, principalmente, pelo intenso e desordenado crescimento urbano, onde existe um elevado percentual de áreas cobertas por asfalto e concreto.

temperatura da superfície do ar urbano é mais elevada do que a das áreas circunvizinhas (Moreira e Galvêncio, 2009). O aparecimento de um gradiente horizontal de temperatura é provocado, principalmente, pelo intenso e desordenado crescimento urbano, onde existe um elevado percentual de áreas cobertas por asfalto e concreto, que são superfícies

capazes de converter e armazenar a radiação solar incidente em maior grau do que as áreas com vegetação. A ilha de calor pode acontecer em diferentes escalas, tanto em localizações dentro da própria cidade, quanto na diferença da temperatura entre a área urbana e rural.

Um estudo realizado na cidade de Berlim, Alemanha, abordou a relação entre o tamanho das áreas verdes e sua influência sobre a temperatura ambiente na circunvizinhança (von Stulpnagel et al., 1990). Os resultados mostraram que as áreas verdes menores de 30 ha são, em média, 1°C mais frias do que sua vizinhança. Áreas entre 30-500 ha são 3°C mais frias e áreas maiores de 500 ha são cerca de 5°C mais frias. Segundo Forman (2014), esses estudos indicam também que o efeito de esfriamento ou diminuição da temperatura pode se estender, em média, por cerca de 300 m em um raio na vizinhança de áreas verdes de médio porte (100 ha), e por cerca de 200 m para áreas verdes de pequeno porte (10 ha).

No Brasil, estudos sobre ilha de calor constataram esse fenômeno e seu agravamento nas últimas duas décadas em Recife (Moreira e Galvêncio, 2009), Rio de Janeiro (Lucena et al., 2012) e São Paulo (Ribeiro et al., 2010). Eles reforçam o papel das UCs e dos parques e praças urbanas, que atuam na amenização e maior conforto climático local. O gradiente térmico entre essas áreas verdes e outras áreas da cidade pode atingir até 10°C (Lucena et al., 2012; Ribeiro et al., 2010).

Um exemplo desse contexto são os manguezais onde se insere o PNM dos Manguezais Josué de Castro, em Recife (PE). Nesse local, foram encontradas as menores temperaturas médias da malha urbana do Recife e a área teve um aumento de apenas 1°C em relação às temperaturas de 20 anos atrás, enquanto outros setores da cidade tiveram incremento de

4°C a 8°C (Moreira e Galvêncio, 2009). O parque contribui para amenização dos efeitos climáticos da metrópole do Recife, além de auxiliar no controle das marés e enchentes e na proteção dos manguezais, um ecossistema de grande importância biológica.

Segundo Ribeiro et al. (2010), a distribuição das ilhas de calor pode estar associada à maior incidência de mortes por doenças cardiovasculares e respiratórias onde esse fenômeno é mais intenso na cidade de São Paulo. Outros problemas de saúde são também associados a episódios extremos de temperatura como alterações de mecanismos de regulação endócrina, de arquitetura do sono, de pressão arterial e do nível de estresse (Nobre et al., 2010).

7.3. Conexão com os Ambientes Naturais

Uma forma de conexão entre as pessoas e as UCs é através do turismo, da contemplação, da realização de esportes ou atividades educacionais, formais ou informais. A importância dessas atividades está retratada no ato legal de criação das UCs municipais. Mais da metade das UCs municipais na Mata Atlântica foram criadas com o objetivo de promover o turismo e a recepção da comunidade, além da sensibilização da população em geral.

Pesquisa feita pelo Ibope em parceria com o WWF-Brasil reforça o interesse das áreas naturais pela população (WWF-Brasil, 2014). Seu resultado demonstra que 50% da população costuma realizar atividades junto à natureza; 84% gostaria de ter mais contato com a natureza do que tem hoje em dia; 56% dos entrevistados não estão satisfeitos com as áreas verdes

existentes nas grandes cidades; e 62% valorizam lugares que tenham áreas naturais quando vão viajar.

50% da população costuma realizar atividades junto à natureza; 84% gostaria de ter mais contato com a natureza do que tem hoje em dia; 56% dos entrevistados não estão satisfeitos com as áreas verdes existentes nas grandes cidades.

O potencial de turismo para os municípios que possuem UCs ainda é pouco explorado, mas nota-se a intenção das prefeituras em melhorarem a utilização desses espaços protegidos para a população. Um caso que vale

ressaltar é o do PNM Cidade do Natal Dom Nivaldo Montes (Parque da Cidade), Natal (RN). Segundo estimativas, o parque recebeu mais de 180 mil visitantes em 2015 (Silva, 2015). São números expressivos e colocam essa unidade entre as mais visitadas de todo o Brasil.

Outro exemplo importante é o turismo de praia que acontece na APAM e PNM da Prainha, na cidade do Rio de Janeiro. A área é um enorme

atrativo para a população carioca e turistas e chamou a atenção do Blue Flag ou Programa Bandeira Azul de Certificação de Praias (Bastos, 2014). Com 4 mil praias e marinas certificadas em 49 países, o Blue Flag é uma certificação socioambiental internacional, coordenada pela organização não governamental Foundation for Environmental Education, que visa conscientizar os cidadãos sobre a conservação dos ambientes costeiros. São levados em consideração critérios de balneabilidade, educação, informação, segurança e qualidade do meio ambiente costeiro. O PNM da Prainha mantém o selo desde o final de 2012 e é um dos poucos sítios selecionados pelo Blue Flag na América do Sul.

Um estudo recente do Instituto Semeia indica que os municípios que abrigam UCs tendem a receber mais turistas do que aqueles que não as possuem (Instituto Semeia, 2014). A avaliação é que o turista se sente atraído pela beleza cênica e diversidade de ambientes associados às UCs, o que pode ser uma vantagem competitiva dessas localidades. Sem dúvida, o turismo/ecoturismo e toda dinâmica socioeconômica que gira nessa atividade pode contribuir para a valorização e integração dos espaços protegidos nas estratégias de conservação e desenvolvimento territorial no âmbito municipal.

As UCs têm também grande potencial como uma extensão da sala de aula e espaço para as comunidades desenvolverem atividades educacionais, culturais, de lazer e recreação. São vários os exemplos de escolas públicas e privadas que utilizam as UCs municipais para atividades lúdicas que fortalecem o aprendizado dos alunos e das crianças e os sensibilizam para o meio ambiente e às questões práticas relacionadas a essas áreas,

© SOS Mata Atlântica



além da possibilidade de estimularem habilidades e atitudes das pessoas utilizando o espaço natural como pano de fundo.

Estudos realizados em UCs municipais da Mata Atlântica apontam a importância dessas áreas para atividades educacionais, principalmente aquelas situadas dentro ou próximas das cidades (Bello e Melo, 2006; Prieve e Lisovski, 2010; Monteiro et al., 2012; Souza, 2012; Silva et al., 2014). De um modo geral, as análises desses estudos revelam que as escolas e comunidades locais reconhecem a importância dos espaços protegidos, mesmo com entendimentos distintos da figura institucional e legal que representa uma UC e da visão do que significa a proteção ambiental.

Um fato intrigante e comum às UCs municipais que realizaram essas avaliações é o de que as unidades são pouco conhecidas e geram dúvidas e diferentes visões sobre seu uso (Lopes et al., 2007; Castro e Rodelfer, 2011; Fofonka, 2014). Por outro lado, a percepção geral dos entrevistados

recai sobre o interesse de conhecer melhor as UCs e seu uso se intensificará e será mais proveitoso na medida em que as condições de infraestrutura das unidades forem mais adequadas para receber visitantes e usuários.

As UCs municipais possuem ativos ambientais com grande potencial e atratividade para a população, mas para atender às necessidades

As UCs municipais possuem ativos ambientais com grande potencial e atratividade para a população, mas para atender às necessidades e expectativas da sociedade e assegurar, ao mesmo tempo, a conservação efetiva da biodiversidade, é preciso mapear e avaliar tecnicamente esse potencial.

e expectativas da sociedade e assegurar, ao mesmo tempo, a conservação efetiva da biodiversidade, é preciso mapear e avaliar tecnicamente esse potencial, além de proporcionar o planejamento e a estrutura adequada ao uso público das UCs municipais.

7.4. Restauração Ambiental

A restauração ambiental é, sem dúvida, uma agenda importante para os municípios inseridos na Mata Atlântica e para o manejo e implementação das UCs municipais. Pelo menos 22% das UCs municipais indicam a restauração ambiental como um dos objetivos específicos que motivaram a criação das unidades. Além disso, como mencionado anteriormente, cerca de 41% da área das UCs registradas, em média, não possuem vegetação nativa, ou seja, são solos expostos, áreas com espécies exóticas etc. Uma parcela dessas áreas necessita de projetos e programas de restauração ambiental, para que possa, efetivamente, contribuir com o objetivo específico de proteção da biodiversidade, conforme destinação no ato de sua criação.

As UCs estaduais e federais também possuem demandas de restauração ambiental. A estimativa do ICMBio é de que cerca de 5 milhões de hectares das UCs federais necessitam de ações de recuperação ambiental (MMA, 2015b). Nesse contexto, as UCs proporcionam um amplo espaço para ações de restauração ambiental, visando acelerar o processo de recuperação da estrutura do ambiente natural e suas funções ecológicas, ampliando a resiliência e a fixação de carbono por essas florestas. Para avançar nessa agenda, é importante a interação com as grandes ações de restauração na Mata Atlântica como o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica² (Pacto) e os programas de restauração florestal coordenadas pela Fundação SOS Mata Atlântica.

A restauração ambiental é tema fundamental em outras questões-chave da vida da população, tais como a proteção contra desmoronamentos de encostas, proteção das margens dos rios para evitar enchentes, contribuição para o estoque de carbono e a recuperação de serviços ambientais de mananciais. As ações de restauração ambiental nos municípios podem se transformar em oportunidade econômica através do estabelecimento de uma cadeia produtiva que possa prover insumos, mão-de-obra, produção de sementes e mudas, serviços técnicos de planejamento e monitoramento, entre outros.

Os benefícios da recuperação ambiental e, por consequência, dos serviços ambientais, podem ser muito valiosos também nas áreas urbanas. Estudo de Elmqvist et al. (2015) em 25 áreas urbanas nos Estados Unidos, Canadá e China, mostrou que investimentos da chamada ‘infraestrutura verde’ na paisagem urbana pode proporcionar benefícios monetários e não monetários. Cinco indicadores foram considerados no estudo: (1) Remoção da poluição; (2) Sequestro de carbono; (3) Regulação do fluxo de água; (4) Regulação do clima; (5) Fatores estéticos, recreação etc.

Os resultados do estudo indicam que os serviços ambientais fornecidos por áreas verdes, nas cidades analisadas, geram benefícios entre US\$ 3,212 – US\$ 17,772 hectare/ano. Esses valores não incluem benefícios não monetários muito valiosos, como a coesão social, aspectos psicológicos e estéticos. O estudo reforça a importância da recuperação das áreas verdes e demonstra que seus benefícios podem e devem ser mensurados, para que sejam incluídos de forma estratégica na tomada de decisão para o uso e ocupação da paisagem urbana, além de orientarem os atores envolvidos no planejamento municipal e urbano.

² O Pacto, lançado em 2009, integra pessoas e instituições para a restauração em larga escala da Mata Atlântica. A iniciativa conta com a adesão de mais de 250 membros, incluindo organizações da sociedade civil, governos, empresas, centros de pesquisa, entre outros. O Pacto se propõe a articular diferentes iniciativas, atendendo e estimulando toda a cadeia produtiva da restauração ambiental, que podem proporcionar inúmeras oportunidades de empreendimentos para a sociedade local (Calmon et al., 2011; Melo et al., 2013).



Sanches (2014) realizou um importante trabalho de revisão de conceitos, experiências e práticas, no Brasil e em outros países, sobre a recuperação de áreas degradadas e sua conversão em áreas verdes como estratégia de planejamento ambiental urbano. A autora aposta na recuperação de centenas e as vezes milhares de hectares de áreas degradadas como oportunidades de ampliar a proteção ambiental e levar qualidade de vida, sobretudo, para à população mais carente das cidades, além de proporcionar formas para diminuir a criminalidade e as tensões sociais.

Um exemplo interessante de recuperação de áreas degradadas no Brasil está na cidade de Curitiba (PR). Áreas de mineração, principalmente de pedreiras, foram revitalizadas e convertidas em UCs municipais – PNM Tangá (45 ha) e PNM Pedreiras (10,35 ha). Essas áreas, além de protegerem mananciais e remanescentes de araucária, receberam investimentos e equipamentos culturais e transformaram-se em atrativos turísticos e locais de eventos na cidade. Nesse sentido, a infraestrutura verde, incluindo as UCs municipais e as áreas em restauração ambiental, podem integrar de forma estratégica o planejamento e as ações para a construção de cidades mais sustentáveis.

7.5. ICMS Ecológico

Entre os instrumentos econômicos criados nas últimas duas décadas para a conservação da biodiversidade, o ICMS Ecológico merece, sem dúvida, um local de destaque no panorama nacional e na Mata Atlântica. O ICMS Ecológico está presente em pelo menos 1/3 dos municípios brasileiros como uma das fontes de financiamento ambiental (IBGE, 2008), e 81,5% (349) dos municípios com UCs municipais registrados nessa iniciativa se localizam em estados com esse mecanismo em operação.

Atualmente, o ICMS Ecológico é realidade em 11 estados da Mata Atlântica e envolve o repasse de milhões de reais por ano para os municípios que abrigam UCs ou que cumprem outros critérios ambientais. Classificado como um instrumento econômico de compensação fiscal, o ICMS Ecológico tem a grande vantagem de não criar novos tributos e, sim, de redistribuir para os municípios os frutos da tributação existentes a partir de critérios ambientais (Loureiro, 2008).

O ICMS Ecológico tem a grande vantagem de não criar novos tributos e, sim, de redistribuir para os municípios os frutos da tributação existentes a partir de critérios ambientais.

Os critérios de repasse do ICMS Ecológico são estabelecidos por cada estado de acordo com suas necessidades e características ambientais. Mas,

de um modo geral, o ICMS Ecológico se fundamenta em duas dimensões: uma quantitativa e outra qualitativa. Segundo Loureiro (2008), o critério quantitativo, por exemplo, leva em conta a superfície da UC na relação com a superfície total do município onde estiver contida. A dimensão qualitativa considera, além de aspectos relacionados à existência de espécies da flora e fauna, os insumos e processos necessários à efetiva gestão de UCs como plano de manejo, infraestrutura etc. Esses critérios, certamente, são uma oportunidade interessante para qualificar o manejo e a capacidade de gestão das UCs municipais.

