



# MUNICÍPIO DE TOLEDO

## Estado do Paraná

### PROJETO DE LEI

Aprova o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMCRMA).

O POVO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO, por seus representantes na Câmara Municipal, aprovou e o Prefeito Municipal, em seu nome, sanciona a seguinte Lei:

**Art. 1º** – Esta Lei aprova o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMCRMA).

**Art. 2º** – Fica aprovado o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMCRMA), parte integrante desta Lei, com os seguintes objetivos:

I – definir ações de recuperação e ajustes ambientais locais em relação à preservação e à reparação dos fragmentos florestais do bioma Mata Atlântica em nosso Município, incluindo a biodiversidade, fauna, flora e recursos hídricos;

II – fomentar atividades socioambientais, como manejo sustentável da vegetação, estímulo à pesquisa, gestão participativa e outras, visando a estimular a consciência coletiva para a necessidade de recuperação e manutenção do ecossistema.

Parágrafo único – A íntegra do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de que trata esta Lei está também disponível, para consulta pública, no sítio oficial do Município de Toledo na internet ([www.toledo.pr.gov.br](http://www.toledo.pr.gov.br)).

**Art. 3º** – O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica contempla as seguintes ações e medidas prioritárias:

I – desenvolvimento de atividades de educação ambiental;

II – incentivo à criação de novas Unidades de Conservação;

III – regularização e uso de reservas legais e Áreas de Preservação Permanente (APP) em sistemas agroflorestais de produção (SAF);

IV – proteção de encostas, de áreas com solos frágeis, de áreas úmidas e de nascentes;

V – formação de corredores ecológicos;

VI – criação de mosaico de parques e RPPN na área urbana de Toledo;

VII – pagamento por serviços ambientais a iniciativas de conservação da água e da biodiversidade;

VIII – recuperação de áreas degradadas;

IX – fiscalização ambiental.



# MUNICÍPIO DE TOLEDO

## Estado do Paraná

2

**Art. 4º** – O Plano de que trata esta Lei deverá ser atualizado no máximo a cada 4 (quatro) anos.

**Art. 5º** – A coordenação dos trabalhos de implantação e execução do Plano aprovado por esta Lei ficará a cargo da Secretaria do Desenvolvimento Ambiental e Saneamento do Município, juntamente com comissão específica a ser constituída por ato do Chefe do Executivo.

**Art. 6º** – Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO PREFEITO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO, Estado do Paraná, em 10 de fevereiro de 2020.

LUCIO DE MARCHI  
PREFEITO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO



# MUNICÍPIO DE TOLEDO

## Estado do Paraná

MENSAGEM Nº 7, de 10 de fevereiro de 2020

**SENHOR PRESIDENTE,  
SENHORAS VEREADORAS,  
SENORES VEREADORES:**

O Município de Toledo situa-se no Bioma Mata Atlântica, considerado um dos mais biodiversos do mundo.

Em razão do grau de ameaça e da importância ecológica desse bioma, foram editados a Lei nº 11.428/2006 e o Decreto nº 6.660/2008, dispondo sobre a utilização e a proteção da vegetação nativa da Mata Atlântica e atribuindo aos Municípios, dentre de sua área de abrangência, a competência para a elaboração de seus Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMCRMA), com mapeamento das áreas verdes, estabelecimento de áreas prioritárias e plano de ação.

Em decorrência daquela legislação, o Município de Toledo elaborou o seu PMCRMA, através do Programa de Desenvolvimento Ambiental Sustentável, financiado pela Agência Francesa de Desenvolvimento.

De acordo com o Ofício nº 453, de 19 de agosto de 2019 (Protocolo nº 39.302), da Secretaria do Desenvolvimento Ambiental e Saneamento, o estudo foi realizado pela empresa STCP Engenharia de Projetos Ltda. (Contrato nº 477/2018), mediante coordenação de equipe formada por membros daquela Secretaria e do Conselho Municipal do Meio Ambiente, e a versão final do Plano foi aprovada por esse último colegiado e em audiência pública realizada em 24 de setembro de 2018.

Em vista disso e considerando que a implantação do PMCRMA é requisito para acesso ao Fundo Nacional de Restauração do Bioma Mata Atlântica, além de constituir-se instrumento para o Município aprimorar o controle sobre o uso do solo em seu território, submetemos à análise desse Legislativo a inclusa proposição que **“aprova o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMCRMA)”**.

Segundo a proposta anexa, o Plano em questão tem os seguintes objetivos:

a) definir ações de recuperação e ajustes ambientais locais em relação à preservação e à reparação dos fragmentos florestais do bioma Mata Atlântica em nosso Município, incluindo a biodiversidade, fauna, flora e recursos hídricos;



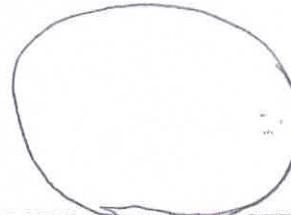
## MUNICÍPIO DE TOLEDO Estado do Paraná

b) fomentar atividades socioambientais, como manejo sustentável da vegetação, estímulo à pesquisa, gestão participativa e outras, visando a estimular a consciência coletiva para a necessidade de recuperação e manutenção do ecossistema.

A proposta prevê, também, ações e medidas prioritárias a serem desenvolvidas no âmbito do bioma Mata Atlântica em nosso Município e a necessidade de atualização do Plano, no máximo, a cada 4 (quatro) anos.

Colocamos à disposição dos ilustres Vereadores e Vereadoras, desde logo, servidores da Secretaria do Desenvolvimento Ambiental e Saneamento para prestarem outras informações ou esclarecimentos adicionais que eventualmente se fizerem necessários sobre a matéria.

Respeitosamente,



**LUCIO DE MARCHI**  
PREFEITO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO

Excelentíssimo Senhor  
**ANTONIO SERGIO DE FREITAS**  
Presidente da Câmara Municipal de  
Toledo – Paraná

PREFEITURA MUNICIPAL DE TOLEDO

***ELABORAÇÃO DE PLANO  
MUNICIPAL DE  
CONSERVAÇÃO E  
RECUPERAÇÃO DA MATA  
ATLÂNTICA***

**PRODUTO 3 - ÁREAS PRIORITÁRIAS  
E PLANO DE AÇÃO PARA  
CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO  
DA MATA ATLÂNTICA DE TOLEDO  
03PTL118R00**



**CURITIBA-PR  
AGOSTO / 2018**





CONSULTORIA  
ENGENHARIA  
GERENCIAMENTO

## PREFEITURA MUNICIPAL DE TOLEDO

# ELABORAÇÃO DE PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA

**PRODUTO 3 - ÁREAS PRIORITÁRIAS E PLANO DE AÇÃO PARA CONSERVAÇÃO  
E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA DE TOLEDO**

**03PTL0118R00**

**CURITIBA/PR  
AGOSTO/2018**

STCP Engenharia de Projetos Ltda.

## CONTEÚDO

	Pág.
<b>1 – APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>1.1</b>
<b>2 – ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA .....</b>	<b>2.1</b>
<b>2.1 – IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A MATA ATLÂNTICA .....</b>	<b>2.1</b>
2.1.2 – Análise de Pontos Amostrais para a Definição como Áreas Prioritárias para Conservação e Recuperação da Mata Atlântica .....	2.2
2.1.2 – Microbacias de Toledo como Áreas Prioritárias para Conservação e Recuperação da Mata Atlântica .....	2.17
<b>3 – PLANO DE AÇÃO .....</b>	<b>3.1</b>
<b>3.1 – COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO DO PMMA .....</b>	<b>3.2</b>
<b>3.2 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>3.4</b>
<b>3.3 – INCENTIVO À CRIAÇÃO DE NOVAS RPPN .....</b>	<b>3.7</b>
<b>3.4 – REGULARIZAÇÃO E USO DE RESERVAS LEGAIS E APP EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS DE PRODUÇÃO (SAF) .....</b>	<b>3.10</b>
<b>3.5 – PROTEÇÃO DE ENCOSTAS, DE ÁREAS COM SOLOS FRÁGEIS, DE ÁREAS ÚMIDAS E DE NASCENTES .....</b>	<b>3.13</b>
<b>3.6 – FORMAÇÃO DE CORREDORES ECOLÓGICOS .....</b>	<b>3.15</b>
<b>3.7 – CRIAÇÃO DE MOSAICO DE PARQUES E RPPN NA ÁREA URBANA DE TOLEDO .....</b>	<b>3.18</b>
<b>3.8 – PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS A INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO DA ÁGUA E DA BIODIVERSIDADE .....</b>	<b>3.21</b>
<b>3.9 – RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS .....</b>	<b>3.26</b>
<b>3.10 – FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>3.36</b>
<b>3.11 – PESQUISAS E MONITORAMENTOS SOBRE A FLORA E A FAUNA REGIONAIS .....</b>	<b>3.40</b>
<b>3.12 – MONITORAMENTO DOS IMPACTOS DOS EFEITOS CLIMÁTICOS e ADAPTAÇÃO BASEADA EM ECOSISTEMAS (ABE) .....</b>	<b>3.43</b>
<b>3.13 – CAPACITAÇÃO DO CORPO TÉCNICO DA PREFEITURA DE TOLEDO NAS QUESTÕES RELACIONADAS AO PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA ..</b>	<b>3.46</b>
<b>3.14 – OUTRAS AÇÕES CORRELATAS AO PMMA .....</b>	<b>3.49</b>
<b>4 – CRONOGRAMA .....</b>	<b>4.1</b>

## LISTA DE TABELAS

Pág.

Tabela 2.01 – Relação das Espécies Ameaçadas, Raras e/ou Endêmicas Registradas no Município de Toledo/PR e Respectivos Pontos de Registro Conforme o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) e o Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade (PAEB) .....	2.4
Tabela 2.02 – Estágios de Desenvolvimento da Vegetação por Ponto de Estudo - PMMA.....	2.9
Tabela 2.03 – Estágios de Desenvolvimento da Vegetação por Ponto de Estudo - PAEB .....	2.10
Tabela 2.04 – Soma dos Critérios para Seleção de Áreas Prioritárias para Conservação da Mata Atlântica por Ponto de Estudo .....	2.15
Tabela 2.05 – Critérios para Seleção de Áreas Prioritárias para Conservação da Mata Atlântica por Microbacias .....	2.18
Tabela 4.01 – Cronograma de Execução dos Trabalhos .....	4.2

## LISTA DE FOTOS

Pág.