Naqueles estados onde as UCs fazem parte do critério de elegibilidade para recebimento do ICMS Ecológico, nota-se a importância do mecanismo para o orçamento das prefeituras. O estado do Rio de Janeiro distribuiu cerca de R\$ 195 milhões em ICMS Verde (nome dado ao ICMS Ecológico no estado) em 2014, sendo cerca de R\$ 17 milhões para o critério específico de UCs municipais (SEA, 2016a). O ICMS Verde no Rio de Janeiro é composto por seis critérios divididos em três componentes: 45% para UCs; 30% para qualidade da água e 25% para gestão dos resíduos sólidos (SEA, 2016a). O componente das UCs possui dois critérios: 36% para todas as UCs e 9% para as UCs municipais. O Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) é recalculado a cada ano, o que proporciona a possibilidade de adequações e avanços dos municípios nos componentes avaliados para a arrecadação de ICMS. No caso das UCs, são considerados a parcela da área municipal ocupada pelas unidades, a categoria de manejo, um fator de conservação e um fator de implementação dessas áreas.

O município de Sapucaia, por exemplo, criou 10 APAMs em 2013, totalizando quase 40.000 ha em UCs municipais. A arrecadação do ICMS Ecológico desse município passou de R\$ 1,2 milhão em 2013, para cerca de R\$ 3,7 milhões em 2014, sendo cerca de R\$ 770 mil no critério de UCs municipais. Areal, um pequeno município no centro-oeste do Rio de Janeiro, possui uma das maiores arrecadações de ICMS Verde com cerca de R\$ 3,3 milhões, sendo que as UCs municipais representam 50% desse recurso. O município possui três APAMs, totalizando 9.166 ha, que representam 83% do seu território.

O município de Marliéria, localizado no Vale do Rio Doce, em Minas Gerais, é também um exemplo da importância desse mecanismo econômico. O município possui 76% do seu território coberto por duas UCs municipais (APAMs do Belém e Jacroá) e uma estadual (Parque Estadual do Rio Doce), o que lhe confere um dos maiores repasses do ICMS Ecológico no estado. O ICMS Ecológico per capita de Marliéria é maior do que o ICMS per capita de Juiz de Fora, uma das maiores cidades do estado (TNC, 2016).

É importante destacar ainda o papel do ICMS Ecológico como um instrumento fomentador de políticas públicas ambientais. Desde a

implementação do ICMS Ecológico em Marliéria, em 2006, foi criado o Conselho Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente (Comdema), o Conselho Consultivo do Sistema de Gestão Colegiada das APAMs do Belém e Jacroá, o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos e o Plano de Metas 2013-2016 associado ao Programa Cidades Sustentáveis (Souza e Aragão, 2011). São mecanismos e instrumentos de gestão e governança que podem proporcionar compromissos e avanços na qualidade ambiental e no bem-estar da sua população.

Por outro lado, existem questionamentos sobre a utilização dos recursos do ICMS Ecológico pelos municípios e a constatação de que a simples operação desse mecanismo pode não ser uma garantia para a implementação das UCs. Uma avaliação da contribuição do ICMS Ecológico, entre 2006 e 2013, em 72 municípios da região da Zona da Mata do estado de Minas Gerais, que envolve a bacia do rio Doce, evidenciaram que municípios que abrigam relevantes UCs, em sua grande maioria, ou se situam em posições medianas ou estão entre as 20 menores posições considerando os indicadores avaliados (Ferreira et al., 2016). Para a avaliação foram utilizados dois indicadores: orçamento ambiental municipal e investimento líquido ambiental com recursos do ICMS Ecológico. O estudo mostra também a oscilação do orçamento ambiental dos municípios nos oito anos avaliados, mesmo com o aumento do repasse do ICMS Ecológico.

Estudos específicos sobre a implementação de áreas de proteção ambiental em municípios que recebem ICMS Ecológico em Minas Gerais reforçam a necessidade de avançar na fiscalização, nos procedimentos e no monitoramento dos critérios de qualidade das UCs (Oliveira, 2008; AMDA, 2017). Os resultados desses estudos mostram que mesmo com a melhoria na efetividade de gestão das áreas de proteção ambiental proporcionada

pelo fator de qualidade, a maioria das unidades ainda não está implementada e encontra-se muito vulnerável. Alguns números chamam a atenção sobre a situação de 112 APAMs em 2008: somente cerca de 10% das unidades possuíam plano de manejo sendo implementado; metade das APAMs

não possuíam conselho consultivo; 49,5% das unidades possuíam menos de 25% de cobertura da vegetação nativa ou recuperada; 67,6% das APAMs não possuíam sede ou instalações adequadas e 55% não tinham funcionários.

De qualquer maneira, não resta dúvida sobre a influência do ICMS Ecológico na criação e implementação das UCs municipais.

De qualquer maneira, não resta dúvida sobre a influência do ICMS Ecológico na criação e implementação das UCs municipais. Se bem estruturado e monitorado, e integrado a outros mecanismos técnicos e financeiros, o ICMS Ecológico pode proporcionar um enorme avanço para a consolidação da rede de proteção na Mata Atlântica.

Eventos climáticos extremos passarão a ser cada vez mais comuns em todo o mundo e podem até mesmo se intensificar se for mantido o atual ritmo de urbanização e de emissão de gases de efeito estufa.

7.6. Enfrentamento das Mudanças do Clima

Os eventos climáticos extremos exigirão dos municípios, cada vez mais, a capacidade de análise e planejamento de vulnerabilidade, minimização e adaptação às mudanças climáticas. Os modelos climáticos projetam que eventos climáticos extremos passarão a ser cada vez mais comuns em todo o mundo e podem até mesmo se intensificar se for mantido o atual ritmo de urbanização e de emissão de gases de efeito estufa. Esses eventos podem provocar e amplificar efeitos sobre a população e a infraestrutura municipal, sobretudo nas cidades. Nesse sentido, cidades mais resilientes e sustentáveis precisarão de uma abordagem integrada do sistema socioecológico para a formulação, planejamento, gestão e governança urbana (Schewenius et al., 2014), para o que os espaços protegidos e toda infraestrutura verde deverão ter um papel muito importante.

Centenas de municípios brasileiros são afetados por desastres com perdas materiais e humanas anualmente (CEPED-UFSC, 2013). Em 2013, por exemplo, foram 1.543 municípios atingidos por enchentes ou inundações graduais no Brasil (27,7% do total dos municípios brasileiros), 1.574 atingidos por enxurradas ou inundações bruscas (28,3%) e 948 municípios afetados por ambos eventos (IBGE, 2014). Unidades de conservação e espaços verdes podem auxiliar na estabilização de morros e serras e atuar como reguladores de fluxo de água, evitando o agravamento desses eventos.

Estudos de uma rede de pesquisadores (Nobre et al., 2010) mostram que a crescente urbanização das periferias da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), atuando em sinergia com o aquecimento global, poderá causar eventos com chuvas torrenciais com mais frequência no futuro. As projeções sugerem que, entre 2070 e 2100, uma elevação média na temperatura dessa região de 2°C a 3°C poderá dobrar o número de dias com chuvas intensas, com potencial para causar enchentes e inundações graves.

Chuvas torrenciais e desastres naturais, como os ocorridos na RMSP em 2016, vêm acontecendo em áreas vulneráveis de vários estados da Mata Atlântica. Santa Catarina, Rio de Janeiro, Alagoas e Pernambuco sofreram graves desastres entre 2008 e 2013, com elevadas perdas humanas e de infraestrutura, na zona rural e nas cidades. Esses acontecimentos reforçam a necessidade da inserção dos municípios, e de outros entes da federação, na agenda das mudanças climáticas e desastres naturais e na utilização dos espaços protegidos como parte das soluções.

A Prefeitura do Rio de Janeiro, por exemplo, elaborou uma estratégia de resiliência para o enfrentamento das principais ameaças relacionadas às mudanças climáticas no município: chuvas intensas, ondas e ilhas de calor, ventos fortes, elevação do nível do mar, secas, dengue e outras epidemias (Junqueira, 2015). O documento estratégico deixa claro que o Plano de Resiliência só terá sucesso com a devida valorização e proteção

da paisagem natural da cidade. Para colocar o plano em prática está previsto o fortalecimento de parcerias e colaboração entre os órgãos do governo municipal e com outras esferas administrativas e instituições privadas, assim como com as redes relacionadas ao tema – 100 Cidades Resilientes, da Fundação Rockefeller; o C40 Cities Climate Leadership Group etc. –, das quais o Rio de Janeiro já é membro e participante ativo.

Belo Horizonte também vem se preparando para o cenário de mudanças do clima. Desde 2015, a Prefeitura de Belo Horizonte, a empresa Way Carbon, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) se juntaram para analisar os impactos potenciais das mudanças do clima e as vulnerabilidades socioeconômicas, físicas, infraestrutural e administrativa no município (Prefeitura de Belo Horizonte, 2016). Com base nos impactos potenciais, foram definidas prioridades de ação em diferentes horizontes temporais e setoriais, além da proposição de medidas de enfrentamento às mudanças do clima e dimensionamento e avaliação dos custos e prioridades nas políticas públicas.

Os resultados dessa análise indicam que, em 2030, os eventos extremos de chuvas vão aumentar em 32% na capital mineira. Além disso, as simulações climáticas mostram que as ondas de calor devem se intensificar em 10 vezes em Belo Horizonte até 2030.

Os resultados dessa análise indicam que, em 2030, os eventos extremos de chuvas vão aumentar em 32% na capital mineira. Além disso, as simulações climáticas mostram que as ondas de calor devem se intensificar em 10 vezes.

Os resultados mostram também que 207 (42%) dos 486 bairros da cidade, incluídas vilas e favelas, já se encontram em situação de alta vulnerabilidade ao clima, representada por ocorrências como alagamentos e deslizamentos. Se nada for feito, em 2030 a situação tende a se intensificar e atingir 331 bairros (68% do total atual). Isso

significa que mais da metade de Belo Horizonte pode estar vulnerável em 2030 a ondas de calor e chuvas torrenciais, causadoras de alagamentos e deslizamentos. Os efeitos do aumento das temperaturas poderão ocasionar também o ambiente ideal para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, zika vírus e febre chikungunya.

Curitiba é outra referência nas articulações e ações das redes de sustentabilidade e governança local, sobretudo aquelas relacionadas ao planejamento urbano. Desde 2009, quando foi instituído o Fórum Curitiba sobre Mudanças Climáticas, o município vem trabalhando em uma ampla

³ AbE é uma das estratégias de adaptação aos impactos das mudanças do clima, que leva em consideração a manutenção dos serviços ambientais e a conservação da biodiversidade como práticas essenciais para minimizar os prejuízos ou potencializar benefícios para a sociedade.

estratégia de resiliência e enfrentamento de extremos climáticos. Em 2016, a Prefeitura de Curitiba confirmou o compromisso municipal na adoção do conceito de Adaptação Baseada em Ecossistemas (AbE)³ como parte de uma estratégia mais ampla para auxiliar as pessoas e as comunidades a se adaptarem aos efeitos negativos de extremos climáticos (ICLEI-Brasil e Prefeitura de Curitiba, 2016).

A estratégia recomenda também o planejamento do território, incluindo a proteção e recuperação de áreas naturais com o objetivo de comprometer o poder público, as empresas e a sociedade em geral para a manutenção da resiliência da cidade e dos serviços ambientais. Para isso, será essencial a manutenção da rede de UCs municipais, os bosques de conservação e vários parques urbanos de Curitiba. Essas áreas representam importantes ativos da cidade para o estoque de carbono, além de contribuírem para o controle de enchentes, proteção da biodiversidade nativa e áreas de recreação e lazer para a população (Ribeiro et al., 2013).

A prefeitura de Recife sancionou, em abril de 2014, a Política de Sustentabilidade e de Enfrentamento das Mudanças Climáticas do Recife (Lei nº 18.011/2014), que estabelece instrumentos para a implementação de ações sustentáveis e de enfrentamento às mudanças do clima. A lei estabelece diretrizes para o aumento da permeabilidade do solo e o combate à formação de ilhas de calor, o inventário de emissões dos gases do efeito estufa da Prefeitura de Recife, entre outras medidas. A partir do primeiro inventário foi elaborado o Plano de Baixo Carbono (Prefeitura da Cidade do Recife, 2016), que tem por objetivo reduzir as emissões das principais fontes de gases do efeito estufa. Uma das diretrizes do Plano de Baixo Carbono é a implantação, recuperação e manutenção das UCs. As ações envolvem a revisão e expansão da rede de UCs e estabelecimento do uso e ocupação adequados dessas áreas.

Essas áreas representam importantes ativos da cidade para o estoque de carbono, além de contribuírem para o controle de enchentes, proteção da biodiversidade nativa e áreas de recreação e lazer para a população.

Um aspecto em comum a todos os casos mencionados é o reconhecimento dos atributos naturais dos municípios como forma de enfrentamento e adaptação às mudanças do clima. As UCs municipais ou outras áreas protegidas podem funcionar como parte da solução para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas e seus efeitos ao contribuir para estocar carbono, proporcionar maior resiliência ao território, além de manter serviços ambientais essenciais para a população.

De um modo geral, as UCs são mencionadas e indicadas como parte integrante dos planos e estratégias sobre o tema adotados pelos municípios. Entretanto, a inserção das UCs municipais nas ações ainda precisa de melhor elaboração e consolidação no campo. A transformação das medidas em resultados concretos para que as UCs possam de fato contribuir para o enfrentamento às mudanças do clima ainda não é uma realidade e precisará avançar no planejamento, capacitação e ações da gestão municipal.



8. Gestão Ambiental nos Municípios

A existência de um órgão com atribuições específicas para lidar com a área de meio ambiente na estrutura administrativa das prefeituras sinaliza a busca pela adequada gestão ambiental no âmbito municipal. Considerando os resultados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais do IBGE de 2013, denominado Munic 2013 (IBGE, 2014), 90% dos municípios brasileiros informaram dispor de algum órgão para tratar do tema meio ambiente.

A avaliação do IBGE aponta ainda que o aumento de participação de órgão ambiental na administração pública municipal vem ocorrendo em todas as classes de tamanho da população dos municípios e em todas as Unidades da Federação (IBGE, 2014). O Espírito Santo é o único estado na Mata Atlântica onde a totalidade dos municípios possuíam estrutura na área ambiental em 2013. Os órgãos municipais de meio ambiente podem se adequar a diversos modelos organizacionais, tais como órgãos típicos da administração direta (secretarias, departamentos, gerências e assessorias) ou como órgãos da administração indireta (autarquias, fundações e agências), os quais mantêm vínculos administrativos com o poder executivo municipal. É o caso, por exemplo, de alguns municípios em Santa Catarina, que criaram Fundações Municipais de Meio Ambiente para a gestão ambiental.

A avaliação do IBGE aponta ainda que o aumento de participação de órgão ambiental na administração pública municipal vem ocorrendo em todas as classes de tamanho da população dos municípios e em todas as Unidades da Federação.

Considerando o universo dos municípios analisados nessa iniciativa e que possuem UCs municipais, predominam aqueles em que o órgão responsável pela área de meio ambiente tem status de secretaria exclusiva (51%), ou seja, uma Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Isso mostra que o percentual de municípios com Secretaria Municipal de Meio Ambiente exclusiva na Mata Atlântica é superior ao registrado para o conjunto de municípios em todo o Brasil (30%), conforme dados do IBGE (2014).

Outros arranjos institucionais para a gestão ambiental nesses municípios também foram observados. A associação do setor ambiental com outra política setorial no mesmo órgão municipal está representada em 39,3% dos municípios. São combinações de temas como 'Meio Ambiente e Turismo', 'Meio Ambiente e Recursos Hídricos', 'Meio Ambiente e Pesca', 'Meio Ambiente e Urbanismo', 'Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável'. 'Agricultura e Meio Ambiente' é um dos arranjos mais utilizados, com ocorrência em 18% dos municípios.

A associação entre meio ambiente com três ou mais políticas setoriais foi registrada em 9,6% dos municípios avaliados. São arranjos como 'Meio Ambiente, Turismo, Cultura e Esporte', 'Agricultura, Meio Ambiente, Serviços Urbanos e Obras Públicas' ou 'Secretaria de Infraestrutura, Obras

e Meio Ambiente'. Os diferentes arranjos, provavelmente, estão associados ao contexto municipal e aos interesses políticos e econômicos locais e/ou regionais.

Além da estrutura ambiental municipal, existem importantes iniciativas e mecanismos legais, econômicos, administrativos e institucionais que servem de suporte, estímulo e referência para o fortalecimento da rede local de proteção da biodiversidade. Algumas dessas iniciativas e mecanismos são descritas abaixo.

8.1. Sistema Municipal de Unidades de Conservação

Alguns municípios estão organizando e estruturando seus Sistemas Municipais de Unidades de Conservação (SMUC) ou Sistemas Municipais de Áreas Protegidas (SMAP). Esses sistemas, em geral, seguem as diretrizes do sistema nacional, com algumas adequações. O SMUC é um importante instrumento para integração do Fundo Municipal de Meio Ambiente, do Conselho Municipal de Meio Ambiente e dos demais mecanismos da estrutura ambiental do município. Pelo menos oito municípios já estabeleceram formalmente um SMUC, por meio de diplomas legais.

Municípios com SMUC estabelecido

- **Curitiba (PR)** - Lei nº 9.804, de 3 de janeiro de 2000;
- **Cristal (RS)** - Lei nº 1.138, de 26 de outubro de 2009;
- **João Pessoa (PB)** - Lei nº 12.101, de 30 de junho de 2011;
- **Recife (PE)** - Lei nº 18.014, de 9 de maio de 2014;
- **Linhares (ES)** - Lei nº 3.461 de 22 de dezembro de 2014;
- **Sorocaba (SP)** - Lei nº 11.073, de 31 de março de 2015;
- **Extrema (MG)** - Decreto nº 2.887, de 6 de maio de 2015;
- **Salvador (BA)** - Lei nº 9.069, de 30 de junho de 2016.

Belo Horizonte (MG) e Rio de Janeiro (RJ) já possuem minutas de projeto de lei do SMUC e discussões estão em andamento para encaminhamento ao legislativo municipal. Extrema definiu apenas duas categorias de manejo em seu sistema – RPPNs e parques naturais municipais –, uma vez que todo o território municipal está inserido na APA Estadual Fernão Dias. Já Recife

(PE) e Sorocaba (SP) conseguiram avançar nessa discussão ao definirem as diferentes formas de proteção dos espaços verdes em seus sistemas. Estudo de Mota (2013) para o município de Sorocaba, por exemplo, propôs uma classificação integrada e complementar dos espaços verdes, divididos em três funções: potencial para instituir UCs conforme o SNUC; os espaços de transição com significativos atributos naturais; e os espaços predominantemente vocacionados ao lazer e recreação, classificados como infraestrutura verde urbana.

Segundo o modelo proposto por Mota (2013), as UCs são aquelas criadas de acordo com o SNUC, seja do grupo de proteção integral (uso indireto) ou de uso sustentável (uso direto), desde que tenham atributos biológicos que justifiquem a sua criação. As ‘áreas de transição’ compreendem os espaços dotados de ambientes naturais com fragmentos florestais nativos em percentuais mínimos, associados à presença de estruturas para uso público direto, tais como pista de caminhada, quiosque, playground, entre outras estruturas que potencializam o uso público, sem necessidade de normatização e regulação. A categoria ‘infraestrutura verde urbana’ abrange os espaços livres para uso público que apresentam predominantemente árvores isoladas, com ausência ou pequena presença de fragmento florestal nativo (menos de 20% da área) e uso principalmente relacionado ao lazer e paisagismo.

Em Salvador (BA) foi criado o Sistema de Áreas de Valor Ambiental e Cultural (SAVAM), que compreende as áreas do município que contribuem de forma determinante para a qualidade ambiental urbana. O SAVAM foi instituído no novo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Salvador e possui dois subsistemas: Subsistema de Áreas de Valor Urbano-Ambiental, constituído por áreas cujos valores naturais encontram-se parcialmente descaracterizados em relação às suas condições originais (ex.: parques urbanos, áreas de proteção de recursos naturais, praças, áreas de remanescentes do bioma Mata Atlântica, e outros); e o Subsistema de Unidades de Conservação, constituído por áreas de relevante valor ecológico e sociocultural. Este último é formado por categorias de manejo enquadradas no regime de proteção do Sistema Nacional de Unidades de Conservação e do Sistema Estadual de Unidades de Conservação.

8.2. Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica

O artigo 38 da Lei nº 11.428, de 22 dezembro de 2006, conhecida como Lei da Mata Atlântica, instituiu o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA). O PMMA deve apontar ações e áreas prioritárias para a conservação e recuperação da Mata Atlântica no território municipal, com base em análises e discussões de forma

articulada e participativa com diferentes setores da sociedade local. As UCs municipais e de outras esferas governamentais são elementos-chave na construção do PMMA. O plano deve mapear e caracterizar as UCs existentes, além de indicar áreas para criação de outros espaços protegidos.

Um bom exemplo é a elaboração dos planos municipais da Mata Atlântica dos municípios do norte e noroeste do estado do Rio de Janeiro, que envolveu 14 municípios da região – Itaperuna, Santo Antônio de Pádua, Miracema, São José de Ubá, Itaocara, Bom Jesus do Itabapoana, Porciúncula, Varre-Sai, Natividade, Italva, Cambuci, Aperibé, São Fidélis e Cardoso Moreira. Para o sucesso desse trabalho, foi fundamental a parceria entre as equipes dos PMMAs, as prefeituras e o Programa de Apoio às Unidades de Conservação Municipais do Estado do Rio de Janeiro (ProUC), coordenado pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

Pelo menos 32 municípios da Mata Atlântica já possuem PMMA e outros 65 estão em fase de elaboração. Os PMMAs complementam outros planos e programas de diferentes níveis governamentais e devem ser elaborados e implementados de forma articulada com as diretrizes e mecanismos das políticas públicas municipais.

8.3. Plano Diretor e Metas Municipais

O município é o principal ente federativo responsável em promover a política urbana de modo a ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, de garantir o bem-estar de seus habitantes e de garantir

que a propriedade urbana cumpra sua função social (Rolnik et al., 2001). A gestão democrática e o planejamento urbano devem estar em conformidade com os princípios e ferramentas preconizados pelo Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257, de 10 julho de 2001) e com os critérios e instrumentos estabelecidos no Plano Diretor Municipal (PDM), definido constitucionalmente como o instrumento básico da política

urbana. Nesse sentido, o PDM é um importante mecanismo para efetivação da proteção ambiental no município, se articulado e integrado com outros mecanismos institucionais como a Agenda 21, o Sistema Municipal de Meio Ambiente, o Código Ambiental Municipal, o ICMS Ecológico, o Plano de Metas e outros.

O PDM é um instrumento obrigatório para municípios com população acima de 20 mil habitantes, e também para os municípios integrantes de

O município é o principal ente federativo responsável em promover a política urbana de modo a ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, de garantir o bem-estar de seus habitantes e de garantir que a propriedade urbana cumpra sua função social.

regiões metropolitanas e aglomerações urbanas com áreas de especial interesse turístico, além daqueles situados em áreas de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental (Milaré, 1999; Rezende e Ultramari, 2007). As diretrizes do PDM são transformadas em lei municipal que normatiza o zoneamento, parcelamento, uso e ocupação do solo, indicação de espaços protegidos e outras definições não apenas na área urbana, mas em todo território municipal. De acordo com a Pesquisa de Informações Básicas Municipais do IBGE de 2015, 50% (2.786) dos municípios brasileiros possuem PDM (IBGE, 2016).

As UCs municipais são parte integrante do Plano Diretor, seja através de medidas para a proteção do patrimônio ambiental municipal ou como estratégia de zoneamento e ordenamento territorial. A criação do PNM Terraços Marinhos e a APAM da Lagoa da Ribeira, em Quissamã, no Rio de Janeiro, é um exemplo disso. As duas unidades foram criadas pela Lei Complementar nº 002, de 13 de novembro de 2006, referente à normatização do Plano Diretor do Município de Quissamã. Em Recife (PE), duas UCs municipais tiveram os limites ampliados após readequação das áreas consideradas Zonas de Ambiente Natural pelo Plano Diretor do

As UCs municipais são parte integrante do Plano Diretor, seja através de medidas para a proteção do patrimônio ambiental municipal ou como estratégia de zoneamento e ordenamento territorial.

município. A APAM Morro da Boa Vista, em Araruama, no Rio de Janeiro, é também um exemplo de unidade de conservação proposta pelo Plano Diretor Municipal (Lei Complementar nº 37, de 6 de outubro de 2006).

O novo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Salvador (Lei nº 9.069, de 30 de junho de 2016) prevê a criação de 16 novos parques municipais e criou sua primeira APA municipal – Pedra de Xangô -, que deverá ser objeto de legislação específica.

Outro exemplo interessante é o processo de revisão do Plano Diretor de Guarulhos, no estado de São Paulo, que considerou as UCs como instrumento de planejamento e gestão territorial e como instrumento legal para a contenção do avanço da ocupação do município (Santos e Fialho, 2014). O mosaico de UCs (das três esferas político-administrativas) instituído na porção norte do município de Guarulhos representa um elemento importante no processo de expansão urbana e aos projetos de infraestrutura, como o Rodoanel Trecho Norte.

A inserção das UCs municipais nos PDMs é um aspecto muito positivo para o reconhecimento dessas áreas como patrimônio e parte integrante do desenvolvimento municipal. Por outro lado, a forte presença

dessas áreas no ambiente periurbano e urbano requer a integração dos instrumentos de ordenamento territorial previstos na legislação ambiental e urbana, seja para evitar conflitos legais e proporcionar ganhos ambientais e socioeconômicos para a população em UCs do grupo de uso sustentável, ou para normatizar as ações e políticas na zona de amortecimento de UCs do grupo de proteção integral (Mello-Théry, 2011; Bezerra, 2015; Silva, 2016).

O estabelecimento de Plano de Metas pode ser também um importante instrumento de gestão municipal. Em todo o país já existem 50 municípios em que foram aprovadas legislações sobre Planos de Metas para tornarem a administração pública mais eficiente e transparente; entre eles, estão:

João Pessoa, Ilhéus, Belo Horizonte, Caratinga, São Paulo, Jundiaí, Rio de Janeiro e Florianópolis. Dos 428 municípios com UCs municipais na Mata Atlântica avaliados neste estudo, somente 21 possuem Plano de Metas.

São Paulo foi a primeira cidade a aprovar a medida. O programa de metas é uma exigência da

Lei Orgânica do município desde 2008. A chamada Lei das Metas do município determina que sejam discriminadas as ações estratégicas, os indicadores de desempenho e as metas quantitativas e qualitativas para cada um dos setores da administração pública direta e indireta. A Rede Nossa São Paulo, com o apoio de dezenas de organizações da sociedade civil, levou ao Congresso Nacional a proposta do Plano de Metas como um instrumento de planejamento e gestão em todos os níveis de governo no Brasil.

Uma das metas do Plano 2013-2016 da cidade de São Paulo, por exemplo, é a readequação e requalificação com ações prioritárias em 34 parques e UCs municipais. Uma meta concluída é a criação de um marco legal de um sistema de contrapartida para implantação de áreas verdes e parques, que estabelece critérios para a contribuição e parceria de empreendedores privados. O acompanhamento das metas pode ser realizado através do website da Prefeitura de São Paulo.

Belo Horizonte também estabeleceu um Plano de Metas denominado Plano Estratégico de Belo Horizonte 2010-2030, através do Decreto nº 14.791, de 9 de janeiro de 2012 (Prefeitura de Belo Horizonte, 2010). O Plano Estratégico BH 2030 foi revisado em 2016 e agora possui sete Objetivos Estratégicos de Longo Prazo, que se desdobram em 12 Áreas de Resultado e 43 Metas, com o propósito de servir de marco referencial para a construção de uma agenda de longo prazo que contribua para o desenvolvimento sustentável da cidade.

O estabelecimento de Plano de Metas pode ser também um importante instrumento de gestão municipal. Em todo o país já existem 50 municípios em que foram aprovadas legislações sobre Planos de Metas.



Um dos objetivos estratégicos do BH 2030 é a promoção da sustentabilidade ambiental, com a universalização do saneamento básico, preservação de áreas verdes, recuperação de áreas degradadas, redução das emissões de poluentes, eficiência energética e boa capacidade de prevenção, mitigação e adaptação diante de ocorrências adversas de grande escala. A ação gerencial desse objetivo estratégico se desenvolve através da área de resultado 'Cidade Sustentável', que tem parques e jardins como alvo de projetos sustentadores.

Nos próximos anos será possível acompanhar a experiência e os resultados práticos dos planos estratégicos implementados por alguns municípios. A expectativa é que os municípios, cada vez mais, trabalhem com uma visão integrada dos diferentes tipos de planejamento municipal, como o Plano Diretor e o Plano Municipal de Mata Atlântica (Steinmetz, 2014), incorporando também estratégias de longo prazo e fatores relacionados às mudanças do clima, que podem afetar seriamente a dinâmica socioeconômica local e regional.

8.4. Fundo Municipal de Meio Ambiente

A Lei de Crimes Ambientais ou Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, deu legitimidade à instituição dos fundos ambientais nas diferentes esferas administrativas. Os fundos podem receber recursos de multas por infração ambiental e outras receitas. A criação de um Fundo Municipal de Meio Ambiente tem a finalidade de assegurar recursos financeiros necessários ao desenvolvimento das ações da política de meio ambiente no município,

devendo sua criação ser autorizada por lei municipal e suas receitas vinculadas ao aperfeiçoamento de mecanismos de gestão ambiental (IBGE, 2014).