Foto 3.01 – Tipos de Caixas Coletoras de Sementes.....	3.31
--	------

## LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 2.01 – Número de Espécies Raras, Endêmicas e/ou Ameaçadas de Extinção Registradas por Ponto Amostral no Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA) e no Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade (PAEB) de Toledo, PR.....	2.3
Figura 3.01 – Diagrama de Influência das Variáveis no Reafeiçoamento Topográfico de Áreas em Recuperação .....	3.28
Figura 3.02 – Tipos de Superfície: Homogênea versus Heterogênea .....	3.29
Figura 3.03 – Dinâmica da Energia e Tipos de Superfície.....	3.29
Figura 3.04 – Esquema do Terreno com as Linhas de Plantio Paralelas às Curvas de Nível .....	3.30
Figura 3.05 – Modelo de Caixa Coletora de Sementes e Arranjo das UCS .....	3.32
Figura 3.06 – Pilha de Galhada. Amontoados de Ramos, Galhos, Rebrotos e Rochas .....	3.33
Figura 3.07 – Esquema de Tipos de Poleiros Secos Artificiais para Fauna .....	3.34

---

***1 - APRESENTAÇÃO***

## **1 - APRESENTAÇÃO**

---

A Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, prevê a implantação de Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) para que os municípios sejam beneficiados pelo Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica para o financiamento de projetos de restauração ambiental e de pesquisa científica (arts. 36º e 38º).

A contratação de serviços técnicos para a elaboração do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, realizada pela Prefeitura de Toledo, visa levar o município a atender aos objetivos da Convenção da Diversidade Biológica (CDB), aos princípios e diretrizes da Política Nacional da Biodiversidade e à Lei da Mata Atlântica. Tal Plano objetiva definir ações de recuperação e ajustes ambientais dentro do território de Toledo em relação à preservação e reparação dos fragmentos florestais do bioma Mata Atlântica.

O presente documento constitui o terceiro produto do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Toledo, abrangendo a indicação das “Áreas Prioritárias para Conservação e Recuperação da Mata Atlântica” local e o “Plano de Ação”, que consiste na definição de ações e estratégias capazes de levar o município a atingir seus objetivos de gestão e conservação dos ecossistemas naturais locais. Tal Plano é ainda acompanhado de um cronograma de implantação das ações, estabelecido para um cenário de 10 anos de atividades.

---

**2 – ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO E  
RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA DE TOLEDO**

## **2 – ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA**

---

Toledo insere-se no contexto do sudoeste do Paraná, uma das regiões mais alteradas do Estado. Conforme salientado no diagnóstico deste estudo, a colonização dessa região se deu através de incentivos ao processo de supressão da vegetação com vistas à utilização madeireira e, posteriormente, ao estabelecimento de sistemas agrícolas intensivos. Toledo não esteve imune a esses processos, sendo que, atualmente, a maior parte do município é ocupada por sistemas agrícolas.

Não obstante o processo de colonização do sudoeste do Paraná ter se dado de maneira intensa e com pequena preocupação em relação à conservação ambiental, ainda se observam na região alguns dos maiores remanescentes de Florestas Estacionais Semideciduais do Brasil, a exemplo do Parque Nacional do Iguaçu e de UC estaduais. Tais áreas são tidas como importantes núcleos de biodiversidade, demandando o estabelecimento de ações que possam ampliar o esforço de conservação, a exemplo da recuperação de áreas degradadas, criação de corredores ecológicos interligando os maiores remanescentes regionais e ampliação do número de áreas protegidas, inclusive unidades de conservação municipais e RPPNs.

Conforme o diagnóstico sobre a vegetação realizado no presente projeto, bem como a partir de informações oriundas do Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade (STCP, 2016), o município de Toledo contempla diversos remanescentes florestais e algumas áreas úmidas que, não obstante encontrarem-se pressionadas por ações antrópicas, apresentam ainda uma rica biodiversidade, em grande parte constituída por espécies ameaçadas de extinção e/ou por formas endêmicas do bioma Atlântico. Algumas áreas, em função de dimensões ainda significativas, podem ser consideradas como núcleos de biodiversidade regional (a exemplo dos remanescentes localizados na porção sul do município e/ou no vale do rio São Francisco), ao passo em que outras, tais como APPs no entorno dos rios, são estratégicas para o desenvolvimento de atividades de recuperação ambiental que permitam gerar melhorias das qualidade hídrica e/ou funcionar como micro-corredores entre os maiores remanescentes e as UC da região sudoeste paranaense. No presente capítulo, apresentam-se as áreas prioritárias identificadas com base nesses critérios e as ações passíveis de desenvolvimento em cada área, as quais serão detalhadas no capítulo subsequente.

### **2.1 – IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A MATA ATLÂNTICA**

A escolha das Áreas Prioritárias para a Mata Atlântica de Toledo fundamentou-se na importância ecológica das mesmas, tendo por base as dimensões e composições da cobertura vegetal (*i.e.*, áreas compostas por fragmentos ou grupos de fragmentos de florestas, além de áreas úmidas), a presença de espécies indicadoras e/ou de interesse conservacionista e as possibilidades de prestação de serviços ecossistêmicos, tais como

## 2 – Áreas Prioritárias

---

manutenção de qualidade hídrica e/ou de uso sustentável. Os critérios utilizados para as descrições de cada área são consoantes ao Termo de Referência do projeto, conforme a seguir:

- Áreas com remanescentes de vegetação que abriguem espécies endêmicas da Mata Atlântica, da região ou do município, raras ou ameaçadas de extinção;
- Áreas de vegetação nativa bem conservada;
- Áreas relevantes para a prevenção de riscos;
- Áreas de beleza cênica;
- Áreas de mananciais de abastecimento público;
- Áreas que possam funcionar como corredores ecológicos, ampliando a conectividade entre os remanescentes;
- Áreas de preservação permanente;
- Áreas de reserva legal;
- Áreas com potencial para o extrativismo sustentável;
- Áreas que possuam matrizes de boa qualidade para coleta de sementes de espécies nativas;
- Áreas favoráveis à implantação de unidades de conservação municipais ou particulares;
- Áreas favoráveis à implantação de corredores ou mosaicos de unidades de conservação;
- Áreas nas zonas de amortecimento de unidades de conservação.

No caso de comunidades tradicionais, previstas nos critérios do TR, as mesmas não foram consideradas, uma vez que não são conhecidas para a área do município.

A seguir apresenta-se a análise de diferentes áreas do município de Toledo segundo os critérios acima elencados.

### **2.1.2 – Análise de Pontos Amostrais para a Definição como Áreas Prioritárias para Conservação e Recuperação da Mata Atlântica**

Para a realização do diagnóstico do presente Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMa), a vegetação foi avaliada em 20 pontos de amostragem, analisados quanto à estrutura florestal e à presença de espécies de interesse especial em conservação. A estes pontos somam-se ainda outros 21, avaliados por ocasião do Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade (PAEB - STCP, 2016). A análise de todos esses pontos permite um refinamento das informações e uma delimitação pontual mais acertiva das condições de conservação da Mata Atlântica do município.

Assim, no presente capítulo, os pontos de amostragem de ambos os estudos são analisados e discutidos em relação aos critérios estabelecidos para a definição de áreas prioritárias para as atividades de conservação e recuperação da Mata Atlântica no âmbito de Toledo.

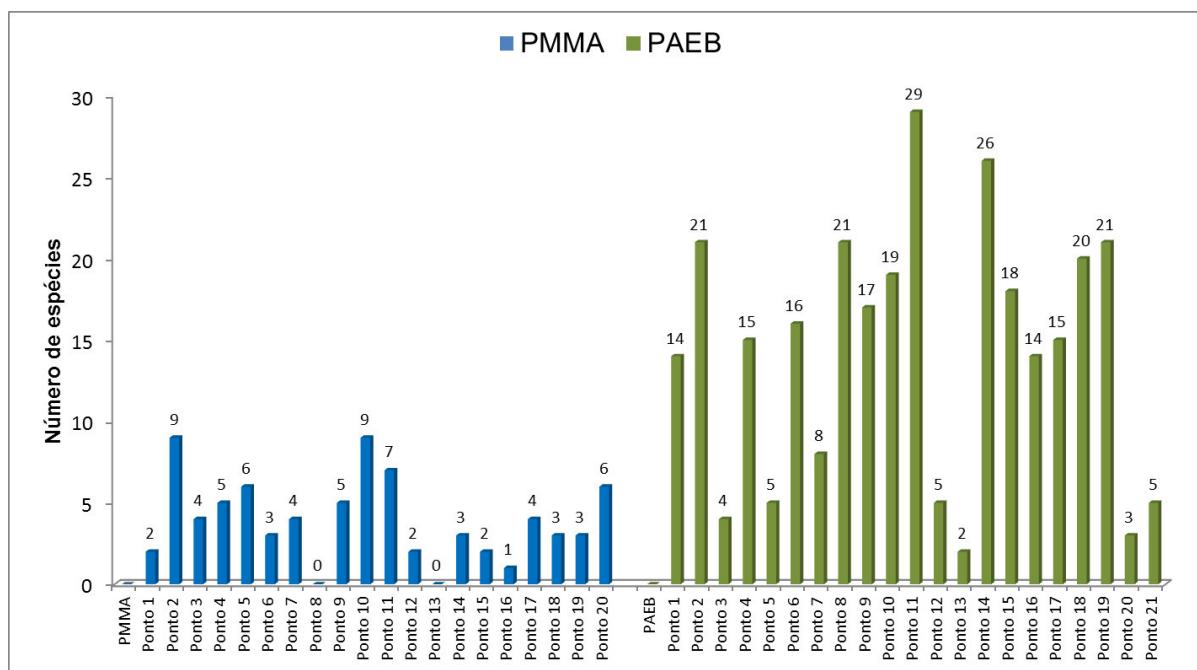
#### **- Áreas com remanescentes de vegetação que abriguem espécies endêmicas da Mata Atlântica, da região ou do município, raras ou ameaçadas de extinção**

Segundo os resultados do presente estudo e do PAEB, um total de 67 espécies vegetais registradas no município podem ser consideradas como raras, endêmicas da Mata Atlântica e/ou ameaçadas de extinção, segundo critérios do Centro Nacional de Conservação da Flora (2016), da Listagem da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (Instrução Normativa MMA nº 6, de 23 de setembro de 2008), da IUCN (2016) e da Lista vermelha de Plantas

Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná (IAP/GTZ, 1995). Tais espécies foram registradas em 39 dos 41 pontos amostrais avaliados pelo presente trabalho e pelo PAEB (Tabela 2.01).

O gráfico da Figura 2.01 demonstra a riqueza de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas segundo os diferentes pontos amostrais de ambos os estudos. Observa-se, no geral, uma tendência a um número maior de espécies registradas por ocasião do PAEB. Entretanto, esta condição deve-se às diferenças metodológicas adotadas para cada um dos estudos (caminhamento no PAEB e parcelas no presente Plano), bem como a possibilidades de determinação específica em diferentes períodos do ano (considerando-se, por exemplo, que a fase de campo deste estudo ocorreu no inverno, quando há menor taxa de espécies em floração). Desta forma, para a eleição das áreas prioritárias as discussões serão efetuadas considerando o universo amostral de cada estudo.

**Figura 2.01 – Número de Espécies Raras, Endêmicas e/ou Ameaçadas de Extinção Registradas por Ponto Amostral no Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA) e no Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade (PAEB) de Toledo, PR**



STCP, 2018

**2 – Áreas Prioritárias**

---

**Tabela 2.01 - Relação das Espécies Ameaçadas, Raras e/ou Endêmicas Registradas no Município de Toledo/PR e Respetivos Pontos de Registro Conforme o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) e o Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade (PAEB)**

---

<b>ESPÉCIE</b>	<b>NOME VULGAR</b>	<b>CRITÉRIO</b>	<b>PONTOS PMMA</b>	<b>PONTOS PAEB</b>
<i>Astronium graveolens</i>	Guaritá	RR	-	15
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba-rosa	RR, AM	2,5,10	2,11,18,19
<i>Ilex paraguariensis</i>	Erva-mate	RR, NT	11	14,17,18,19
<i>Araucaria angustifolia</i>	Pinheiro-do-paraná	RR, AM, END	12	1,8,11,15,18,19
<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-juçara	RR, AM	10,17	2,3,10,11
<i>Mikania glomerata</i>	Guaco	AM	-	4,8,9,11,14,15,16
<i>Handroanthus albus</i>	Ipê-amarelo-da-serra	END	-	-
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipê-roxo	RR	-	1,2,4,6,8,9,10,11,14,15,16,17,19
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-roxo	RR	-	9,10,19,21
<i>Jacaratia spinosa</i>	Jaracatiá	RR	-	2,6,11,15,16,17,18
<i>Dicksonia sellowiana</i>	Samambaiaçu	AM, END	-	11
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Grácia	AM	2,3,11	2,11,19
<i>Caesalpinia echinata</i>	Pau-brasil	AM	-	19
<i>Ocotea odorifera</i>	Canela-sassafrás	AM, RR	-	11,18
<i>Ocotea porosa</i>	Imbuia	AM, RR, END	-	11
<i>Ocotea puberula</i>	Canela-guaicá	NT	2,4,7,10,16,17,20	11,19
<i>Ocotea catharinensis</i>	Canela-preta	RR	6	-
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro-vermelho	AM	4,5,14	1,2,4,6,7,8,9,10,11,14,15,16,17,18
<i>Myrcianthes pungens</i>	Guabijú	AM, RR	-	10,18
<i>Aspidogyne kuczynskii</i>	Orquídea-da-terra	AM, RR	-	8
<i>Corymborkis flava</i>	Orquídea-da-terra	AM, RR, END	-	1,14,15,17

## 2 – Áreas Prioritárias

<b>ESPÉCIE</b>	<b>NOME VULGAR</b>	<b>CRITÉRIO</b>	<b>PONTOS PMMA</b>	<b>PONTOS PAEB</b>
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Pau-marfim	AM, RR	4,5,7,10,17	1,2,4,9,11,14,16,18,19
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	Guarantã	AM, RR	-	15
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica-de-porca	RR	11	1,2,4,6,8,9,14,15,17
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	Canemaçu	RR	10,15	-
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafistula	RR	7,14	9,11,19
<i>Myrocarpus frondosus</i>	Cabreúva	RR, END	4,11	-
<i>Gleditsia amorphoides</i>	Surucá	RR, END	12	18
<i>Erythrina falcata</i>	Corticeira	RR	10	9
<i>Annona cacans</i>	Ariticum	END	6	1,2,46,7,8,9,10,14,15,16,18,19
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	Vassourão-branco	END, RR	-	18
<i>Jacaranda micrantha</i>	Caroba	END	-	2,6,8,11,14,19
<i>Cordia americana</i>	Guajuvira	END	1,19	Todos
<i>Billbergia zebrina</i>	Bromélia	END, RR	-	14,15
<i>Lepismium lumbicoides</i>	Rabo-de-rato	END, RR	2	8,10,11,14
<i>Rhipsalis teres</i>	Cacto-macarrão	END	2,5,9	1,2,4,6,8,9,10,11,14,15,16,17,18
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca	END	20	2,9,10,19
<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i>	Feijão-cru	END, RR	-	11,19
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico-vermelho	END	-	1,2,4,5,6,7,8,9,10,12,14,15,16,17,18,19,21
<i>Bastardiodipsis densiflora</i>	Louro-branco	END, RR	10	8,10,11
<i>Helicocarpus popayanensis</i>	Algodoéiro	END, RR	-	2
<i>Leandra australis</i>	Pixirica	END, RR	-	10,11
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Jacatirão-açu	END, RR	-	18
<i>Hennecartia omphalandra</i>	Canema	END	2,9,11,17,18	6,14,17
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiropa	END	1,3,10,11,19,20	4,6,8,10,11,14,16,18,19
<i>Myrcia glabra</i>	Guamirim-araça	END, RR	-	19
<i>Brasiliorchis chrysantha</i>	Orquídea	END, RR	-	14
<i>Epidendrum henschenii</i>	Orquídea	AM, RR, END	-	2

**2 – Áreas Prioritárias**

---

<b>ESPÉCIE</b>	<b>NOME VULGAR</b>	<b>CRITÉRIO</b>	<b>PONTOS PMMA</b>	<b>PONTOS PAEB</b>
<i>Campylocentrum cf. ulaei</i>	Micro-orquídea	END, RR	-	2
<i>Capanemia micromera</i>	Micro-orquídea	END, RR	-	2,4,14
<i>Cyclopogon elegans</i>	Orquídea-da-terra	END, RR	-	8
<i>Cyclopogon longibracteatus</i>	Orquídea-da-terra	END, RR	-	6,8,17
<i>Gomesa cf. sarcodes</i>	Oncidio	END	-	1,2,4,6,7,8,9,10,11,14,15,16,17,18
<i>Leptotes unicolor</i>	Micro-orquídea	END, RR	-	14
<i>Sarcoglottis ventricosa</i>	Orquídea-da-terra	END, RR	-	1,8,14
<i>Peperomia catharinae</i>	Erva-de-vidro	END	5,9,18	14
<i>Psychotria leiocarpa</i>	Cafeeiro-do-mato	END	2,6,14,15,20	7
<i>Psychotria suterella</i>	Araçá-de-macaco	END, RR	9	10
<i>Allophylus guaraniticus</i>	Vacum	END	11	6,8,9,10,11,14,15,16
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumo-bravo	END, RR	-	5,11,12
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúba-vermelha	END, RR	-	11,19
<i>Salvinia adnata</i>	Mururé-carrapatinho	END, RR	-	13
<i>Microgramma squamulosa</i>	Samambaia	END	2,4,5,7,9,10,19,20	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,17,18,19,20,21
<i>Pleopeltis minima</i>	Samambaia	END, RR	18	16
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i>	Samambaia	END	2,20	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,17,18,19,20,21
<i>Doryopteris nobilis</i>	Samambaia	END	-	4,8,11,14,16,17
<i>Alsophila setosa</i>	Xaxim-de-espinho	END, RR	-	18

Legenda: Nome dos pontos do Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade de Toledo: 1- Mata da Vinícola DEZEM; 2 - Refúgio das Perobas; 3 – Nascente Cerro Corá; 4 - Sanga Serelepe; 5 - Rio Guaçu (Divisa Quatro Pontes/Toledo); 6 - Rio Marreco (Antigo Moinho); 7 - Nascente do Rio Toledo; 8 - RPPN dos Donin; 9 - RPPN Recanto Verde; 10 - Parque do Povo; 11 - RPPN Hoffmann; 12 - Parque Linear Sanga Pinheirinho; 13 - Várzea do Rio São Francisco (Bosque do Rotary); 14 - Salto São Francisco; 15 – ASSERMUTO; 16 - Fazenda Monte Sion; 17 - Cachoeira do Rio Guaçu (Antiga Usina Hidrelétrica); 18 - Sanga Jacutinga; 19 - Parque Diva Paim Barth /Sanga Panambi; 20 - Lagoa das Aves; 21 - Rio Toledo (Captação da Sanepar).

Fontes: STCP (2016, 2018).

Considerando os dados da tabela e do gráfico acima, observa-se que os pontos com maior incidência de espécies de interesse são os seguintes:

- Do PMMA, os pontos 2 (N=9 espécies), 10 (N=9) e 11 (N=7).
- Do PAEB, os pontos 11 (N=29), 14 (N=26), 2, 8 e 19 (N=21 em cada) e 18 (N=20).