Pelo menos 2.386 (42,8%) municípios do país possuem Fundo de Meio Ambiente (IBGE, 2014). Para os estados inseridos no domínio da Mata Atlântica, Rio de Janeiro

(95,6%) e Rio Grande do Sul (95,2%) são os que apresentam os maiores percentuais de municípios com Fundo Municipal de Meio Ambiente. Dos 428 municípios registrados com UCs municipais na Mata Atlântica e ecossistemas costeiros e marinhos, 55,9% possuíam Fundo Municipal de Meio Ambiente em 2013. Apesar do avanço e da maior presença dos Fundos Municipais de Meio Ambiente nos municípios da Mata Atlântica, muitos estão inativos e não estão desenvolvendo algum tipo de financiamento a ações e projetos (Soneghet e Siman, 2014; Cuzzuol, 2015).

A criação de um Fundo Municipal de Meio Ambiente tem a finalidade de assegurar recursos financeiros necessários ao desenvolvimento das ações da política de meio ambiente no município.

Não existe uma regra para a constituição dos fundos ambientais, como seus objetivos, área de atuação e aplicação de seus recursos (Soneghet e Siman, 2014). Isso vale para os Fundos Municipais de Meio Ambiente que dependerão das necessidades, contexto e prioridades de cada município. Mas, não resta dúvida, que se bem estruturados, os Fundos Municipais de Meio Ambiente são essenciais para uma boa gestão ambiental, assegurando mais sustentabilidade e continuidade das ações e projetos. É preciso avaliar o melhor caminho para a estruturação adequada desses fundos em cada município, e estimular sua operação com transparência e boa governança, trazendo benefícios para a criação e implementação das UCs municipais.

As UC municipais podem ser beneficiadas também por fundos públicos em outras esferas políticas. É o caso, por exemplo, do Fundo da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro. Esse fundo é um mecanismo financeiro para conservação da biodiversidade no estado, que tem como objetivo a captação e gestão de diferentes fontes de recursos, principalmente de compensação ambiental (Farias et al., 2015). O alvo principal do fundo é a implementação de UCs. Um dos poucos mecanismos financeiros com essa finalidade em operação no país, o Fundo da Mata Atlântica do Rio de Janeiro possui governança pública associada à gestão privada, o que tem permitido uma operação ágil e transparente, com potencial para ser replicada em outras áreas do bioma.

Até dezembro de 2014, dos R\$ 140 milhões destinados a projetos do Fundo da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, R\$ 85 milhões (61%) já tinham sido executados. Os recursos são administrados pelo Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio), instituição privada, conforme determinação da Secretaria de Estado do Ambiente e das instâncias deliberativas do fundo. Foram beneficiados projetos de 47 UCs no estado, sendo 17 delas unidades municipais, como o MONA Municipal Serra de Frecheiras, em Santo Antônio de Pádua; o PNM Fazenda Santa Cecília do Ingá, em Volta Redonda; o REVIS Municipal Ventania, em Miracema; a APAM Guaíba-Guaibinha, em Mangaratiba; dentre outras.

8.5. Iniciativas de Apoio às Unidades de Conservação Municipais

Os estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Norte possuem programas públicos de apoio às UCs municipais. A Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA-RJ) instituiu, por meio da Resolução nº 130, de 28 de outubro de 2009, o Programa de Apoio às Unidades de Conservação Municipais (ProUC). O programa tem como objetivo prestar apoio técnico e capacitação aos municípios, incentivando a criação de UCs e promovendo a sensibilização sobre a importância da gestão ambiental compartilhada, com divisão das responsabilidades entre o estado, o

município e a sociedade. O ProUC já apoiou 11 municípios a criar mais de 41.000 ha de UCs municipais (SEA, 2016). Além de auxiliar os municípios em todas as etapas de criação de uma UC – estudos técnicos, delimitação, consulta e audiência pública –, o programa contribui também para a implementação das UCs, na recategorização e elaboração/revisão de instrumentos norteadores da gestão e na capacitação dos conselhos das unidades.

Seguindo a mesma linha de atuação, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA-RN), através do Núcleo de Gestão de Unidades de Conservação, vem desenvolvendo atividades de incentivo à criação de UCs municipais. Para isso, foi criado o Programa de Fomento à Criação de Unidades de Conservação Municipal do Rio Grande do Norte, por meio da Portaria de nº 134, de 3 de dezembro de 2014. O programa tem como objetivo a conservação de ambientes de grande relevância ecológica e paisagística na escala municipal, a descentralização da gestão desses espaços e a contribuição para ampliar a cobertura de UCs no estado.

O setor privado também tem contribuído para a criação e implementação das UCs municipais. Em 2015, a Fundação SOS Mata Atlântica lançou

um edital de apoio à criação e implementação de UCs municipais da Mata Atlântica e ambientes marinhos e costeiros. Essa é a primeira iniciativa privada criada na Mata Atlântica e no país, especificamente para apoiar UCs municipais. A iniciativa investiu R\$ 1 milhão no primeiro edital com o apoio financeiro do Bradesco Cartões, Bradesco Seguros e Repsol Sinopec Brasil. Além de apoiar e estimular a proteção dos remanescentes do bioma em

Além de apoiar e estimular a proteção dos remanescentes do bioma em escala local, esse edital teve como propósito estimular os municípios a fortalecerem a gestão ambiental de seus territórios, além de reconhecer o esforço na elaboração de seus Planos Municipais de Mata Atlântica.

escala local, esse edital teve como propósito estimular os municípios a fortalecerem a gestão ambiental de seus territórios, além de reconhecer o esforço na elaboração de seus Planos Municipais de Mata Atlântica.

Das 98 propostas recebidas nesse primeiro edital, 24 projetos foram selecionados para apoio em quatro diferentes linhas de atuação: (1) Criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural reconhecidas pela esfera municipal; (2) Criação de UCs públicas de proteção integral e uso sustentável na Mata Atlântica e em ambientes costeiros e marinhos associados; (3) Atividades que contribuam para a gestão/administração/ operação de UCs públicas da Mata Atlântica, costeiras e marinhas; e (4) Projetos que contribuam para a implementação e consolidação das UCs

de proteção integral e/ou uso sustentável (ex.: plano de manejo, uso público, pesquisa, educação ambiental etc.).

A Fundação SOS Mata Atlântica possui mais de 10 anos de experiência na gestão de programas e fundos de apoio às UCs públicas e privadas. A expectativa é ampliar a área de atuação através dessa linha específica para os municípios, proporcionando maior integração e suporte aos diferentes níveis do sistema nacional de proteção da biodiversidade.

8.6. Consórcios Intermunicipais e Outras Parcerias

Os consórcios públicos são alianças desenvolvidas para viabilizar projetos de maior porte ou de abrangência regional que exigem soluções de parceria. De modo colegiado, os consórcios públicos surgem como um arranjo institucional para a gestão municipal e como instrumentos de planejamento regional para uma possível solução de problemas comuns, na gestão de atividades específicas (IBGE, 2016). As normas gerais para o estabelecimento dos consórcios públicos foram definidas através da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, e regulamentada pelo Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007.

Conforme a última Pesquisa de Informações Básicas Municipais do IBGE de 2015, Munic 2015, a maioria dos municípios brasileiros (66,3%, 3.691 municípios) possui consórcio público com pelo menos um dos entes federativos – União, estados, Distrito Federal e municípios (IBGE, 2016). O Munic 2015 revela ainda que os consórcios podem ser enquadrados em pelo menos 12 políticas públicas, independentemente do parceiro. A área de saúde é o tema que mais promove consórcios públicos (75,9% ou 2.800 municípios). Meio ambiente é a terceira área de atuação mais presente entre os consórcios intermunicipais, representando 25% (929) dos consórcios registrados. É o caso, por exemplo, dos consórcios

intermunicipais ambientais utilizando UCs municipais como parte da estratégia para a proteção de recursos hídricos – Consórcio Quiri, em Santa Catarina; e Coripa, Comafen e Cibax, no oeste do Paraná.

Os consórcios e parcerias intermunicipais são essenciais também nas regiões

Os consórcios e parcerias intermunicipais são essenciais também nas regiões metropolitanas (RMs), para organizar os serviços urbanos de interesse comum por meio de uma gestão compartilhada.

metropolitanas (RMs), para organizar os serviços urbanos de interesse comum por meio de uma gestão compartilhada. Cerca de metade da população brasileira vive em 71 RMs no país (WRI Brasil, 2016) e 20 das 26 RMs com mais de 1 milhão de habitantes estão inseridas no domínio

da Mata Atlântica, abrangendo 79,6 milhões de pessoas, conforme novos dados populacionais divulgados pelo IBGE em 2016. O Estatuto da Metrópole, estabelecido pela Lei nº 13.089, em 2015, determina que as regiões metropolitanas desenvolvam seus Planos de Desenvolvimento Urbano Integrado e institui o compartilhamento de responsabilidades no planejamento e na execução de ações para o cumprimento das funções públicas de interesse comum no âmbito do desenvolvimento urbano.

Os planos integrados da RM do Rio de Janeiro (21 municípios) e da RM de Belo Horizonte (34 municípios), por exemplo, utilizam as UCs, incluindo as municipais, como parte da abordagem e desenvolvimento de ações e instrumentos de políticas públicas na escala metropolitana (Cedeplar, 2011; Quanta Consultoria, 2016). São previstas medidas como a ampliação da rede de UCs, cooperação e integração entre as unidades e a elaboração de plano de manejo e receptivo para visitantes. Um aspecto importante é a visão das UCs como parte integrante do desenvolvimento urbano desse grupo de municípios. A RMBH possui pelo menos 16 UCs municipais no trecho da Mata Atlântica, totalizando 25,7 mil ha, enquanto a RMRJ apresenta 132 UCs municipais, abrangendo 134,3 mil ha, sem considerar as possíveis sobreposições.

Outras parcerias entre os municípios, em diferentes escalas e formatos, também estão sendo realizadas e conduzidas ao longo da Mata Atlântica..

Outras parcerias entre os municípios, em diferentes escalas e formatos, também estão sendo realizadas e conduzidas ao longo da Mata Atlântica. São os casos já mencionados anteriormente que envolvem os mosaicos de UCs (ex.: Mosaico do Manguezal da Baía de Vitória), corredores ecológicos (ex.: Corredor Ecológico Intermunicipal do Complexo Ambiental da Serra do Curral) e a criação conjunta de UCs (ex.: Refúgio do Bugio). São experiências importantes para a integração da gestão das UCs municipais dentro de um contexto mais amplo e que merecem melhor entendimento.

9. Estudos de Caso

A seguir, um breve relato de alguns casos em diferentes contextos ambientais, socioeconômicos e políticos, que podem exemplificar e contribuir para o melhor entendimento da situação e dos desafios enfrentados para a gestão das UCs municipais.

Criado em 2009, o PNM Montanhas de Teresópolis é a primeira UC de proteção integral do município de Teresópolis e o maior Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

9.1. Parque Natural Municipal Montanhas de Teresópolis

Criado em 2009, o PNM Montanhas de Teresópolis é a primeira UC de proteção integral do município de Teresópolis e o maior Parque Natural Municipal da Mata Atlântica (Prefeitura de Teresópolis, 2009). São 4.397 ha de Floresta Ombrófila Densa na região serrana do Rio de Janeiro, administrada pela Secretaria de Meio Ambiente do Município de Teresópolis.

A proposta de criação do parque surgiu como contraponto à exploração irregular de granito em uma área próxima ao núcleo urbano de Teresópolis. Estudos técnicos para criação do parque tiveram apoio do Projeto de Proteção da Mata Atlântica, através da cooperação com o Banco KfW do governo alemão e do Programa de Apoio às Unidades de Conservação Municipais do Estado do Rio de Janeiro (ProUC). Com os estudos técnicos, as consultas públicas e a boa aceitação da população, foi possível propor uma área expressiva com poucos conflitos. O anúncio de criação do parque foi realizado no dia do aniversário da cidade de Teresópolis, em 6 de julho de 2009.

O PNM Montanhas de Teresópolis contribui para a proteção de remanescentes florestais, muitas nascentes e afloramentos rochosos de grande beleza, como as Pedras da Tartaruga, do Camelo e de Santana. A área do parque é caracterizada por relevo montanhoso, proporcionando um ambiente favorável para atividades de ecoturismo, especialmente para escaladas e caminhadas. A proximidade com a Região Metropolitana do Rio de Janeiro e os atrativos da região serrana do estado credenciam a unidade também para atividades de pesquisa científica e educação. O parque tem ainda o propósito de proteger mananciais e corpos hídricos na vizinhança de Teresópolis. O segundo distrito da cidade, em sua totalidade, depende da água proveniente do parque.

O PNM Montanhas de Teresópolis integra o Mosaico de Unidades de Conservação do Corredor Central Fluminense, em uma das áreas mais ricas em biodiversidade da Mata Atlântica. A conexão com importantes UCs, como o Parque Nacional da Serra dos Órgãos e o Parque Estadual dos

Três Picos, contribui para proporcionar um cinturão de proteção à cidade de Teresópolis e aos municípios vizinhos de Petrópolis e São José do Vale do Rio Preto. A integração no Mosaico Central Fluminense contribui para minimizar, de certa forma, as deficiências de recursos financeiros e

humanos da unidade. A cooperação técnica e de fiscalização entre as UCs do mosaico, por exemplo, é um fator importante para a gestão do PNM Montanhas de Teresópolis.

Com o apoio do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio) e a utilização de recursos de compensação ambiental, foi possível montar uma estrutura mínima para o desenvolvimento das atividades básicas da unidade.

Após a criação do parque, com o apoio do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio) e a utilização de recursos de compensação ambiental, foi

possível montar uma estrutura mínima para o desenvolvimento das atividades básicas da unidade. Mas, como a maioria das UCs, o PNM Montanhas de Teresópolis possui sérias deficiências orçamentárias e de pessoal, o que exige um grande esforço de poucos técnicos para sua manutenção. Para isso, o parque conta com o apoio do Conselho Municipal de Meio Ambiente, que atua como conselho da unidade, e de várias parcerias institucionais como a ONG Tereviva, o Programa Rio Rural do governo estadual, o Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso), o Centro Excursionista Teresopolitano (CET), entre outros.

O grande desastre das enchentes de 2011, a instabilidade política da Prefeitura de Teresópolis e as mudanças na utilização dos recursos provenientes da compensação ambiental contribuíram para dificultar ainda mais a gestão do PNM Montanhas de Teresópolis. Por outro lado, com as parcerias e a determinação de sua equipe, tem sido possível manter uma gestão capaz de garantir o funcionamento das atividades básicas da unidade. A gestão atual aposta no desenvolvimento do plano de manejo do parque e na estratégia de uso público, atraindo cada vez mais a população e os turistas para conhecerem e ajudarem a proteger esse patrimônio da Mata Atlântica.



O Rio de Janeiro, totalmente inserido na Mata Atlântica, é o município com maior número de UCs municipais no bioma. São 50 UCs, totalizando mais de 26.000 ha inseridos na malha urbana e periurbana da cidade.