Os pontos em questão apresentam as seguintes localizações e situações:

- Ponto PMMA 2: localizado no baixo rio Guaçu, nas proximidades de Nova Sarandi. Trata-se de uma área de reserva legal de propriedade rural que abrange também APP dos cursos d'água locais. As espécies principais de interesse do ponto são *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Apuleia leiocarpa* (grácia) e *Ocotea puberula* (canela-guaicá), além de diversas espécies epífitas. O ponto se mostra, assim, estratégico para a obtenção de germoplasma para atividades de recuperação ou adensamento florestal, bem como uma área nuclear de biodiversidade no caso de estabelecimento de um corredor ecológico na bacia.
- Ponto PMMA 10: localizado no baixo rio São Francisco, nas proximidades da PCH São Francisco. Trata-se de um dos maiores fragmentos florestais da bacia, abrangendo também reservas legais de propriedades rurais. As espécies mais significativas dessa área são *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Euterpe edulis* (palmito-juçara), *Ocotea puberula* (canela-guaicá) e *Bastardopsis densiflora* (ouro-branco). Assim como a área anterior, esta área se mostra significativa para a obtenção de germoplasma para ações de recuperação ou adensamento florestal, podendo ser também ser considerada como nuclear para a criação de um corredor ecológico na bacia. Destaca-se, nesse sentido, a presença local do palmito-juçara, espécie que detém grande relevância como fonte alimentar para diversas espécies animais e que também pode ser utilizada para manejo sustentável em projetos agroecológicos. Deve-se destacar, nesse sentido, que a região do oeste paranaense conta com populações bastante reduzidas e com baixa variabilidade gênica dessa espécie.
- Ponto PMMA 11: este ponto também é estabelecido na bacia do rio São Francisco, porém em condição a montante do anterior. Trata-se de uma área que abrange parte da APP do rio São Francisco. Destaca-se nesse local a ocorrência de espécies que podem ser utilizadas para a recuperação ou adensamento florestal, como *Ilex paraguariensis* (erva-mate), *Apuleia leiocarpa* (grácia), *Zanthoxylum rhoifolium* (mamica-de-porca) *Myrocarpus frondosus* (cabreúva) e *Allophylus guaraniticus* (vacum). Uma vez que esta área não abrange reserva legal (não estando, assim, sujeita à proteção legal), a mesma pode ser considerada como estratégica para a criação de uma nova RPPN municipal.
- Ponto PAEB 11 - RPPN Hoffmann. Este ponto consiste em área já protegida e com rica biodiversidade. O ponto abrange uma das maiores concentrações de espécies arbóreas ameaçadas de extinção do município, com destaque a *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Araucaria angustifolia* (pinheiro), *Mikania glomerata* (guaco), *Handroanthus heptaphyllus* (ipê-roxo), *Apuleia leiocarpa* (grácia), *Ocotea odorifera* (canela-sassafrás), *Ocotea porosa* (imbuia), *Ocotea puberula* (canela-guaicá) e *Cedrela fissilis* (cedro-vermelho). Trata-se, assim, da principal área a ser utilizada para a obtenção de germoplasma para atividades de recuperação e adensamento florestal em outras porções do município. Além disso, sugere-se que a área seja utilizada para atividades de educação ambiental, com trilhas que possam permitir ao visitante conhecer a estrutura florestal e estas e demais espécies típicas da região.

## 2 – Áreas Prioritárias

---

- Ponto PAEB 14 - Salto São Francisco. Este ponto contempla matas ciliares no entorno do rio São Francisco. Espécies significativas dessa área consistem em *Ilex paraguariensis* (erva-mate), *Mikania glomerata* (guaco), *Handroanthus heptaphyllus* (ipê-roxo), *Balfourodendron riedelianum* (pau-marfim) e *Cedrela fissilis* (cedro-vermelho), além de diversas epífitas. A área se mostra estratégica para obtenção de germoplasma dessas espécies e, também, para a consolidação do parque local com placas indicativas das mesmas ao longo da trilha, com subsequente desenvolvimento de ações educativas.
- Ponto PAEB 2 - Refúgio das Perobas. Este ponto abrange uma reserva legal estabelecida na porção oeste de Toledo, em afluentes da bacia do rio Marreco. A área apresenta alguns dos maiores indivíduos de perobas (*Aspidosperma polyneuron*) do município, podendo ser considerada como um área estratégica para obtenção de germoplasma dessa espécie para atividades de recuperação ambiental em demais regiões. Além dessa espécie, destacam-se na área também *Handroanthus heptaphyllus* (ipê-roxo), *Apuleia leiocarpa* (grácia), *Cedrela fissilis* (cedro-vermelho) e *Balfourodendron riedelianum* (pau-marfim).
- Ponto PAEB 8 - RPPN Donin. Este ponto abrange outra RPPN municipal, localizada na área urbana de Toledo. A principal espécie dessa área consiste na *Araucaria angustifolia* (pinheiro), além de indivíduos de *Mikania glomerata* (guaco), *Handroanthus heptaphyllus* (ipê-roxo) e *Cedrela fissilis* (cedro-vermelho). O local é, assim, estratégico para obtenção de germoplasma dessas espécies e, também, para o desenvolvimento de atividades educativas.
- Ponto PAEB 19 – Parque Diva Paim Barth. Este ponto consiste em um parque municipal estabelecido na porção central da área urbana de Toledo. A área apresenta grande densidade de espécies exóticas, a exemplo da uva-do-Japão. Entretanto, no local encontram-se indivíduos de *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Ilex paraguariensis* (erva-mate), *Araucaria angustifolia* (pinheiro), *Handroanthus heptaphyllus* (ipê-roxo), *Apuleia leiocarpa* (grácia), *Ocotea puberula* (canela-guaicá), *Balfourodendron riedelianum* (pau-marfim) e *Peltophorum dubium* (canafistula). A área é, assim, prioritária para o desenvolvimento de pesquisas sobre recuperação ambiental (incluindo estudos com estas espécies) e para a obtenção de material genético para outras ações de recuperação no município, além do desenvolvimento de atividades de educação ambiental.
- Ponto PAEB 18 – Sanga Jacutinga. Este ponto abrange um fragmento florestal localizado na área urbana de Toledo, nas imediações da PUC. Trata-se de uma área isolada com vegetação densa em estágio avançado de regeneração. As espécies locais consistem em *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Ilex paraguariensis* (erva-mate), *Araucaria angustifolia* (pinheiro), *Ocotea odorifera* (canela-sassafrás), *Cedrela fissilis* (cedro-vermelho), *Balfourodendron riedelianum* (pau-marfim) e um dos poucos locais com registro de *Gleditsia amorphoides* (surucá). Em se tratando de uma área lindeira a uma universidade, a mesma é estratégica para o desenvolvimento de atividades de pesquisa sobre recuperação e adensamento florestal com tais espécies e/ou monitoramentos de seu desenvolvimento, além da obtenção de germoplasma. Além disso, o local também é estratégico para estudos sobre reintrodução de epífitas.

Além desses pontos, merecem atenção ainda os pontos com registro de espécies bastante raras no contexto regional, tais como *Astronium graveolens* (guarita) e *Esenbeckia leiocarpa* (guarantã), ambas registradas apenas no ponto PAEB-15 (ASSERMUTO, ponto este que abrange ainda uma das maiores concentrações de araucárias do município); *Aspidogyne kuczynskii* (orquídea-da-terra), registrada no ponto PAEB-8 (RPPN Donin); *Brasiliorchis chrysantha* (orquídea), registrada apenas no ponto PAEB-14 (Salto São Francisco); *Epidendrum henschenii* (orquídea), registrada apenas no ponto PAEB-2 (Refúgio das

Perobas); *Alsophila setosa* (xaxim-de-espinho), registrada apenas no ponto PAEB-18 (Sanga Jacutinga); e *Dicksonia sellowiana* (samambaiaçu ou xaxim), registrada apenas no ponto PAEB-11 (RPPN Hoffmann). Desta forma, reforça-se ainda mais a importância dos pontos acima descritos, acrescidos incluindo do PAEB-15 (ASSERMUTO).

#### - Áreas de vegetação nativa bem conservada

Em relação à conservação da vegetação nativa de Toledo, o diagnóstico realizado indica que toda a cobertura vegetal do município encontra-se em condição secundária, apresentando estágios que variam entre inicial a avançado de regeneração. Mesmo áreas com cobertura densa verificaram, no passado, exploração madeireira que, embora possam não ter gerado a supressão completa da vegetação, induziram ao rareamento da mesma e, consequentemente, aparecimento de fenômenos que geraram modificações na estrutura florestal.

Desta forma, considerando-se esse cenário, pode-se inferir que as melhores condições da vegetação do município referem-se a pontos aonde a mesma encontre-se em estágio avançado de regeneração. Tais pontos, avaliados por ocasião do diagnóstico do presente estudo, são relacionados de maneira sintética na Tabela 2.02 a seguir.

**Tabela 2.02 - Estágios de Desenvolvimento da Vegetação por Ponto de Estudo - PMMA**

Ponto	Estágio de Desenvolvimento da Vegetação
1	Estágio Sucessional Secundário Médio
2	Estágio Sucessional Secundário Avançado
3	Estágio Sucessional Secundário Médio
4	Estágio Sucessional Secundário Avançado
5	Estágio Sucessional Secundário Médio
6	Estágio Sucessional Secundário Avançado
7	Estágio Sucessional Secundário Avançado
8	Estágio Sucessional Secundário Avançado
9	Estágio Sucessional Secundário Médio
10	Estágio Sucessional Secundário Avançado
11	Estágio Sucessional Secundário Avançado
12	Estágio Sucessional Secundário Avançado
13	Estágio Sucessional Secundário Médio
14	Estágio Sucessional Secundário Inicial
15	Estágio Sucessional Secundário Avançado
16	Estágio Sucessional Secundário Avançado
17	Estágio Sucessional Secundário Avançado
18	Estágio Sucessional Secundário Médio
19	Estágio Sucessional Secundário Avançado
20	Estágio Sucessional Secundário Médio

Fonte: STCP, 2018

Pelos dados acima, verifica-se que a maior parte dos pontos amostrais (12 ou 60%) revelaram uma vegetação em estágio avançado de desenvolvimento, indicando que, em Toledo, tem havido pouca interferência sobre a regeneração vegetal (especialmente em APP). Por sua vez, o único ponto aonde a vegetação encontra-se em estágio inicial (Ponto 14) refere-se à porção média da bacia do rio Toledo, a montante da captação para abastecimento da cidade. Esta condição indica que esta área é prioritária para a recuperação da faixa ciliar.

**2 – Áreas Prioritárias**

---

Em relação ao PAEB, as condições de desenvolvimento da vegetação são aquelas expressas na Tabela 2.03.

**Tabela 2.03 - Estágios de Desenvolvimento da Vegetação por Ponto de Estudo - PAEB**

Ponto	Nome	Estágio de Desenvolvimento da Vegetação
1	Mata da Vinícola DEZEM	Estágio Sucessional Secundário Inicial a Médio
2	Refúgio das Perobas	Estágio Sucessional Secundário Médio
3	Nascente Cerro Corá	Estágio Sucessional Secundário Inicial
4	Sanga Serelepe	Estágio Sucessional Secundário Médio
5	Rio Guaçu (Divisa Quatro Pontes/Toledo)	Estágio Sucessional Secundário Inicial a Médio
6	Rio Marreco (Antigo Moinho)	Estágio Sucessional Secundário Médio
7	Nascente do Rio Toledo	Estágio Sucessional Secundário Inicial a Médio
8	RPPN dos Donin	Estágio Sucessional Secundário Médio a Avançado
9	RPPN Recanto Verde	Estágio Sucessional Secundário Inicial a Médio
10	Parque do Povo	Estágio Sucessional Secundário Inicial a Médio
11	RPPN Hoffmann	Estágio Sucessional Secundário Médio a Avançado
12	Parque Linear Sanga Pinheirinho	Estágio Sucessional Secundário Inicial
13	Várzea do Rio São Francisco	Estágio Sucessional Secundário Inicial
14	Salto São Francisco	Estágio Sucessional Secundário Médio a Avançado
15	ASSELMUTO	Estágio Sucessional Secundário Médio a Avançado
16	Fazenda Monte Sion	Estágio Sucessional Secundário Médio a Avançado
17	Cachoeira do Rio Guaçu	Estágio Sucessional Secundário Médio a Avançado
18	Sanga Jacutinga	Estágio Sucessional Secundário Médio a Avançado
19	Parque Diva Paim Barth /Sanga Panambi	Estágio Sucessional Secundário Inicial a Médio
20	Lagoa das Aves	Estágio Sucessional Secundário Inicial
21	Rio Toledo (Captação da Sanepar)	Estágio Sucessional Secundário Inicial a Médio

Fonte: STCP, 2018

Pelo estudo conduzido no PAEB, apenas sete dos 21 pontos amostrais (33,3%) revelaram locais com estágios sucessionais avançados da vegetação, nesses casos sempre intercalados com estágios médios. De qualquer forma, verifica-se que os remanescentes vegetacionais do município têm demonstrado tendências à recuperação.

Novamente, verifica-se que alguns locais com nascentes encontram-se com vegetação em estágios iniciais de desenvolvimento. Os destaques, nesses casos, consistem na nascente do Cerro Corá (ponto 3, localizado na área urbana) e do rio Toledo (ponto 7), aonde foram evidenciados, pelo estudo, grandes adensamentos de eucaliptos e outras situações de alteração. Estas condições denotam que ambas as áreas são prioritárias para ações de recuperação ou adensamento vegetal.

Muitos dos pontos com vegetação em estágio avançado, avaliados por ambos os estudos, consistem em APP, reservas legais de propriedades rurais e/ou Unidades de Conservação (RPPN e Parques Municipais), sendo assim já sujeitos à proteção legal (tais pontos são relacionados na Tabela 2.04). Tais locais são, assim, prioritários para a manutenção da vegetação em desenvolvimento e controle de ações lesivas ao meio ambiente. Para tais pontos, requer-se portanto o desenvolvimento contínuo de atividades de fiscalização ambiental ou de enriquecimento vegetal (em especial com material genético das espécies ameaçadas acima citadas).

Dentre os pontos com estágio avançado de regeneração, destacam-se ainda os pontos 11 e 12 diagnosticados no PMMA, que não abrangem reservas legais (ou as abrangem apenas em parte) e podem, assim, constituir novas áreas protegidas no município.

Já quanto aos demais pontos que não se enquadram nas condições acima, os mesmos se mostram prioritários para as seguintes ações:

- Adensamento e/ou enriquecimento vegetal de APP em estágios iniciais a médios de regeneração: PMMA 1 e PAEB 4, 5, 6 e 21.
- Adensamento e/ou enriquecimento vegetal de Reservas Legais com APP em estágios iniciais a médios de regeneração: PMMA 3, 9, 13, 14, 18 e 20 e PAEB 1 e 2.
- Recuperação integral de nascentes e/ou no entorno de lagos e áreas úmidas: PAEB 3, 7 e 20.
- Recuperação e adensamento vegetal de parques urbanos e demais unidades de conservação: PAEB 9, 10, 12 e 19.

#### **- Áreas relevantes para a prevenção de riscos**

No contexto desse critério podem ser indicadas todas as APP do município, especialmente aquelas situadas nas porções ao sul e a oeste, aonde o terreno é mais íngreme, e os pontos que abrangem nascentes em geral. Destacam-se, nesse sentido, os pontos PMMA 14 (localizado nas margens do rio Toledo), PAEB 3 (nascente do Cerro Corá), 7 (nascente do rio Toledo) e 21 (captação da SANEPAR), haja vista os riscos que o comprometimento desses pontos podem ocasionar sobre os sistemas de abastecimento hídrico regional, e o ponto PMMA 10, localizado nas proximidades do reservatório da PCH São Francisco, o qual apresenta relevância na prevenção de riscos de deslizamentos que possam ocasionar problemas operacionais do reservatório.

#### **- Áreas de beleza cênica**

Para esse critério são aqui propostos os pontos que contemplam áreas com vegetação densa passível de realização de atividades de contemplação da natureza ou educação ambiental e atrativos turísticos outros que não a vegetação em si, a exemplo de massas d'água ou geoformas. Os pontos prioritários, nesses casos, abrangem os seguintes:

- Ponto PMMA 10: caracterizado pela vegetação exuberante sobre encostas e pela proximidade com o lago da PCH São Francisco.
- Ponto PAEB 9 (RPPN Recanto Verde): área com vegetação nativa densa e com espécies arbóreas que permitem o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e/ou contemplação da natureza.
- Ponto PAEB 10 (Parque do Povo): área destinada ao lazer público, com atrativos como lago e trilhas.
- Ponto PAEB 11 (RPPN Hoffmann): área com vegetação nativa densa e com espécies arbóreas que permitem o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e/ou contemplação da natureza.

## 2 – Áreas Prioritárias

---

- Ponto PAEB 13 (Várzea do São Francisco): área úmida com alta concentração de aves aquáticas e outros animais, localizada em local de fácil acesso; estratégica para a criação de um novo Parque urbano.
- Ponto PAEB 14 (Salto São Francisco): área comumente utilizada para lazer e com trilha já estabelecida localmente. Integra com o ponto anterior uma área única, apresentando a cachoeira em si e vegetação nativa densa e com espécies arbóreas que permitem o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e/ou contemplação da natureza.
- Ponto PAEB 15 (ASSERMUTO): área com alta concentração de pinheiros e outras espécies arbóreas relevantes, além de infraestrutura de lazer já estabelecida localmente; estratégica para a realização de atividades educativas e de lazer.
- Ponto PAEB 17 (Cachoeira do Rio Guaçu): área estratégica para atividades lúdicas e educativas, apresentando a cachoeira em si e vegetação nativa densa e com espécies arbóreas que permitem o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e/ou contemplação da natureza.
- Ponto PAEB 19 (Parque Diva Paim Barth): área estratégica para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, inclusive de ações sobre recuperação ambiental. Contempla casa de visitantes já estabelecida.
- Ponto PAEB 20 (Lagoa das Aves): área úmida com alta concentração de aves aquáticas e outros animais; estratégica para a criação de um novo Parque urbano.

- **Áreas de mananciais de abastecimento público**

Estes pontos são prioritários para ações de conservação e/ou recuperação ambiental. No contexto de Toledo, considerando a intensa utilização de recursos hídricos (tanto superficiais quanto subterrâneas) para diversas atividades agrícolas, pastoris e industriais (além do abastecimento público em si e geração hidroelétrica), a quase totalidade dos pontos avaliados abrange áreas relevantes para a proteção de mananciais. Porém, considerando a utilização mais intensa de recursos hídricos superficiais, destacam-se nesse critério os seguintes pontos: PMMA 5 e 15 (áreas com nascentes) e 14 (margem do rio Toledo a montante da captação) e PAEB 3 (nascente do Cerro Corá), 7 (nascente do rio Toledo), 20 (Lagoa das Aves) e 21 (captação da SANEPAR). Conforme já discutido, todas essas áreas são prioritárias para o desenvolvimento de ações de recuperação ambiental.

- **Áreas que possam funcionar como corredores ecológicos, ampliando a conectividade entre os remanescentes e áreas favoráveis à implantação de corredores ou mosaicos de unidades de conservação**

Estes dois critérios foram agrupados em função de suas semelhanças. No caso de corredores, esta estratégia será oportunamente discutida no tópico referente à análise de microbacias (item 2.1.2), na medida em que estas unidades da paisagem são aquelas que permitirão a criação de tal estratégia de conservação. Os pontos poderão, entretanto, funcionar como locais-chave para os corredores quando contemplarem maiores dimensões, maior desenvolvimento vegetal e/ou a presença de espécies de interesse, funcionando assim como áreas nucleares de biodiversidade.

Tendo-se por base essa condição, pode-se estabelecer que os pontos mais significativos para esse critério, no contexto das quatro microbacias indicadas como favoráveis à criação de corredores ecológicos (São Francisco, Correntoso, Guaçu e Marreco – ver item 2.1.2), são os seguintes:

- Rio São Francisco: pontos PMMA 10, 11, 12 e 16 e PAEB 13 e 14.
- Rio Correntoso: pontos PMMA 17 e 19 e PAEB 16.
- Rio Guaçu: pontos PMMA 2, 4 e 7 e PAEB 17.
- Rio Marreco: pontos PMMA 6, 8 e PAEB 2.

Os pontos em questão consistem, pelas suas características (vegetação desenvolvida ou presença de espécies de interesse), em locais nucleares para a biodiversidade, devendo receber atenção especial no processo de planejamento territorial. Cabe salientar que diversos desses pontos já consistem em APP ou reservas legais de propriedades rurais (salvo os pontos PMMA 11 e 12), já contemplando assim mecanismos legais de proteção.

Em relação a mosaicos de unidades de conservação, as mesmas se destacam no contexto da área urbana. A criação de parques lineares ao longo dos rios, estratégia que vem sendo adotada pela administração pública do município, tem por objetivo interligar as UC locais e outras áreas protegidas. Desta forma, todas estas áreas, no contexto urbano, consistem em pontos estratégicos para o município.

#### **- Áreas de preservação permanente e de reservas legais**

Conforme já salientado no presente capítulo, a grande maioria dos pontos avaliados abrange APP ou reservas legais, sendo assim já sujeitos a mecanismos legais de proteção. A Tabela 2.04 relaciona os pontos que contemplam essas áreas, sendo que os mesmos são estratégicos para o desenvolvimento de ações como fiscalização e/ou adensamento vegetal (vide itens discutidos acima). Já os pontos avaliados que abrangem remanescentes em bom estado de conservação e que ainda não abrangem APP ou reservas legais consistem, conforme mencionado, nos pontos PMMA 11 e 12, podendo os mesmos ser relevantes para a criação de novas reservas e/ou RPPN municipais.

#### **- Áreas com potencial para o extrativismo sustentável**

Ao longo do estudo realizado, apenas o ponto PAEB 15 (ASSERMUTO) se demonstra favorável à catinga de pinhão. Entretanto, o local consiste em área particular, sendo portanto sujeita a autorizações específicas. Assim, o extrativismo deve ser visto com cautela no processo de planejamento regional, especialmente se considerando que algumas das espécies visadas encontram-se ameaçadas de extinção e/ou são raras no município.