9.2. Unidades de Conservação Municipais do Município do Rio de Janeiro

O Rio de Janeiro, totalmente inserido na Mata Atlântica, é o município com maior número de UCs municipais no bioma. São 50 UCs, totalizando mais de 26.000 ha inseridos na malha urbana e periurbana da cidade, ressaltando que existem muitas sobreposições entre as unidades do grupo de proteção integral e uso sustentável. O MONA Municipal dos Morros do Pão de Açúcar e da Urca é uma das UCs municipais mais emblemáticas do município e do Brasil. Situada na borda leste do Maciço da Tijuca, esse MONA protege um dos ícones do Rio de Janeiro e do país, o Pão de Açúcar. O bloco único de gnaisse-granito com 396 metros de altura é reconhecido como um dos principais sítios geológicos mundiais.

A rede de UCs do município protege também áreas de restinga, manguezais, praias e Floresta Ombrófila Densa, que ainda conservam uma rica biodiversidade, mesmo estando inserida em uma das maiores áreas urbanas do país (Pontes, 2015). Essa rede municipal de proteção representa 2/3 das UCs que formam o Mosaico Carioca de Unidades de Conservação, que conta também com o Parque Estadual da Pedra Branca e o Parque Nacional da Tijuca.

Está em curso, atualmente, a revisão do status das UCs para a avaliação de possíveis recategorizações e adequações ao SNUC. O município possui, por exemplo, uma categoria de UC que não está presente no SNUC, denominada Área de Proteção Ambiental e Recuperação Urbana (APARU). As APARUs foram criadas pela Lei do Plano Diretor da Cidade de 1992 e, atualmente, o município conta com quatro dessas unidades. Os objetivos das APARUs são similares aos das APAs, com a característica peculiar de estarem inseridas em áreas altamente urbanizadas. Não existe ainda uma definição sobre o destino dessas áreas.

Muitas UCs possuem áreas sobrepostas. É o caso pouco usual de uma APAM inserida em outra da mesma categoria: a APAM da Várzea Country Club está inserida na APAM da Serra dos Pretos Forros. Outra sobreposição identificada foi entre o PNM da Prainha e a APAM de mesmo nome. O PNM da Prainha (126,30 ha) tem quase a mesma área da APAM da Prainha (157,08 ha), o que confere sobreposição não apenas de área, mas também de objetivos de manejo distintos, em uma área de praia e floresta com exigências de gestão ainda maiores. Um grupo de trabalho está avaliando também a sobreposição e integração de 13 UCs municipais entre Copacabana e a Lagoa Rodrigo de Freitas, envolvendo APAMs e PNM.

As UCs municipais estão sob responsabilidade da Gerência de Gestão de Unidades de Conservação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC), órgão central do Sistema Municipal de Gestão Ambiental do

município do Rio de Janeiro. A gestão dessa extensa rede de UCs enfrenta enormes desafios, agravados pelo processo de urbanização de uma grande metrópole. As UCs sofrem com restrições de recursos financeiros e de pessoal qualificado, barreiras institucionais, segurança, deposição irregular de lixo etc. É grande também a pressão para a visitação nas UCs, pela grande demanda de lazer e recreação da população e pela elevada presença de turistas na cidade. Entretanto, não existe uma avaliação técnica da capacidade de suporte para o turismo nessas unidades e

elas não possuem funcionários, orçamento e capacitação que garantam um serviço de qualidade à população sem que isso impacte a conservação da área.

A dotação orçamentária mais adequada às necessidades de uma rede de UCs desse porte, a capacitação da equipe de ponta

e a maior integração com outros setores da SMAC e dos demais órgãos do governo municipal são medidas fundamentais para fortalecimento da gestão das UCs do município do Rio de Janeiro. A consolidação e aprovação oficial da norma legal do Sistema Municipal de Áreas Verdes e Unidades de Conservação também são passos importantes, assim como a inserção e valorização das UCs municipais como parte da solução para o planejamento urbano e do plano de resiliência do município para enfrentamento das mudanças do clima.

É grande também a pressão para a visitação nas UCs, pela grande demanda de lazer e recreação da população e pela elevada presença de turistas na cidade.

Belo Horizonte está na transição do Cerrado com a Mata Atlântica, o que proporciona mais desafios para a construção de uma rede de proteção municipal.

9.3. Unidades de Conservação Municipais do Município de Belo Horizonte

Belo Horizonte está na transição do Cerrado com a Mata Atlântica, o que proporciona mais desafios para a construção de uma rede de proteção municipal. Assim como o município do Rio de Janeiro, a Secretaria de Meio Ambiente de Belo Horizonte (SMMA) vem discutindo a construção de um Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SMAP), incluindo as UCs municipais e outras áreas verdes.

A discussão sobre o SMAP de Belo Horizonte é necessária não apenas para compatibilizar as UCs municipais com o SNUC, mas também para adequar e adaptar as áreas verdes da capital mineira ao processo de desenvolvimento e expansão urbana. A Fundação de Parques Municipais é o órgão executor responsável pela gestão e manutenção das UCs municipais. É uma instituição relativamente nova, criada em 2005, com a responsabilidade de implementar 70 áreas verdes, entre parques urbanos e UCs municipais.

Além da adequação e estruturação das áreas verdes do município, a superação de problemas orçamentários e de pessoal técnico é outro grande desafio da secretaria. A SMMA tem procurado estabelecer ações que possam auxiliar a manutenção dessas áreas, como o Programa Adote o Verde, que estabelece normas e procedimentos para parcerias entre o poder público municipal e a sociedade. A SMMA tem discutido também formas de aproximar a população das áreas verdes. A proposta é utilizar o conceito de proximidade e facilidade de acesso, em que todo cidadão possa frequentar uma área verde com infraestrutura básica de atendimento a, no máximo, 15 minutos de caminhada de sua casa.

Uma dessas áreas é o Parque Municipal das Mangabeiras, localizado na Serra do Curral, que contém o maior remanescente de Mata Atlântica protegido pelo município. Outros três parques municipais com Mata Atlântica foram registrados em Belo Horizonte e também protegem remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual.

Tombada pela Lei Orgânica do Município e pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), a Serra do Curral é o marco geográfico mais representativo da Região Metropolitana de Belo Horizonte. A área é foco também da parceria com o município vizinho de Nova Lima para implementação do Corredor Ecológico da Serra do Curral. A iniciativa estabelece medidas que possam ampliar a conectividade das UCs e fortalecer as ações de conservação da biodiversidade nessa área estratégica para Belo Horizonte.

Curitiba possui uma das mais extensas redes de UCs municipais da Mata Atlântica. São 36 UCs e outras 12 denominadas Bosques de Preservação.

9.4. Unidades de Conservação Municipais do Município de Curitiba

Curitiba possui uma das mais extensas redes de UCs municipais da Mata Atlântica. São 36 UCs e outras 12 denominadas Bosques de Preservação, que são remanescentes de menor porte, mas que possuem valiosos trechos de floresta nativa em diferentes partes da cidade. Esses Bosques têm status de UC e são equivalentes às unidades do grupo de proteção integral (Parques, Estação Ecológica etc.).

O município empreende esforços também para a criação de UCs privadas. Curitiba possui 15 das 35 RPPNs municipais na Mata Atlântica. Como forma de incentivar a adesão ao programa de RPPN, o município permite a transferência do potencial construtivo, além da isenção do Imposto Predial e Territorial Urbano, o que caracteriza uma espécie de pagamento por serviços ambientais para o proprietário de áreas naturais no ambiente urbano (Bruehl et al., 2015).

As UCs municipais de Curitiba, administradas pelo Departamento de Parques e Praças da Secretaria de Meio Ambiente de Curitiba (SMMA), cobrem cerca de 10,3 mil hectares, principalmente contendo Floresta de Araucária. O setor trabalha no processo de revisão e avaliação da situação das UCs municipais, além da adequação ao SNUC. Os 12 Bosques, por exemplo, devem receber uma nova denominação conforme as categorias de manejo reconhecidas pelo SNUC.

Ao mesmo tempo, a SMMA continua avaliando oportunidades e trabalhando para a ampliação da rede de proteção no município. Em 2008, a Prefeitura de Curitiba, em parceria com a Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVSA), realizou a análise da cobertura florestal nativa do município e a identificação de áreas estratégicas para criação e implementação de áreas verdes e UCs públicas e privadas municipais (Prefeitura Municipal de Curitiba, 2012). Os resultados desse trabalho têm sido importantes para balizar o planejamento e ações do setor.

Novas UCs devem ser criadas para ampliar a proteção de remanescentes de vegetação nativa, principalmente no centro e sul do município. Na última semana de 2016, a prefeitura criou a Estação Ecológica Municipal Campos Naturais de Curitiba Teresa Urban. A unidade de 27,59 ha, com o nome em homenagem a uma importante ambientalista do Paraná, protege a última área contínua de Campos Naturais da cidade, além de trechos de Floresta de Araucária de Altitude, Floresta Aluvial e Campos Úmidos.

A análise da cobertura florestal nativa foi importante também para uma avaliação integrada das UCs municipais com outras áreas verdes

do município (Prefeitura Municipal de Curitiba, 2012).. O mapeamento identificou 1.000 propriedades particulares com remanescentes florestais distribuídas em 48 dos 75 bairros no município de Curitiba. Os resultados indicaram que uma parcela (442) das áreas com floresta ainda mantém conectividade com as UCs, e 730 delas possibilitam a formação de corredores ecológicos e maior conectividade da infraestrutura verde da paisagem urbana do município. Um desses corredores vem sendo implantado através do projeto Rio-Parque, que forma o Parque Linear do Rio Barigui. Além de proteger a biodiversidade, essas UCs também foram pensadas com o propósito de contribuir para a prevenção de enchentes. É o caso, por exemplo, do PNM Guairacá, nas margens do rio Barigui.

As UCs municipais de Curitiba têm também o propósito de aproximar as pessoas da natureza e proporcionar benefícios para a população local. O PNM de Barigui é um exemplo. Localizado na porção norte da cidade,

o parque recebe cerca de 9 milhões de visitantes por ano (Fundação Grupo Boticário, 2016), o que o torna uma das UCs mais visitadas do Brasil. Estudo recente de valorização gerado pelas UCs, coordenado pela Fundação Grupo Boticário, mostra que para cada R\$ 1,00 investido pela Prefeitura de Curitiba no Parque Barigui, há

um retorno à sociedade de R\$ 12,50 movimentado pela economia local, o que reforça a grande importância socioeconômica das UCs para a cidade (Fundação Grupo Boticário, 2016).

Os desafios dessa rede de proteção são enormes sobretudo por estar totalmente inserida na malha urbana e por demandar recursos humanos e financeiros para sua manutenção. Apesar das dificuldades, Curitiba apresenta inovações e já é apontada como uma referência de sustentabilidade urbana no Brasil e no mundo. O manejo de suas áreas verdes, incluindo as UCs municipais, faz parte da estratégia de desenvolvimento do município e de sua Região Metropolitana.

Apesar das dificuldades, Curitiba apresenta inovações e já é apontada como uma referência de sustentabilidade urbana no Brasil e no mundo.

10. Sustentabilidade e Governança Local

Os resultados deste trabalho contribuem para evidenciar uma porção do território da Mata Atlântica ainda pouco valorizado nas estratégias de conservação da biodiversidade. As UCs municipais representam 41% da quantidade e cerca de 22,6% da área total dos espaços protegidos oficialmente nos diferentes níveis político-administrativos do bioma. A dimensão dessa rede de proteção local é surpreendente e mostra o potencial de dar capilaridade para as ações de conservação necessárias para o enfrentamento dos desafios de gestão da paisagem em um bioma rico em biodiversidade, biologicamente heterogêneo, socioeconomicamente complexo e altamente antropizado, como é o caso da Mata Atlântica.

Considerando que pelo menos 24% dos municípios brasileiros declararam possuir áreas destinadas à conservação da natureza nos seus limites (IBGE, 2013), é possível que exista um número maior de UCs municipais na Mata Atlântica, que não foram ainda identificadas nesse estudo. Portanto, a continuidade da avaliação da rede de UCs municipais no bioma é necessária para a obtenção de informações de todos municípios, complementares às lacunas de conhecimento, bem como para o melhor entendimento da situação e dos desafios da gestão desse importante patrimônio natural. Para isso, é preciso avançar em algumas medidas essenciais que envolvam a consolidação de uma base de dados, a geração e disseminação de informações, o desenvolvimento de capacidades e o aperfeiçoamento das políticas públicas específicas para os municípios (Box ao lado).

As UCs continuam sendo o principal mecanismo de proteção da biodiversidade em todo o mundo. São 217.155 UCs em 244 países e territórios, que cobrem 14,7% da superfície continental (excluindo a Antártida) e 4,1% dos oceanos (Bhola et al., 2016). Os números são expressivos e reconhecidos por diferentes fóruns mundiais, como a Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica, por sua importância não apenas para a conservação da biodiversidade, mas também para o desenvolvimento sustentável e o bem-estar humano. O VI Congresso Mundial de Parques, realizado em Sydney, Austrália, em 2014, aprofunda esse pensamento ao estabelecer o desafio de posicionar as áreas protegidas dentro de objetivos de bem-estar econômico e social no mundo como um dos propósitos do evento.

No Brasil, um estudo do Ministério do Meio Ambiente (Medeiros et al., 2011) avaliou o impacto econômico de parcela dos bens e serviços que as UCs fornecem ou podem fornecer, direta e/ou indiretamente, para as necessidades da sociedade brasileira, como a água para consumo humano

Os resultados deste trabalho contribuem para evidenciar uma porção do território da Mata Atlântica ainda pouco valorizado nas estratégias de conservação da biodiversidade.

e produção de energia, produção de madeira em tora e atividades de turismo e ecoturismo. Os resultados demonstram o grande potencial de bens e serviços ambientais e da dinamização de atividades econômicas, no valor de bilhões de reais, associados às UCs. Além disso, outros serviços como os aspectos estéticos e de saúde física e mental humana ampliam ainda mais a conexão entre os espaços protegidos e a sociedade e a percepção do conceito de ‘parques saudáveis, pessoas saudáveis’.

Medidas sugeridas para fortalecer a Rede de Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica

- Continuar o levantamento e análises das informações sobre as unidades de conservação municipais;
- Ampliar o acesso público aos dados básicos;
- Estimular os municípios para o registro das unidades de conservação no CNUC-MMA;
- Ampliar o conhecimento sobre os atributos naturais, a qualidade ambiental atual e o grau de implementação das unidades de conservação municipais;
- Desenvolver estudos sobre os serviços ambientais e a contribuição econômica proporcionados pelas unidades de conservação municipais;
- Desenvolver estudos sobre o papel das unidades de conservação municipais no ambiente urbano e periurbano;
- Estimular e promover o intercâmbio de experiências sobre criação, gestão e implementação das unidades de conservação municipais;
- Realizar cursos de treinamento para técnicos das prefeituras e outras instituições sobre manejo e uso público de unidades de conservação;
- Estimular a elaboração dos sistemas municipais de unidades de conservação;
- Criar programas, fundos e outros mecanismos de suporte às unidades de conservação municipais;
- Criar projetos/programas de recuperação ambiental e controle e erradicação de espécies exóticas invasoras para unidades de conservação municipais;
- Estimular a integração e inserção das unidades de conservação municipais no planejamento do desenvolvimento sustentável municipal.