Pelo novo Código Florestal não se descarta a possibilidade de que as reservas legais das propriedades rurais possam ser utilizadas para atividades de manejo sustentável. Nesse sentido, e inclusive com vistas a ampliar o processo de conservação ambiental, estas áreas poderão ser utilizadas para plantio de espécies como a *Araucaria angustifolia* (pinheiro) e *Euterpe edulis* (palmito-juçara), em um modelo agroecológico de uso do solo. A avaliação da viabilidade de realização do plantio dessas espécies em cada ponto avaliado e/ou em demais regiões do município dependerá de avaliação *in loco* das condições do solo e da vegetação de cada local.

#### **- Áreas que possuam matrizes de boa qualidade para coleta de sementes de espécies nativas**

Estas áreas foram já discutidas no tópico “Áreas com remanescentes de vegetação que abriguem espécies endêmicas da Mata Atlântica, da região ou do município, raras ou ameaçadas de extinção” acima.

- **Áreas favoráveis à implantação de unidades de conservação municipais ou particulares**

Conforme já salientado, grande parte dos pontos amostrais avaliados no presente estudo e/ou no Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade de Toledo já contemplam unidades de conservação municipais ou particulares ou já são sujeitas a mecanismos de proteção legal (APPs ou reservas legais). Não obstante, dentre os pontos amostrados entretanto, alguns merecem destaque para a criação de novas áreas protegidas, conforme se segue:

- Pontos PMMA 11 e 12: estes pontos apresentam vegetação em estágio avançado de desenvolvimento, porém não abrangem reservas legais (11) ou as abrangem apenas parcialmente (12). Desta forma, ambos consistem em locais favoráveis à criação de RPPN ou ao estabelecimento de novas reservas legais no âmbito municipal.
- Pontos PMMA 16, 17, 18, 19 e 20 e PAEB 16: este conjunto de pontos localiza-se na porção sul de Toledo, aonde ocorrem os maiores fragmentos florestais regionais. Embora alguns destes abranjam reservas legais, o conjunto como um todo se mostra favorável à criação de RPPNs, especialmente se considerando a riqueza faunística regional.
- Pontos PAEB 20 (Lagoa das Aves) e 13 (Várzea do São Francisco): estes dois pontos abrangem áreas úmidas aonde se observa alta concentração de aves aquáticas, sendo assim prioritários para a criação de unidades de conservação dessas espécies, além de poderem permitir o uso público local. Sugere-se, para ambas as áreas, a criação de parques municipais.
- Ponto PAEB 14 (Salto São Francisco): este ponto já é utilizado informalmente para a realização de atividades de uso público, sendo conhecido inadvertidamente como um parque. Sugere-se a contemporização dessa situação mediante a criação de um parque linear local, inclusive interligando o mesmo ao ponto PAEB 13.

- **Áreas nas zonas de amortecimento de unidades de conservação**

As Unidades de Conservação presentes no município de Toledo abrangem RPPNs e parques urbanos, para os quais o SNUC não estabelece a obrigatoriedade de criação de zonas de amortecimento. Desta forma, este critério mostra-se pouco aproveitável para a definição de áreas prioritárias. Entretanto cabe relacionar aqui a situação de proximidade entre a RPPN Recanto Verde e o Parque do Povo, a qual demanda a formação de conexões com vistas à proteção mútua de ambas as áreas, e a proximidade da bacia do rio Toledo com a RPPN Hoffmann, a qual pode servir como fonte de propágulos para a recuperação da bacia. Esta condição denota a relevância desses locais.

- **Somatório dos Critérios dos Pontos de Amostragem**

Considerando todos os critérios acima, a Tabela 2.04 apresenta as condições de cada um dos pontos de amostragem avaliados e o somatório dos critérios de cada ponto, permitindo assim a definição de locais prioritários para o desenvolvimento das ações (apresentado no capítulo 3 deste documento).

**2 – Áreas Prioritárias**

---

**Tabela 2.04 – Soma dos Critérios para Seleção de Áreas Prioritárias para Conservação da Mata Atlântica por Ponto de Estudo**

<b>Estudo</b>	Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica																				Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade de Toledo																					
	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8	Ponto 9	Ponto 10	Ponto 11	Ponto 12	Ponto 13	Ponto 14	Ponto 15	Ponto 16	Ponto 17	Ponto 18	Ponto 19	Ponto 20	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8	Ponto 9	Ponto 10	Ponto 11	Ponto 12	Ponto 13	Ponto 14	Ponto 15	Ponto 16	Ponto 17	Ponto 18	Ponto 19	Ponto 20	Ponto 21	
Critérios	Pontos																																									
Áreas com remanescentes de vegetação que abriguem espécies endêmicas da Mata Atlântica, da região ou do município, raras ou ameaçadas de extinção	X	X	X	X	X	X			X	X	X		X	X		X				X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Áreas de vegetação nativa bem conservada	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X									X		X		X	X	X	X	X	X	X	X						
Áreas relevantes para a prevenção de riscos			X				X			X											X	X		X	X	X	X		X	X	X		X	X	X							
Áreas de beleza cênica							X																			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Áreas de mananciais de abastecimento público				X							X	X									X			X															X	X		
Áreas que possam funcionar como corredores ecológicos, ampliando a conectividade entre os remanescentes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										X	X	X	X									
Áreas de preservação permanente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Áreas de reserva legal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Áreas com potencial para o extrativismo sustentável																																		X								
Áreas que possuam matrizes de boa qualidade para coleta de sementes de espécies nativas	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Áreas favoráveis à implantação de unidades de conservação municipais ou particulares											X	X					X	X	X	X	X										X	X	X	X	X	X	X	X	X			

## 2 – Áreas Prioritárias

---

Estudo	Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica																				Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade de Toledo																					
	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8	Ponto 9	Ponto 10	Ponto 11	Ponto 12	Ponto 13	Ponto 14	Ponto 15	Ponto 16	Ponto 17	Ponto 18	Ponto 19	Ponto 20	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8	Ponto 9	Ponto 10	Ponto 11	Ponto 12	Ponto 13	Ponto 14	Ponto 15	Ponto 16	Ponto 17	Ponto 18	Ponto 19	Ponto 20	Ponto 21	
Pontos																																										
Áreas favoráveis à implantação de corredores ou mosaicos de unidades de conservação	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X																						
Áreas nas zonas de amortecimento de unidades de conservação													X																													
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		

Legenda: Nome dos pontos do Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade de Toledo: 1- Mata da Vinícola DEZEM; 2 - Refúgio das Perobas; 3 – Nascente Cerro Corá; 4 - Sanga Serelepe; 5 - Rio Guaçu (Divisa Quatro Pontes/Toledo); 6 - Rio Marreco (Antigo Moinho); 7 - Nascente do Rio Toledo; 8 - RPPN dos Donin; 9 - RPPN Recanto Verde; 10 - Parque do Povo; 11 - RPPN Hoffmann; 12 - Parque Linear Sanga Pinheirinho; 13 - Várzea do Rio São Francisco (Bosque do Rotary); 14 - Salto São Francisco; 15 – ASSERMUTO; 16 - Fazenda Monte Sion; 17 - Cachoeira do Rio Guaçu (Antiga Usina Hidrelétrica); 18 - Sanga Jacutinga; 19 - Parque Diva Paim Barth /Sanga Panambi; 20 - Lagoa das Aves; 21 - Rio Toledo (Captação da Sanepar).

Fonte: STCP, 2018

### **2.1.2 – Microbacias de Toledo como Áreas Prioritárias para Conservação e Recuperação da Mata Atlântica**

Microbacias são as unidades naturais de gestão da paisagem que melhor definem, por exemplo, o planejamento do uso do solo e/ou que melhor permitem a delimitação de corredores ecológicos, haja visto o fato de que as APP podem funcionar como áreas naturais de conexão entre remanescentes vegetacionais e/ou de concentração de biodiversidade.

O município de Toledo contempla diversas microbacias que afluem diretamente para o rio Paraná, sendo consideradas como afluentes da região da bacia do Paraná III. Apenas uma pequena parte da porção norte do município apresenta microbacias contribuintes da bacia do rio Piquiri.

Para a definição das microbacias como áreas prioritárias para a conservação ou recuperação da Mata Atlântica, utilizou-se como critério as condições da paisagem regional (tendo por base a avaliação de imagens de satélite e do mapa de vegetação elaborado), bem como a análise dos pontos amostrais de vegetação anteriormente apresentada. Para fins desse estudo, avaliou-se algumas microbacias individualmente e outras em conjunto, considerando sua abrangência na área do município, conforme se segue:

- Microbacia do rio 18 de Abril (incluindo o rio Jaguarundi)
- Microbacia do Arroio Guaçu (incluindo o rio Lajeado Grande)
- Microbacia do rio Toledo
- Microbacia do rio Rio Marreco
- Microbacia do rio São Francisco
- Microbacia do rio Correntoso (incluindo o rio Central/Arroio do Cedro)
- Microbacia do rio Lopei
- Microbacias afluentes do rio Piquiri (rios Alívio, Descoberto, Encantado e Memória).

#### **- Situação da Mata Atlântica nas Microbacias**

Tendo por base o mapa de vegetação e as condições dos pontos amostrais anteriormente apresentadas, os critérios de definição de áreas prioritárias foram confrontados com cada uma das microbacias acima em um processo matricial de identificação. Os resultados são sintetizados na Tabela 2.05, sendo discutidos detalhadamente a seguir.

**2 – Áreas Prioritárias**

---

**Tabela 2.05 – Critérios para Seleção de Áreas Prioritárias para Conservação da Mata Atlântica por Microbacias**

<b>Critérios</b>	<b>Microbacias</b>							
	Rio 18 de Abril	Arroio Guacu	Rio Toledo	Rio Marreco	Rio São Francisco	Rio Correntoso	Rio Lopei	Afluentes / Piquiri
Áreas com remanescentes de vegetação que abriguem espécies endêmicas da Mata Atlântica, da região ou do município, raras ou ameaçadas de extinção	X	X	X	X	X	X	X	
Áreas de vegetação nativa bem conservada		X		X	X	X		
Áreas relevantes para a prevenção de riscos	X		X		X			
Áreas de beleza cênica						X		
Áreas de mananciais de abastecimento público		X	X	X	X	X		
Áreas que possam funcionar como corredores ecológicos, ampliando a conectividade entre os remanescentes		X		X	X	X		
Áreas de preservação permanente	X	X	X	X	X	X	X	X
Áreas de reserva legal	X	X	X	X	X	X	X	X
Áreas com potencial para o extrativismo sustentável								
Áreas que possuam matrizes de boa qualidade para coleta de sementes de espécies nativas		X			X	X		
Áreas favoráveis à implantação de unidades de conservação municipais ou particulares		X		X	X	X		
Áreas favoráveis à implantação de corredores ou mosaicos de unidades de conservação		X	X	X	X	X		
Áreas nas zonas de amortecimento de unidades de conservação			X		X			
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Fonte: STCP, 2018

Segundo os critérios de seleção dispostos na Tabela acima, as microbacias como áreas prioritárias para a manutenção ou recuperação dos remanescentes de Mata Atlântica do município são, em ordem de prioridade, as dos rios São Francisco, Correntoso, Arroio Guaçu, Marreco e Toledo. As condições específicas de cada uma dessas microbacias são discutidas a seguir.