Nesse contexto, a maior participação dos governos e das sociedades locais tem se tornado um tema mais sensível para discussões e busca de soluções para a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável (Trzyna, 2005; GTZ, 2010; Trzyna, 2014). Considerando que a maioria das UCs municipais da Mata Atlântica está localizada em ambientes urbanos e periurbanos, é preciso um novo olhar sobre elas. Mesmo as UCs inseridas na zona rural estarão cada vez mais próximas dos centros urbanos. McDonald et al. (2008) estimaram que 25% das UCs no mundo estão distantes, em média, 17 km de cidades com 50.000 habitantes e que essa distância média deve cair para 15 km até 2030.

Com mais da metade da população mundial residindo nos centros urbanos, a relação entre cidadão, urbanização e natureza tem crescido de importância.

Com mais da metade da população mundial residindo nos centros urbanos, a relação entre cidadão, urbanização e natureza tem crescido de importância e é uma preocupação em todo o mundo. O escritor americano Richard Louv criou o termo ‘transtorno

de deficit de natureza’ (Louv, 2008) para chamar a atenção ao conjunto de problemas físicos e mentais derivados de uma vida desconectada do mundo natural, principalmente para as novas gerações.

O processo de urbanização avança rapidamente, especialmente nas regiões costeiras, e as projeções indicam que haverá mais 1,75 bilhão de novos residentes em áreas urbanas em todo o mundo até 2030, o que deve trazer mais pressão sobre as áreas naturais e demandas de infraestrutura e de recursos naturais (McDonald et al., 2008; Seto et al., 2011). As áreas críticas para a conservação como os hotspots mundiais de biodiversidade, principalmente a Mata Atlântica, a Bacia do Mediterrâneo e a Província Florística da Califórnia, serão as mais afetadas (Seto et al., 2012). Para se evitar mais impactos sobre a biodiversidade, será preciso alterar os rumos do modelo de desenvolvimento atual.

A descentralização do processo de conservação e sustentabilidade é fundamental para o enfrentamento dos grandes desafios do desenvolvimento e urbanização na Mata Atlântica e no país. A Mata Atlântica possui cerca de 145 milhões de habitantes em 3.429 municípios, sendo que 72% (2.481) possuem a totalidade dos seus territórios inseridos no bioma (Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, 2014). O censo populacional de 2010 apontou que o Brasil já conta com uma taxa elevada de 84,36% de população urbana (Stamm et al., 2013) e os municípios inseridos na Mata Atlântica apresentam um dos maiores índices de urbanização do país, principalmente no sul e sudeste (Barcellos et al., 2009).

As cidades passaram a ser o ponto central da questão ambiental no Brasil e no mundo. Desta forma, medidas que aumentam a sustentabilidade dos

centros urbanos terão impactos benéficos que se estenderão além dos seus limites territoriais. Esse fato foi reconhecido pelas Nações Unidas e expresso como um dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que orientam os governos na agenda pós Rio+20. São várias as iniciativas multissetoriais e interdisciplinares, no Brasil e em outros países, envolvendo e integrando temas como a conservação da biodiversidade, sustentabilidade, cidades e governança local. Plataformas amparadas em novas ferramentas tecnológicas criam oportunidades que permitem o compartilhamento de informações, conhecimentos e experiências práticas, levando à formação de grandes redes organizadas ao redor do mundo que buscam soluções efetivas e inovadoras à complexidade do tema.

Um dos eventos mais importantes relacionados à governança local foi a realização do Habitat III, ou Conferência das Nações Unidas sobre



United Nations

Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável, em Quito, em outubro de 2016. O Habitat III é realizado a cada 20 anos e reúne os líderes globais sob a bandeira da ONU para avaliarem a situação, mudanças e soluções sustentáveis para as cidades no mundo. Essa foi a primeira Conferência em um mundo predominantemente

urbano e após o estabelecimento da Agenda dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

O desenvolvimento de espaços públicos e áreas verdes é uma das medidas recomendadas pela chamada Nova Agenda Urbana, estratégia resultante do Habitat III (United Nations, 2016). Essa e outras recomendações acordadas entre 193 países e validadas no Habitat III, compõem as oportunidades para o estabelecimento de interação e inclusão social, saúde e bem-estar humano, intercâmbio econômico, expressão cultural e diálogo entre as pessoas no universo urbano. A Nova Agenda Urbana será um guia, nos próximos 20 anos, pela promoção de um planejamento urbano e territorial que garanta o uso sustentável do solo e dos recursos naturais em cidades compactas, policêntricas, com densidade e conectividade apropriadas e com controle do crescimento urbano.

Para a Secretaria Executiva da Convenção sobre a Diversidade Biológica, outro fórum global de grande importância, a abordagem ecossistêmica da paisagem urbana e o engajamento dos governos locais são passos essenciais para o cumprimento das Metas de Aichi (SCBD, 2012). O sucesso dessa agenda será determinado sobretudo pelas cidades do mundo, amparados no aperfeiçoamento e qualidade da governança urbana, na sua capacidade criativa e de inovação e no estabelecimento de conexões urbanas-rurais eficazes.

A Nova Agenda Urbana será um guia, nos próximos 20 anos, pela promoção de um planejamento urbano e territorial que garanta o uso sustentável do solo e dos recursos naturais em cidades.

A estrutura da gestão ambiental brasileira, criada a partir da década de 1980, com a Política Nacional de Meio Ambiente e os marcos regulatórios relacionados, constituíram um arcabouço jurídico institucional pautado na descentralização, na participação e na instrumentalização dos poderes para atuarem em matéria ambiental. Os municípios têm por atribuição constitucional a responsabilidade de exercer o controle sobre o uso e a ocupação do solo e criar condições para o desenvolvimento do seu território.

No que se refere especificamente às UCs, o Sistema Nacional de Conservação (SNUC) definiu os critérios e normas para criação e gestão de diferentes categorias, conforme regras reconhecidas internacionalmente, para todas esferas de governo – federal, estadual e municipal. O SNUC, parte integrante da estratégia nacional para a conservação e uso sustentável da biodiversidade, e as políticas de fortalecimento da agenda e desenvolvimento municipal, sobretudo após a Constituição de 1988, forneceram a base para a inserção municipal em um sistema de proteção mais integrado da paisagem. Entretanto, os fóruns de diálogos não propiciam uma coordenação interfederativa eficaz e os municípios, apesar dos avanços na última década, continuam sendo o maior gargalo da institucionalização do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Leme, 2010). Para mudar esse cenário, os municípios precisam implementar a criação de mecanismos de comunicação e cooperação técnica entre os órgãos ambientais e melhorar a capacidade institucional para que possam estar inseridos efetivamente nas estratégias de conservação.

A integração dos diferentes tipos de áreas verdes dos municípios é também um passo importante para a proteção da biodiversidade local.

A integração dos diferentes tipos de áreas verdes dos municípios é também um passo importante para a proteção da biodiversidade local.

Para isso, é fundamental a incorporação no planejamento de políticas municipais, da malha urbana até a zona rural, de ações integradas entre as UCs municipais e outras áreas que compõem a ‘infraestrutura verde’ – florestas e jardins urbanos, parques urbanos, conexões entre áreas urbanas e rurais, paredes e telhados verdes etc. (Ahern, 2007; Hansen e Pauleit, 2014). As UCs municipais associadas às características multifuncionais e de múltipla escala da infraestrutura verde podem criar um mosaico de espaços públicos de proteção ambiental capaz de contribuir para o bem-estar da população e suprir algumas demandas-chave para o desenvolvimento da sociedade urbana.

O mapeamento de remanescentes florestais no município de São Paulo, por exemplo, identificou quase 5 mil fragmentos de vegetação nativa distribuídos por toda a cidade (Prefeitura de São Paulo, 2016b). No total, cerca de 30% da área da capital paulista ainda é coberta por Mata

Atlântica. O diagnóstico da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente é um dos produtos do Plano Municipal da Mata Atlântica de São Paulo. Os resultados serão utilizados para que o município, a partir do Plano Diretor, defina as áreas prioritárias para recuperação ambiental e conservação no território municipal. A partir do mapeamento, as autoridades poderão avaliar, por exemplo, a necessidade de criação de novas UCs municipais e as ações para conciliar conservação e desenvolvimento local.

Outra agenda que cresce em importância, cada vez mais, é a contribuição da biodiversidade urbana e seus serviços ambientais para a mitigação e adaptação à mudança do clima. As cidades são um dos maiores emissores

Outra agenda que cresce em importância, cada vez mais, é a contribuição da biodiversidade urbana e seus serviços ambientais para a mitigação e adaptação à mudança do clima.

de gases de efeito estufa global e sofrerão a maior parte dos efeitos previstos, como ondas de calor, escassez de água, inundações mais frequentes e intensas, além da elevação do nível do mar. Para isso, serão essenciais investimentos no conhecimento científico, o reconhecimento do problema pelos agentes públicos e a inserção do

tema no planejamento urbano, como tem sido realizado pelos municípios de Belo Horizonte, São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba, entre outros.

Existe ainda um longo caminho entre a intenção e as ações práticas para as UCs municipais e outros espaços protegidos estarem efetivamente inseridos como um dos pilares da tomada de decisão política. Um sinal claro que isso não está acontecendo é a situação de fragilidade política, institucional e financeira para a manutenção da Rede de UCs Municipais da Mata Atlântica e no país. A falta de entendimento sobre a interação cidade-biodiversidade também dificulta o desenvolvimento de mecanismos de governança eficazes na gestão ambiental, capazes de minimizar os impactos das cidades sobre a biodiversidade e de potencializar seus serviços ambientais.

O cenário é desafiador e exigirá novas estratégias de conservação e de intervenção pública e privada, com apoio e esforço de toda a sociedade. A aproximação dos brasileiros com as áreas verdes é maior do que se imagina e as UCs municipais podem cumprir um papel muito importante na sensibilização e maior conexão entre sociedade e natureza. A gestão eficiente dessa rede de proteção exigirá muita persistência, planejamento, investimentos em capital humano e financeiro, além de uma boa governança. A expectativa é de que os resultados desse trabalho possam lançar as bases para o desenvolvimento de uma estratégia de conservação da Mata Atlântica amplificado e integrado, mais duradouro, resgatando, valorizando e disseminando a experiência dos municípios na sustentabilidade do ambiente urbano e rural.

Agradecimentos

Esta iniciativa não seria possível sem o apoio financeiro e reconhecimento de Bradesco Cartões, Bradesco Seguros, Instituto Credit Suisse Hedging-Griffo e Repsol Sinopec Brasil. Agradecemos à Ambiental 44 Informações e Projetos em Biodiversidade Ltda (Valor Natural) pelo apoio na realização dessa iniciativa.

Nosso agradecimento pelo suporte de vários técnicos e especialistas de ONGs parceiras, universidades e das prefeituras de vários municípios, que nos auxiliaram com dados e informações sobre as unidades de conservação municipais. Somos gratos ao Marcelo Roncato, pelo estímulo e informações. Um agradecimento especial às equipes e colaboradores do setor de meio ambiente das Prefeituras de Teresópolis (Flávio Luiz de Castro, Paulo Cesar Bandeira, Raimundo Lopes); Rio de Janeiro (Carlos Papera, Maria Cecília Guedes, Ricardo Couto, Vladimir Fernandes); Curitiba (Alfredo Vicente de Castro Trindade, Dâmaris Seraphim, Mauricio Savi, Renato Eugenio Lima) e Belo Horizonte (Gladstone Araújo, Marcia Mourão Parreira Vital), pelas informações e apoio para a realização de visitas de campo e para o melhor entendimento da realidade das unidades de conservação municipais.

Bibliografia

- AHERN, J. **Green Infrastructure for Cities: The Spatial Dimension**. In: Novotny, V.; Brown, P. (Orgs.). *Cities of the Future – Towards Integrated Sustainable Water Landscape Mangement*. London: IWA Publishing, 2007. p. 267-283.
- ALVEY, A. A. **Promoting and preserving biodiversity in the urban forest**. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2006. v. 5, p. 195-201.
- AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS - ANA. **Plano Nacional de Recursos Hídricos** – documento base de referência. Brasília: MMA/ANA, 2003..
- AMDA (Associação Mineira de Defesa do Ambiente). **ICMS Ecológico em Minas Gerais é baixo estímulo à conservação da biodiversidade**. Belo Horizonte: AMDA, 2017.
- ARRUDA, M. B.; SÁ, L. F. S. N. (Orgs.). **Corredores ecológicos: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil**. Brasília: Ibama, 2003.
- BASTOS, A. C. S. **Parque Municipal da Prainha, certificada pelo Programa Bandeira Azul de certificação de praias**. In: BENSUSAN, N.; PRATES, A. P. (Orgs.). *A diversidade cabe na unidade? Áreas protegidas no Brasil*. Brasília: IEB, 2014. p. 592-597.
- BARCELLOS et al. **Dinâmica socioambiental dos municípios do Centro-Sul brasileiro**. In: VEIGA, J. E. (Org.). *Economia Socioambiental*. São Paulo: Editora Senac, 2009. p. 73-90.
- BEHR, M. V.; PEIXOTO, S. L. **Unidades de conservação urbanas e periurbanas** - por uma gestão e política pública diferenciada. Brasília: ICMBio/MMA, 2015.
- BELLO, E. M.; MELO, M. S. **Utilização dos sítios naturais em atividades didáticas do ensino fundamental e médio no município de Ponta Grossa, PR**. Publ. UEPG Ci. Hum., Ci. Soc. Apl., Ling., Letras e Artes, Ponta Grossa, v. 14, n. 2, p. 25-42, 2006.
- BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. **Plano Estratégico de Belo Horizonte 2030** – 2ª versão. Belo Horizonte: Prefeitura de Belo Horizonte, 2010.
- _____. **Análise de vulnerabilidade às mudanças climáticas do município de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: Prefeitura de Belo Horizonte, 2016.
- BERNARD, E. et al. **Downgrading, downsizing, degazettement, and reclassification of protected areas in Brazil**. *Conservation Biology*, 2014. doi: 10.1111/cobi.12298.
- Bezerra, M. C. L. **A necessária articulação entre os instrumentos de gestão de APA urbanas e o plano diretor**. *e-metropolis*, n. 22, 2015. p. 36-45.
- Bhola, N. et al. (Eds.). **Protected Planet Report 2016 – How protected areas contribute to achieving global targets for biodiversity**. Cambridge: UNEP-WCMC, 2016.
- BROWN, S. C. et al. **Neighborhood Greenness and Chronic Health Conditions in Medicare Beneficiaries**. *American Journal of Preventive Medicine*, 2016. doi: 10.1016/j.amepre. 2016.02.008.
- BRUEL, B. O. et al. **Fortalecimento de políticas públicas municipais para a conservação de áreas naturais particulares em Curitiba e Região Metropolitana, Paraná**. 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.
- CALMON, M. et al. **Emerging Threats and Opportunities for Large-Scale Ecological Restoration in the Atlantic Forest of Brazil**. *Restoration Ecology*, v. 19, n. 2, p. 154-158, 2011.