- **Microbacia do Rio São Francisco**

A microbacia do rio São Francisco está localizada nas porções sul e sudoeste de Toledo. O rio deságua no reservatório de Itaipu, apresentando vegetação densa especialmente na porção final da bacia que se interliga àquela do reservatório.

Dentre os 13 criterios de avaliação, apenas não foi considerado o da ocorrência de áreas com potencial para extrativismo sustentável, haja vista a inexistência de grandes concentrações de espécies com esse potencial no contexto regional. Este critério, inclusive, não foi considerado para nenhuma das bacias avaliadas. Quanto aos demais, destacam-se, para esta bacia, os aspectos descritos a seguir.

No contexto da microbacia do rio São Francisco foram avaliados cinco pontos de amostragem no PMMA (10, 11, 12, 16 e 20) e dois no PAEB (13 e 14). A vegetação apresenta remanescentes secundários considerados como em estágio avançado de regeneração na maior parte da bacia (salvo no ponto PMMA 20, localizado na porção do alto São Francisco, aonde predominam remanescentes em estágio médio, e no ponto PAEB 13, cuja vegetação abrange várzeas). Ao longo dos pontos, foram registradas diversas espécies vegetais raras e/ou ameaçadas de extinção, tais como *Tetrorchidium rubrivenium*, *Myrocarpus frondosus*, *Euterpe edulis*, *Aspidosperma polyneuron*, *Balfourodendron riedelianum* e os únicos indivíduos amostrados de *Zanthoxylum rhoifolium*, *Gleditsia amorphoides*, *Erythrina falcata*, *Ilex paraguayensis* e *Araucaria angustifolia* no inventário. A bacia apresenta áreas de beleza cênica, com destaque ao salto São Francisco, nas proximidades da área urbana, e o próprio reservatório da PCH São Francisco, o qual é circundado por morros com vegetação densa e apresenta um espelho d'água com vocação para atividades de contemplação da paisagem. A vegetação desses morros e do entorno do rio, constituindo as APP locais, apresenta grande relevância para a prevenção de riscos de deslizamentos e ao empreendimento hidrelétrico local.

Em relação a reservas legais, a bacia apresenta uma alta concentração das mesmas, em geral integrando as APP. Nesta configuração, a bacia como um todo mostra-se como prioritária para o estabelecimento de um corredor ecológico que amplie a conectividade entre os remanescentes das suas porções mais altas (inclusive conectando aqueles presentes na bacia do rio Correntoso) até a faixa ciliar do reservatório de Itaipu a jusante. Deve-se salientar ainda que, no contexto dessa bacia, ocorrem áreas úmidas relevantes (a exemplo daquela localizada a montante do salto São Francisco, nas proximidades da área urbana), ricas em aves aquáticas. A criação de um corredor local poderá, inclusive, facilitar a dispersão dessas espécies entre Itaipu e essas áreas, ampliando a vocação turística local. A referida área úmida (ponto PAEB 13) apresenta grande vocação para criação de um novo parque municipal (vide análise de pontos amostrais).

Considerando todo o cenário da bacia do rio São Francisco, portanto, pode estabelecer-se integralmente como uma área prioritária para o desenvolvimento das seguintes ações:

- Criação de um corredor ecológico interligado as reservas legais das porções mais altas até sua foz no reservatório de Itaipu. Esta ação tem caráter intermunicipal, cabendo a Toledo a interação com os demais municípios lindeiros a jusante.
- Criação de um novo parque municipal integrando as áreas úmidas e o salto São Francisco, com o desenvolvimento de atividades educativas e de recreação junto à natureza (pontos PAEB 13 e 14).
- Recuperação de APPs, especialmente em áreas de cabeceiras dos afluentes.
- Fomento e estímulo à criação de RPPNs (destaque aos pontos PMMA 11 e 12).
- Adensamento populacional de espécies vegetais ameaçadas de extinção.
- Obtenção de germoplasma de espécies ameaçadas para recuperação ambiental.
- Desenvolvimento de pesquisas e monitoramentos de flora e fauna.

- **Microbacia do Rio Correntoso**

No território de Toledo, esta microbacia contempla, além do rio Correntoso, o Arroio do Cedro. Tais rios perfazem parte da bacia do rio Santa Quitéria, sendo localizados na porção sul do município. Esta região abrange as maiores propriedades rurais de Toledo, bem como os maiores remanescentes florestais locais.

A sub-bacia do Arroio do Cedro limita o município de Toledo ao sul, na divisa com São Pedro do Iguaçu e Santa Tereza do Oeste. No lado de Toledo, o arroio encontra-se inteiramente circundado por APP, as quais consistem em sistemas florestais secundários em estágios iniciais a médios de regeneração. Por sua vez, nos municípios vizinhos as APP estão bastante descaracterizadas ou inclusive inexistentes. Esta condição denota a necessidade de uma ação conjunta entre os municípios com vistas à recuperação ambiental.

Quanto ao rio Correntoso, o mesmo também encontra-se inteiramente circundado por sistemas florestais, embora as APP de muitos de seus pequenos afluentes requeiram também recuperação. A vegetação marginal a este rio encontra-se em estágio avançado de regeneração, contemplando diversos blocos florestais de dimensões significativas, especialmente nas regiões das cabeceiras do rio. Estas áreas encontram-se próximas às cabeceiras do rio São Francisco, permitindo alguma permeabilidade entre ambas as regiões.

Em conjunto, as microbacias dos rios Correntoso e Arroio do Cedro abrangem os maiores remanescentes florestais do município de Toledo. No total, três pontos de amostragem da vegetação foram avaliados neste estudo e um no PAEB, revelando sistemas florestais que, embora com baixos valores de diversidade, apresentaram grande variabilidade de condições da paisagem e diversos indivíduos de grande porte, denotando boa estrutura florestal. Pelo menos duas espécies vegetais ameaçadas de extinção ocorrem nessa região: *Euterpe edulis* (palmito), espécie de grande relevância por consistir em um indicador de áreas em bom estado de conservação e com pouca pressão antrópica atual, e *Balfourodendron riedelianum* (pau-marfim). Quanto à fauna, essa região apresentou grande riqueza e densidade de espécies por ocasião do PAEB, em especial de mamíferos, inclusive espécies ameaçadas como a anta (*Tapirus terrestris*) e a suçuarana (*Puma concolor*).

Assim como para a bacia do rio São Francisco, a totalidade da área das microbacias dos rios Correntoso e Arroio do Cedro pode ser considerada como prioritária para conservação da Mata Atlântica, contemplando o desenvolvimento das seguintes ações:

- Criação de um corredor ecológico ao longo dos vales dos dois rios, interligando as APP e reservas legais.
- Criação de RPPN.
- Recuperação de APP, especialmente na margem esquerda do Arroio do Cedro (em uma ação intermunicipal entre Toledo e os municípios vizinhos) e em cabeceiras dos afluentes do rio Correntoso.
- Adensamento populacional de espécies vegetais ameaçadas de extinção.
- Obtenção de germoplasma de espécies ameaçadas para recuperação ambiental.
- Desenvolvimento de pesquisas e monitoramentos de flora e fauna.

#### **- Microbacia do Arroio Guaçu**

Esta microbacia abrange a maior porção da região norte do município e inclui, além do Arroio Guaçu em si, a microbacia do rio Lageado Grande.

Durante os estudos de campo foram estabelecidos cinco pontos de amostragem da vegetação nesta bacia (PMMA 2, 3, 4, 7 e 13), sendo os dois primeiros na porção baixa do Arroio Guaçu em si, o terceiro em um afluente da porção média, o quarto no Lageado Grande e o quinto na região das cabeceiras da bacia. Já por ocasião do PAEB, três pontos foram avaliados (PAEB 4, 5 e 17). No geral, evidenciou-se uma fragmentação bem mais intensa da vegetação do que a observada nas duas bacias anteriores, decorrente especialmente da presença de propriedades rurais menores e, também, das condições mais planas do terreno, mais favoráveis à utilização agrícola. Ainda assim, evidenciou-se que a maior parte dos fragmentos atualmente existentes encontram-se em estágios médios a avançados de regeneração, estabelecidos especialmente no talvegue do rio Guaçu e de seus afluentes. Além disso, há ligação entre as reservas legais com as APP (embora parte destas perfaçam parte das primeiras).

Por ocasião dos estudos nos pontos, ainda, foram registradas algumas espécies raras e/ou ameaçadas na bacia, tais como *Peltophorum dubium* (registrada no ponto PMMA 7); *Myrocarpus frondosus* e *Balfourodendron riedelianum* (pau-marfim) (registradas no ponto PMMA 4), *Cedrela fissilis* (cedro) (registrada nos pontos PMMA 4 e PAEB 4 e 17) e *Aspidosperma polyneuron* (peroba - ponto PMMA 2). Considerando que todas essas espécies têm se mostrado raras na região e bastante dispersas, sua presença na bacia denota relevância pela possibilidade de obtenção de germoplasma com vistas à recuperação ambiental local e de outras áreas (vide análise de pontos).

Durante os estudos para o PAEB, a bacia do rio Guaçu apresentou ainda registros de algumas espécies animais de interesse, tais como o pica-pau-de-cara-amarela (*Celeus flavescens*) e a choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*). A presença dessas duas espécies sugere a ocorrência de habitats ainda estruturados e capazes de manter populações de espécies florestais.

## 2 – Áreas Prioritárias

---

Diante dessas condições, a bacia do Arroio Guaçu pode ser considerada como prioritária para o desenvolvimento das seguintes ações:

- Criação de um corredor ecológico ao longo do vale do rio, interligando as APP e reservas legais.
- Recuperação de APP.
- Criação de RPPN, mesmo que pequenas.
- Adensamento populacional de espécies vegetais ameaçadas de extinção.
- Obtenção de germoplasma de espécies ameaçadas para recuperação ambiental.
- Desenvolvimento de pesquisas e monitoramentos de flora e fauna.