- CANALE, G. R. et al. **Pervasive defaunation of forest remnants in a tropical biodiversity hotspot.** PLoS One, v. 7, n. 8, 2012. doi: 10.1371/journal.pone.0041671.
- CARDOSO, O. **Olhar geográfico sobre a gestão de unidade de conservação presente em espaço periurbano.** In: Simpósio de Estudos Urbanos, 2., 2013, Campo Mourão. II Simpósio de Estudos Urbanos: a dinâmica das cidades e a produção do espaço. Campo Mourão: Universidade Estadual do Paraná, 2013.
- CASTRO, F. L.; HOLDEFER, D. **Percepção ambiental de moradores do município de São Mateus do Sul – PR com relação à Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Velho e o Parque Municipal da Palmeirinha.** In: Encontro de Iniciação Científica e Mostra de Pós-Graduação da UNESPAR/FAVIUV, 11., 2011. União da Vitória. Anais do 11º Encontro de Iniciação Científica e Mostra de Pós-Graduação da UNESPAR/FAVIUV. União da Vitória: UNESPAR/FAVIUV, 2011.
- CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - CEDEPLAR. **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte** - Definição das Propostas de Políticas Setoriais, Projetos e Investimentos Prioritários. v. 5. Belo Horizonte: SEDRU, 2011.
- CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - CEPED-UFSC. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais** – 1991 a 2012. Florianópolis: CEPED-UFSC, 2013.
- CHIARAVALLOTTI, R. **O homem que salvou Nova York da falta de água.** São Paulo: Matrix, 2015.
- CLARE, V. N.; GONÇALVES, I. I.; MEDEIROS, R. **Ocorrência e distribuição de unidades de conservação municipais no estado do Rio de Janeiro.** Floresta e Ambiente, v. 16, n. 1, p. 11-22, 2009.
- 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.
- CURITIBA. Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, Curitiba – PR.** Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, 2012.
- DUDLEY, N.; STOLTON, S. **Drinking Water and Protected Areas.** In: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Protected Areas in Today's World: Their Values and Benefits for the Welfare of the Planet. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2008. p. 37-41.
- ELMQVIST, T. et al. (Eds.) **Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities** – A Global Assessment. New York: Springer, 2013.
- ELMQVIST, T. et al. **Benefits of restoring ecosystem services in urban areas.** Current Opinion in Environmental Sustainability, v. 14, p. 101–108, 2015.
- 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.
- FARIAS, E. P. et al. **Estudo de Caso: O Fundo da Mata Atlântica do Rio de Janeiro.** In: GELUDA, F. et al. Desvendando a compensação ambiental: aspectos jurídicos, operacionais e financeiros. Rio de Janeiro: Funbio, 2015. p. 204-221.

- FAVRETTO, M. A. **Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Joaçaba, SC.** Volume I – Fauna de Vertebrados. Campos Novos: Ed. do Autor, 2013.
- FAVRETTO, M. A.; GEUSTER, C. J. **Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Joaçaba, SC.** Volume II – Plantas Epífitas. Campos Novos: Ed. do Autor, 2013.
- 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.
- FERREIRA, S. A.; SIQUEIRA, J. R. M.; MACEDO, M. A. S. **Avaliação dos impactos da distribuição do ICMS Ecológico na preservação ambiental da Zona da Mata do estado de Minas Gerais.** In: Seminário de Políticas Públicas e Meio Ambiente, 1., 2016. Volta Redonda. Volta Redonda: Universidade Federal Fluminense, 2016.
- FOFONKA, L. **Percepção Ambiental e Representação do ‘Lugar-Vivido’ na Área de Proteção Ambiental do Município de Caraá, RS.** 2014. 280 f. Tese (Dourado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- FONTANA, C. S.; BURGER, M. I.; MAGNUSSON, W. E. **Bird diversity in a subtropical South-American City:** effects of noise levels, arborisation and human population density. Urban Ecosyst, v. 14, p. 341–360, 2011.
- FORMAN, R. T. T. **Urban Ecology – Science of Cities.** Cambridge University Press, 2014.
- FORZZA, R. C. et al. **Flora vascular da Reserva Biológica da Represa do Gramma, Minas Gerais, e sua relação florística com outras florestas do sudeste brasileiro.** Rodriguésia, v. 65, n. 2, p. 275-292, 2014.
- FUNDAÇÃO COPPETEC. **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro: R7 - Diagnóstico Parcial, Unidades de Conservação e Áreas de Proteção de Mananciais.** Rio de Janeiro: Fundação Coppetec Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente e Instituto Estadual do Ambiente-INEA, 2014.
- FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO. **Valoração de Unidades de Conservação:** Benefícios Econômicos e Sociais. Curitiba: Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, 2016.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Atlas dos Municípios da Mata Atlântica.** Ano base 2014. Disponível em: https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2015/11/tabela-municipios-SOSMA_INPE_Atlas-Municipios_2014_rema.pdf. Acesso em: 29 mar. 2016.
- GIULIETTI, A. M. et al. (Orgs.). **Plantas raras do Brasil.** Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2009.
- GRAIPEL, M. E. et al. **Biodiversidade da Costa Esmeralda** – um patrimônio natural. Florianópolis: Simbiosis, 2013.
- 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.
- GUIMARÃES, E.; PELLIN, A. **BiodiverCidade.** São Paulo: Matrix, 2015.
- 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.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Perfil dos Municípios Brasileiros - 2008.** Rio de Janeiro: IBGE, 2008.
- _____. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Brasil 2012.** Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

- _____. **Perfil dos Municípios Brasileiros - 2012**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.
- _____. **Perfil dos Municípios Brasileiros - 2013**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.
- _____. **Arranjos Populacionais e Concentrações Urbanas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.
- _____. **Perfil dos Municípios Brasileiros - 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.
- ICLEI-BRASIL; PREFEITURA DE CURITIBA. **Curitiba Ações Estratégicas: Clima e Resiliência**. Curitiba: Prefeitura de Curitiba, 2016.
- INSTITUTO SEMEIA. **Unidades de conservação no Brasil: a contribuição do uso público para o desenvolvimento socioeconômico**. São Paulo: Semeia, 2014.
- INSTITUTO TERRA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL - ITPA. **Plano de Restauração do Corredor de Biodiversidade Tingüá-Bocaina/Alto Guandu**. Rio de Janeiro: ITPA, 2011.
- JUNQUEIRA, P. (Org.). **RioResiliente – Diagnóstico e Áreas de Foco**. Rio de Janeiro: Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, 2015.
- KOWARIK, I. **Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation**. *Environmental Pollution*, v. 159, n. 8-9, p. 1974–1983, 2011.
- LEME, T. N. **Os Municípios e a Política Nacional do Meio Ambiente**. *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 35, p. 25-52, 2010.
- LI, Y. **Sustainable cities in flux: continuity, comparisons, and conceptions**. In: Holt, W. G. (Ed.). *From Sustainable to Resilient Cities: Global Concerns and Urban Efforts. Research in Urban Sociology*. United Kingdom: Emerald, 2014. p. 7-31.
- LOMBARDI, J. A. et al. **Vascular flora of Serra do Japi Biological Reserve, Jundiaí, southeastern Brazil**. *Rodriguésia*, v. 63, n. 2, p. 333-340, 2012.
- LOPES, C. U. C. H. et al. **Percepção da comunidade imediata ao entorno do Parque Municipal Felisberto Neves, Betim, MG**. *Sinapse Ambiental*, v. 4, n. 2, p. 60-74, 2007.
- LOSS, S. R.; WILL, T.; MARRA, P. P. **The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States**. *Nature Communications*, 2013. doi: 10.1038/ncomms2380|www.nature.com/naturecommunications.
- 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.
- _____. **ICMS Ecológico, uma experiência brasileira de pagamentos por serviços ambientais**. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2008.
- LOUV, R. **Last child in the woods – saving our children from nature-deficit disorder**. New York: Algonquin Books, 2008.
- LOWE S. et al. **100 of the World's Worst Invasive Alien Species** - A selection from the Global Invasive Species Database. Auckland: The Invasive Species Specialist Group (ISSG)/World Conservation Union (IUCN), 2000.
- LUCENA, A. J. et al. **A evolução da ilha de calor na Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. *Revista Geonorte*, v. 2, n. 5, p. 8–21, 2012.
- MACHADO, M.; PACHECO, R. G.; MONSORES JUNIOR, J. L. **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.

- MAGALHÃES, L. M. S. et al. **De provedora a invasora** – como a jaqueira foi transformada em um grave problema ambiental para as unidades de conservação da cidade do Rio de Janeiro. In: Pontes, J. A. L. (Org.). Biodiversidade Carioca – Segredos Revelados. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2015. p. 308-326.
- MALLER, C. et al. **Healthy parks, healthy people** – The health benefits of contact with nature in a park context. Melbourne: Deakin University and Parks Victoria, 2008.
- MARICÁ, Prefeitura Municipal. **Plano de Manejo Integrado das Áreas Naturais Protegidas de Maricá – Unidades de Conservação Municipais (2014-2023)**. Maricá: Prefeitura Municipal, 2013.
- MARTERER, B. T. P. **Avifauna do Parque Botânico do Morro do Baú** – riqueza, aspectos de frequência e abundância. Florianópolis: FATMA, 1996.
- MARTINS, L.; MARENZI, R. C.; LIMA, A. **Levantamento e representatividade das Unidades de Conservação instituídas no Estado de Santa Catarina, Brasil**. Desenvolv. Meio Ambiente, v. 33, p. 241-259, 2015.
- 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. **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Sumário Executivo**. Brasília: UNEP-WCMC, 2011.
- MELLO-THÉRY, N. A. **Conservação de áreas naturais em São Paulo**. Estudos Avançados, v. 25, n. 71, p. 175-188, 2011.
- MELO, F. P. L. et al. **Priority setting for scaling-up tropical forest restoration projects: early lessons from the Atlantic Forest Restoration Pact**. Environmental Science&Policy, v. 33, p. 395-404, 2013.
- MENEZES, C. E. et al. **Quando as florestas reduzem custos**. Ciência Hoje, v. 52, n. 309, p. 30-34, 2013.
- MENEZES, P. C. **A farra dos felinos invasores**. O ECO. 2005. Disponível em: <http://www.oeco.org.br/colunas/pedro-da-cunha-e-menezes/16991-oeco-13349/>. Acesso em: 24 fev. 2016.
- MENEZES, P. C.; MENDES, L. O. T. **The mission of protected areas in Brazil**. Parks v. 11, n. 3, p. 16-20, 2001.
- MESQUITA, C. A. B. **A Natureza como o Maior Patrimônio: Desafios e Perspectivas da Conservação Voluntária em Áreas Protegidas Privadas no Brasil**. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais e Florestais) – Instituto de Floresta, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2014.
- MILARÉ, E. **Instrumentos Legais e Econômicos Aplicáveis aos Municípios: Sistema Municipal de Meio Ambiente – SISMUNA/SISNAMA**. In: PHILIPPI JR. et al. (Eds.) Municípios e Meio Ambiente – Perspectivas para a Municipalização da Gestão Ambiental no Brasil. São Paulo: Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente, 1999.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC**. Brasília: MMA/SBF, 2004.
- _____. **Relatório Parametrizado – Unidade de Conservação. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. 2015a**. Disponível em: <file:///C:/Users/LuizPaulo/Documents/C5_UCs%20Municipais_Fase%20III/Base%20de%20Dados/CNUC_UCs%20Municipais_out2016_files/CNUC_UCs%20municipais_2015/CNUC_UCs%20municipais.html>. Acesso em: 20 jan. 2015.

- _____. **Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa** – Versão Preliminar. Brasília: MMA/SBF, 2015b.
- _____. **Unidades de Conservação por Bioma**. CNUC/MMA, 2016. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80112/CNUC_PorBiomaFev16.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2016.
- MONTEIRO, D. E.; RESTELLO, R. M.; ZAKRZEWSKI, S. B. B. **Conhecimentos, sentimentos, valores e expectativas sobre o Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares, RS**. Perspectiva, Erechim, v. 36, n. 133, p. 115-128, 2012.
- MOREIRA, D. O. **Análise de lacunas como ferramenta para a conservação de mamíferos 2007**. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2007.
- MOREIRA, E. B. M.; GALVÍNCIO, J. D. **Análise multitemporal da ilha de calor urbana na cidade do Recife, através de imagens do Landsat TM-5**. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 14, 2009, Natal. Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. São José dos Campos: INPE, 2009. p. 1441-1448.
- MORO, M. F.; CASTRO, A. S. F. **A check list of plant species in the urban forestry of Fortaleza, Brazil: where are the native species in the country of megadiversity?** Urban Ecosyst, v. 18, p. 47–71, 2015.
- MOTA, M. T. **‘Parques’ em paisagem urbana**, proposta de um sistema municipal integrando áreas verdes e áreas protegidas - estudo de caso no sudeste do Brasil. 2013. 85 f. Dissertação (Mestre em Sustentabilidade na Gestão Ambiental) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2013.
- NETO, R. S. et al. **Caracterização da Cobertura Florestal de Unidades de Conservação da Mata Atlântica**. Floresta e Ambiente, v. 22, n. 1, p. 32-41, 2015.
- NOBRE, C. A. et al. **Vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas**: Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo: INPE, 2010.
- NUNES, N. D. et al. **O sagui exótico invasor (*Callithrix spp.*) no Parque Natural Municipal Bosque da Barra, Rio de Janeiro, Brasil**. In: Pontes, J. A. L. (Org.). Biodiversidade Carioca – Segredos Revelados. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2015. p. 328-341.
- Oliveira, G. M. **A legislação ambiental das APAs (Áreas de Proteção Ambiental) como instrumento de gestão ambiental**: estudo de caso das APAs Municipais de Ilha Grande no Paraná. 2003. 115 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- 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, T. H. et al. **Mensuração e distribuição do verde urbano no município do Recife – PE**: bases para a gestão ambiental urbana. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 16., 2013. Foz do Iguaçu. Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR. São José dos Campos: INPE, 2013. p. 1.143-1.150.
- OLIVEIRA, T. H. et al. **Análise da Variação Espaço-Temporal das Áreas Verdes e da Qualidade Ambiental em Áreas Urbanas, Recife-PE**. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 7, n. 6, p. 1196-1214, 2014.
- OLIVEIRA, V. B. et al. **Predation on the black capuchin monkey *Cebus nigritus* (Primates: Cebidae) by domestic dogs *Canis lupus familiaris* (Carnivora: Canidae), in the Parque Estadual Serra do Brigadeiro, Minas Gerais, Brazil**. Revista Brasileira de Zoologia, v. 25, n. 2, p. 376–378, 2008.

- PAGLIA, A. P. et al. **Lacunas de conservação e áreas insubstituíveis para vertebrados ameaçados da Mata Atlântica**. 2004. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 4., 2004, Curitiba. Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba: Fundação o Boticário de Proteção à Natureza, 2004. p. 39-50.
- PASCHOAL, A. M. O. et al. **Use of Atlantic Forest protected areas by free-ranging dogs: estimating abundance and persistence of use**. *Ecosphere*, v. 7, n. 10, 2016: e01480. 10.1002/ecs2.1480.
- PEIXOTO, S. L. **Sustentabilidade ambiental e financeira das áreas verdes protegidas da cidade do Rio de Janeiro**. In: BENSUSAN, N.; PRATES, A. P. (Orgs.). *A diversidade cabe na unidade? Áreas protegidas no Brasil*. Brasília: IEB Mil Folhas, 2014. p. 710-715.
- PENA, J. C. C. et al. **Street trees reduce the negative effects of urbanization on birds**. *PLoS ONE*, v. 12, n. 3, 2017. e0174484. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174484>.
- PINHEIRO, M. R. **Recomendações para reconhecimento e implementação de mosaicos de áreas protegidas**. Brasília: GTZ, 2010.
- PINTO, L. P. **Status e os novos desafios das unidades de conservação na Amazônia e Mata Atlântica**. In: Lima, G.S.; Almeida, M.P.; Ribeiro, G.A. (Orgs.). *Manejo e conservação de áreas protegidas*. Universidade Federal de Viçosa: Viçosa, 2014. p. 41-58.
- PONTES, J. A. L. (Org.). **Biodiversidade Carioca – Segredos Revelados**. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2015.
- PONTES et al. **O estado atual do conhecimento científico das unidades de conservação da natureza municipais da cidade do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil**. In: Pontes, J. A. L. (Org.). *Biodiversidade Carioca – Segredos Revelados*. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2015. p. 20-26.
- PRIEVE, P. E.; LISOVSKI, L. A. **Uso do Parque Municipal Miguel Pereira pelos professores de ciências e biologia de Roncador, PR**. *Cadernos da Pedagogia*, São Carlos, v. 4, n. 7, p. 111-124, 2010.
- QUANTA CONSULTORIA. **Produto 6 – Relatório de Diagnóstico e Visão do Futuro**. Rio de Janeiro: Governo do Rio de Janeiro, 2016.
- QUEIROZ, O.; VASCONCELOS, L.; HIRATA, S. **As áreas verdes no ambiente periurbano**. *Ecologia*, v. 6, p. 40-49, 2012.
- REZENDE, D. A.; ULTRAMARI, C. **Plano diretor e planejamento estratégico municipal: Introdução teórico-conceitual**. *Rev. Adm. Pública*, v. 41, n. 2, p. 255-271, 2007.
- RIBEIRO, H. et al. **Alterações no clima urbano**. In: Paulo Saldiva et al. (Orgs.). *Meio Ambiente e saúde: o desafio das metrópoles*. São Paulo: Ex-Libris Comunicação Integrada, 2010.
- RIBEIRO, J. B.; Borgo, M.; MARANHÃO, L. T. **Áreas protegidas de Curitiba (PR, Brasil) como sumidouros de CO₂**. *Floresta*, v. 43, n. 2, p. 181-190, 2013.
- RIO DE JANEIRO. PREFEITURA MUNICIPAL. **Parque Natural Municipal da Prainha e Parque Natural Municipal de Grumari – Plano de Manejo**. Rio de Janeiro: Prefeitura do Rio de Janeiro, 2012.
- ROE J. J. et al. **Green Space and Stress: Evidence from Cortisol Measures in Deprived Urban Communities**. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, v. 10, p. 4086-4103, 2013.
- ROLNIK, R. et al. **Estatuto da Cidade: Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana**. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2001.

- ROMANELLI et al. **Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health – A State of Knowledge Review**. Geneva: World Health Organization and Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2015.
- RYLANDS, A. B.; MITTERMEIER, R. A. **Family Callitrichidae (*Marmosets and Tamarins*)**. In: MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; WILSON, D. E. (Eds.). *Handbook of the Mammals of the World. Primates*. Barcelona: Lynx Edicions, 2013. p. 262-346.
- SÁ, F. P. et al. **A New Species of *Hylodes* (Anura, Hylodidae) and its Secretive Underwater Breeding Behavior**. *Herpetologica*, v. 71, n. 1. p. 58-71, 2015.
- SALDIVA, P. et al. **Meio Ambiente e saúde: o desafio das metrópoles**. São Paulo: Ex-Libris Comunicação Integrada, 2010.
- SAMPAIO, A. B.; SCHMIDT, A. B. **Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais do Brasil**. *Biodiversidade Brasileira*, v. 3, n. 2, p. 32-49, 2013.
- Sanches, P. M. **De áreas degradadas a espaços vegetados**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2014.
- SANTO ANDRÉ. Prefeitura Municipal. **Plano de Manejo do Parque Natural Nascentes de Paranapiacaba**. Santo André: Prefeitura Municipal de Santo André, 2010.
- SANTOS, S. A. D.; FIALHO, M. **As unidades de conservação em Guarulhos: gestão territorial dos espaços naturais protegidos**. *Int. J. Knowl. Eng. Manag.*, v. 2, n. 4, p. 43-71, 2014.
- SÃO BENTO DO SUL. Prefeitura Municipal. **Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, 'Produtor de Água do Rio Vermelho'**. São Bento do Sul: SAMAE, 2010.
- _____. **Plano de Manejo da APA Municipal do Rio Vermelho/Humboldt**. São Bento do Sul: Prefeitura Municipal de São Bento do Sul, 2012.
- SÃO PAULO. Prefeitura Municipal. **PAVS Programa Ambientes Verdes e Saudáveis**. 2016a. Disponível em: <<http://www.pavs.prefeitura.sp.gov.br/>>. Acesso em: 08 mar. 2016.
- _____. **Mapa dos Remanescentes de Vegetação do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo - Plano Municipal da Mata Atlântica - PMMA SP**. São Paulo: Prefeitura de São Paulo, 2016b.
- SCHEWENIUS, 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.
- SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - SDECTI. **Apoio Tecnológico aos Municípios (Patem)**. Governo do Estado de São Paulo. 2017. Disponível em: <[http://www.desenvolvimento.sp.gov.br/apoio-tecnologico-aos-municipios-\(patem\)](http://www.desenvolvimento.sp.gov.br/apoio-tecnologico-aos-municipios-(patem))>. Acesso em: 3 fev. 2017.
- SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO - SEA. **ICMS Verde**. 2016a. Disponível em: <http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeconteudo?article-id=164974>. Acesso em: 18 nov. 2016.
- _____. **Ambiente – Superintendência de Biodiversidade e Florestas (SBF)**. 2016b. Disponível em: <http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeConteudo?article-id=310536>. Acesso em: 31 mar. 2016.
- SEOANE, J. C. S. et al. **Atlas Físico do Parque Municipal Marinho do Recife de Fora**. Porto Seguro: Projeto Coral Vivo, 2015.
- SETO, K. C.; GÜNERALP, B.; HUTYRA, L. R. **Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools**. *PNAS*, v. 109, n. 40, p. 16083–16088, 2012.

- SETO, K. C.; PARNELL, S.; ELMQVIST, T. **A Global Outlook on Urbanization**. In: Elmqvist, T. et al. (Eds.). *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities - A Global Assessment*. New York: Springer, 2013. p. 1-12.
- SETO, K. C. et al. **A Meta-Analysis of Global Urban Land Expansion**. PLoS ONE, v. 6, n. 8, 2011. doi: 10.1371/journal.pone.0023777.
- SILVA, A. P. V. et al. **Percepção ambiental da Escola Estadual Professor Alcício Araújo em Dourados, MS**. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 5., 2014, Belo Horizonte. *Anais do V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental*. Bauru: IBEAS-Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2014.
- SILVA, J. M. C. et al. **Conservação da Mata Atlântica Brasileira - um balanço dos últimos dez anos**. In: CABRAL, D. C.; BUSTAMANTE, A. G. (Orgs.). *Metamorfoses florestais: Culturas, ecologias e as transformações históricas da Mata Atlântica*. Curitiba: Editora Prismas, 2016. p. 435-458.
- SILVA, V. L. **Quase cem mil visitantes já entraram no Parque da Cidade em 2015**. Parque da Cidade em Revista, n. 1, p. 5, 2015.
- SILVA, H. B. I. **Planejamento territorial e unidades de conservação em áreas urbanas: zonas de amortecimento e outros instrumentos de competência municipal**. Revista de Administração Municipal, n. 288, p. 4-18, 2016.
- SONEGHET, A. B.; Siman, R. R. **Fundos ambientais como ferramenta de gestão municipal**. *Ambiência*, v. 10, n. 1, p. 135-146, 2014.
- SOUZA, C. G. **Caracterização ambiental e análise da estrutura da paisagem da Área de Proteção Ambiental de Coqueiral, Minas Gerais**. 2011. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011.
- SOUZA, G. A.; Aragão, I. R. B. N. **O ICMS Ecológico como Incentivo para Implementação de Políticas Públicas Ambientais no Município de Marliéria (MG)**. In: Encontro Nordestino de Contabilidade, 10., 2011, Salvador. *Anais do 10º Encontro Nordestino de Contabilidade*. Salvador: ENECON, 2011.
- SOUZA, L. S. F.; SILVA, E. V.; VASCONCELOS, F. P. **As UCs de Sabiaguaba (Fortaleza - Ceará, Brasil): diagnóstico geambiental e propostas de gestão e manejo**. Revista Geográfica de América Central, Costa Rica, Número Especial EGAL, p. 1-17, 2011.
- SOUZA, N. L. **Relação dos moradores dos bairros periféricos com o módulo Mandhuy** – Parque Municipal Cinturão Verde, Cianorte-PR. *REVSAU*, v. 7, n. 2, p. 51-67, 2012.
- STAMM, C. et al. **A população urbana e a difusão das cidades de porte médio no Brasil**. *Interações*, Campo Grande, v. 14, n. 2, p. 251-265, 2013.
- STEINMETZ, S. **Plano Diretor (PD) & Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA): casamento perfeito de planejamento territorial municipal**. Rede de ONGs da Mata Atlântica. 2014. Disponível em: < <http://rma.org.br/artigo/plano-diretor-pd-plano-municipal-da-mata-atlantica-pmma-casamento-perfeito-de-planejamento-territorial-municipal/>>. Acesso em: 03 mar. 2017.
- SRBEK-ARAUJO, A. C.; CHIARELLO, A. G. **Domestic dogs in Atlantic Forest reserves of south-eastern Brazil: a camera trapping study on patterns of entrance and site occupancy rates**. *Brazilian Journal of Biology*, v. 68, n. 4, 2008.
- TAYLOR, A. F.; KUO, F. E. **Children with attention deficits concentrate better after walk in the park**. *Journal of Attention Disorders*, v. 12, n. 5, p. 402-409, 2009.
- TEDESCO, C. D.; ZANELLA, N. (Orgs.). **Parque Natural Municipal de Sertão**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2014.

- TELLES, F. B. S. et al. **Anurans from the 'Restinga' of Parque Natural Municipal de Grumari, state of Rio de Janeiro, southeastern Brazil.** Check List, v. 8, n. 6, p. 1267-1273, 2012.
- TERESÓPOLIS. Prefeitura Municipal. **Parque Natural Municipal Montanhas de Teresópolis** – informações gerais. Teresópolis: Prefeitura de Teresópolis, 2009.
- THOMPSON, C. W. et al. **More green space is linked to less stress in deprived communities:** evidence from salivary cortisol patterns. Landscape and Urban Planning, v. 105, p. 221-229, 2012.
- THE NATURE CONSERVANCY - TNC. **A indústria do verde do pequeno município mineiro de Marliéria.** ICMS Ecológico. 2016. Disponível em: <http://www.icmsecológico.org.br/site/index.php?option=com_content&view=article&id=106:a-industria-verde-do-pequeno-municipio-mineiro-de-marlieria&catid=53:casos-de-sucesso&Itemid=78>. Acesso em: 18 nov. 2016.
- TOWNSEND et al. **Healthy Parks Healthy People: the state of the evidence 2015.** Melbourne: Deakin University, 2015.
- TRZYNA, T. (Ed.). **The urban imperative.** Sacramento: California Institute of Public Affairs, 2005.
- TRZYNA, T. **Urban Protected Areas:** Profiles and best practice guidelines. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 22. Gland, Switzerland: IUCN, 2014.
- UNITED NATIONS. **The New Urban Agenda** - Habitat III. 2016. Disponível em: <<https://habitat3.org/the-new-urban-agenda>>. Acesso em: 01 dez. 2016.
- VON STULPNAGEL et al. **The importance of vegetation for urban climate.** In: SUKOPP, H.; HEJNY, S.; KOWARIK, I. (Eds.). Urban Ecology. Netherlands: SPB Academic Publishing, 1990. p. 175-193.
- VOGEL, H. F. et al. **Pesquisas em unidades de conservação urbanas no Paraná: conhecimentos raramente divulgados ou aplicados.** Ambiência Guarapuava. v. 11, n. 1. p. 75-93, 2015.
- VORMITAG, E. M. P. A. A.; RODRIGUES, C. G.; SALDIVA, P. H. N. **Projeção da mortalidade, internações hospitalares na rede pública e gastos públicos em saúde decorrentes da poluição atmosférica no Estado de São Paulo de 2012 a 2030.** São Paulo: Instituto de Saúde e Sustentabilidade, 2014.
- WRI BRASIL. **Gestão metropolitana compartilhada, um novo desafio para as cidades.** 2016. Disponível em: <<http://wricidades.org/conteudo/gest%C3%A3o-metropolitana-compartilhada-um-novo-desafio-para-cidades>>. Acesso em: 02 jan. 2017.
- WITT, P. B. R. (Org.). **Fauna e Flora da Reserva Biológica Lami José Lutzenberger.** Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Porto Alegre, 2013.
- WWF-BRASIL. **O que o brasileiro pensa sobre as áreas protegidas do país.** Brasília: WWF-Brasil, 2014.
- ZANELLA, N. et al. **Notes on geographic distribution.** Amphibia, Anura, Bufonidae, Melanophryniscus devincenzii: First record for Brazil. CheckList, v. 2, n. 3, p. 104, 2007.
- ZILLER, S. R.; DECHOUM, M. S. **Plantas e Vertebrados Exóticos Invasores em Unidades de Conservação no Brasil.** Biodiversidade Brasileira, v. 3, n. 2, p. 4-31., 2013.



**SEDE**

Avenida Paulista, 2073,
Conjunto Nacional
Torre Horsa 1 – 13º andar, cj. 1318
01311-300 – São Paulo (SP)
Tel.: (11) 3262-4088
info@sosma.org.br

**CENTRO DE EXPERIMENTOS
FLORESTAIS SOS MATA ATLÂNTICA
- BRASIL KIRIN**

Rodovia Marechal Rondon, km 118
13300-970, Porunduva – Itu, SP

ONLINE

www.sosma.org.br
facebook.com/SOSMataAtlantica
twitter.com/sosma
youtube.com/sosmata
instagram.com/sosmataatlantica