### **- Microbacia do Rio Marreco**

Esta microbacia ocorre na porção oeste de Toledo, recebendo as águas da área urbana da sede municipal. Trata-se de uma região aonde predominam pequenas propriedades rurais. O relevo local é mais acidentado do que o observado na bacia do Arroio Guaçu e, exatamente em função dessa condição, nessa bacia se observa uma maior cobertura de sistemas florestais.

Três pontos de amostragem da vegetação foram estabelecidos nessa bacia no presente estudo (pontos PMMA 6, 8 e 9) e quatro por ocasião do PAEB (pontos PAEB 1, 2, 6 e 20). Os dois primeiros do PMMA revelaram sistemas florestais secundários em estágio avançado de regeneração, ao passo em que os demais encontraram-se em estágios iniciais a médios. Assim como as demais regiões, as reservas legais geralmente se encontram justapostas às APP, conformando alguns aglomerados de vegetação nativa ao longo dos vales dos rios locais. Entretanto, apenas um indivíduo de uma espécie rara (*Ocotea catharinensis* – canela-preta) foi registrado (ponto 6), sendo este inclusive o único registro da espécie para o município ao longo do estudo. Entretanto, por ocasião do PAEB verificou-se alta concentração de perobas (*Aspidosperma polyneuron*) no ponto PAEB 2 (vide análise de pontos).

As condições de distribuição densa dos remanescentes florestais nesta bacia, atrelados ainda à presença de mananciais e a necessidade de recuperação da qualidade hídrica locais, determina algumas ações específicas para a mesma. Destaca-se ainda nessa bacia o ponto PAEB 20 (Lagoa das Aves), área com alta concentração de espécies aquáticas de aves e que apresenta grande vocação para criação de um parque urbano. Nesse sentido, esta bacia como um todo pode ser considerada como prioritária para as seguintes ações:

- Criação de um corredor ecológico ao longo do vale do rio, interligando as APP e reservas legais.
- Recuperação de APP.
- Adensamento populacional de espécies vegetais ameaçadas de extinção.
- Criação de um Parque urbano (Ponto PAEB 20 - Lagoa das Aves)

- Desenvolvimento de pesquisas e monitoramentos de flora e fauna.

- **Microbacia do Rio Toledo**

A microbacia do rio Toledo apresenta especial relevância por ser a principal responsável pelo abastecimento hídrico da área urbana do município. O diagnóstico realizado, bem como os dados do PAEB e do Plano Municipal de Recursos Hídricos de Toledo, indicam que esta bacia demanda ações urgentes de recuperação da faixa ciliar, de forma inclusive a garantir a disponibilidade e a qualidade hídrica local. O diagnóstico da vegetação ora realizado indicou que, nesta bacia, os remanescentes florestais encontram-se profundamente descaracterizados e todos em estágios iniciais de regeneração. Além disso, na nascente do rio observa-se uma alta concentração de eucaliptos, condição que tem dificultado a regeneração da vegetação nativa.

O inventário florístico realizado nesta bacia no presente estudo revelou, dentre espécies raras ou ameaçadas, apenas um indivíduo em regeneração de *Cedrela fissilis* (cedro) e um de *Peltophorum dubium* (ponto PMMA 14).

Independentemente das condições da vegetação, a situação de manancial do rio Toledo determina que o mesmo seja uma área estratégica do presente estudo. Nesse sentido, locais, determina algumas ações específicas para a mesma. Assim sendo, esta bacia pode ser considerada como prioritária para as seguintes ações:

- Recuperação de APP.
- Adensamento populacional de espécies vegetais ameaçadas de extinção.
- Desenvolvimento de pesquisas e monitoramentos de flora e fauna.
- Desenvolvimento de monitoramentos da qualidade hídrica.

- **Demais Microbacias**

Quanto às demais microbacias do município, as mesmas mostram-se como de menor relevância no que tange aos critérios avaliados. Entretanto, considerando que parte dessas bacias podem ser relevantes para abastecimento a jusante (inclusive nos municípios lindeiros) e abrangem nascentes e cabeceiras, a recuperação das APP se mostra como estratégia essencial de manejo. As estratégias para estas ações são pontuais, podendo ser verificadas na análise dos pontos amostrais.

---

***3 – PLANO DE AÇÃO***

## 3 – PLANO DE AÇÃO

---

O presente capítulo do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Toledo (PMMA) abrange a definição de ações e estratégias capazes de levar o município a atingir seus objetivos de gestão e conservação dos ecossistemas naturais locais. Tais ações deverão ser capazes de evitar ou reduzir danos aos remanescentes de Mata Atlântica do município. Nesse sentido, entende-se que tais remanescentes abrangem a totalidade de sistemas florestais em estágios médios a avançados de regeneração e, eventualmente, aqueles em estágios iniciais mas que contemplem espécies de interesse conservacionista. Entende-se também, como elementos participantes do contexto da Mata Atlântica regional, as áreas úmidas (brejos e várzeas) e os recursos hídricos locais.

As ações e estratégias aqui indicadas contemplam desde atividades de comunicação e educação ambiental junto à população, visando esclarecer e sensibilizar sobre a importância da preservação e conservação dos recursos naturais e culturais do município, até atividades de recuperação ambiental, criação de novas áreas protegidas, desenvolvimento de projetos de pesquisa e monitoramento ambiental e, quando pertinente, ações de fiscalização e controle de ações lesivas. O objetivo geral comum a todas as ações previstas consiste em promover a preservação do patrimônio natural remanescente local, tendo na participação da população um elemento chave do processo.

As ações propostas são estabelecidas na forma de medidas, as quais seguem cronogramas específicos e variáveis (alguns entretanto interdependentes) de acordo com as diferentes necessidades de conhecimento e controle ambiental que foram identificados ao longo do estudo. Cada medida contempla seus respectivos objetivos, atividades principais, prioridades, definição de atores e demais diretrizes. O escopo das medidas tem por base o Termo de Referência do projeto, que estabelece que as mesmas deverão contemplar o seguinte:

- Medidas preventivas às ameaças à vegetação nativa de Mata Atlântica, como educação ambiental;
- Capacitação de pessoal técnico, monitoramento e fiscalização de desmatamentos;
- Criação de Unidades de Conservação (UC) municipais, fomento a criação de UC's particulares (RPPN) e proposição e acompanhamento de criação de UC estaduais e federais;
- Apoio à adequação dos imóveis rurais do município, buscando a melhor localização para maximizar os bens da conectividade e recuperação de reservas legais e áreas de preservação permanente;
- Formação de corredores ecológicos;
- Investigação da vulnerabilidade dos ecossistemas e proteção de áreas frágeis e de risco de enchentes, deslizamentos e eventos similares;
- Proteção e valorização das belezas cênicas paisagísticas;
- Proteção e recuperação de mananciais e de áreas de recarga hídrica;

### **3 – Plano de Ação**

---

- Instituição de mecanismos de pagamento por serviços ambientais de conservação da água e da biodiversidade;
- Fomento ao uso sustentável dos recursos naturais e apoio a populações tradicionais;
- Fomento as atividades de ecoturismo;
- Monitoramento e fiscalização integrada da cobertura vegetal;
- Apoio a inventários e pesquisas da biodiversidade;
- Impactos das mudanças climáticas na Mata Atlântica.

Tendo por base essas definições, apresenta-se a seguir as medidas previstas para o presente Plano. Cada medida contempla em seu escopo os aspectos acima listados. Cabe relacionar que parte das medidas são já previstas em outros instrumentos de gestão do município, como o Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade e o Plano Municipal de Recursos Hídricos.

## **3.1 - COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO DO PMMA**

### **• Justificativa**

A participação da comunidade de Toledo pode ser considerada como essencial para o alcance dos objetivos do Plano Municipal da Mata Atlântica. Entretanto, o envolvimento da comunidade só será efetiva na medida em que atividades de comunicação e divulgação, voltadas para diferentes públicos, gestores públicos e comunidade em geral, sejam estabelecidas, permitindo amplo conhecimento acerca das atividades do Plano e dos processos de gestão nele previstos. Esse processo é fundamental para a participação e mobilização dos diversos segmentos populacionais, bem como para a efetivação dos objetivos previstos para o Plano.

Desta forma, apresentam-se aqui as diretrizes e atividades que podem ser desenvolvidas para o processo de comunicação e divulgação do PMMA para a sociedade de Toledo.

### **• Objetivo**

- Estabelecer um canal contínuo de comunicação da Prefeitura com os usuários e comunidade, informando ao público sobre a existência e os objetivos do Plano e de suas ações e estratégias definidas.

### **• Atividades**

Para o desenvolvimento dessa medida, são indicadas as seguintes atividades:

- Criar e desenvolver o material informativo do Plano, incluindo: folders cartazes, cartilhas, revistas, material audiovisual e outros;
- Preparar o material de promoção e divulgação necessário para apoiar e atender às necessidades e características das demais atividades existentes;
- Distribuir o material informativo em eventos, encontros, palestras, conferências e outras atividades;

**3 – Plano de Ação**

- Identificar e definir um calendário de eventos regionais para subsidiar ações de divulgação do Plano;
- Elaborar e distribuir um Kit do PMMA (CD-ROM, folders, mapas, cartazes, adesivos, buttons, camisetas e demais produtos de divulgação) a diferentes públicos integrantes do município;
- Elaborar textos, spots e releases para divulgação do Plano e de suas ações de implantação voltados às tv's, rádios e jornais da região (mídia local);
- Apoiar projetos e/ou produções teatrais e cinematográficas sobre o PMMA voltados à comunidade local, com ênfase nas comunidades rurais, escolas, poder público e iniciativa privada (setores da economia);
- Elaborar boletim informativo sobre o Plano, divulgando conceitos, experiências, resultados e novos projetos e ações para as comunidades organizadas da sociedade civil, instituições, empresas da região e poder público, com periodicidade adequada (por exemplo, a cada seis meses);
- Constituir um grupo de apoio às ações de comunicação do Plano, constituído por representantes do Conselho Municipal do Meio Ambiente, das comunidades locais, do setor educacional, indústria, comércio e serviços (empresas mais representativas), ONG's e poder público;
- Realizar encontros periódicos do grupo de apoio de comunicação para avaliação dos resultados e principais ações do Plano;
- Criar um site próprio do Plano, subordinado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, com informações, principais ações, eventos, projetos, iniciativas, com atualizações periódicas, visando à promoção e integração entre os diversos atores envolvidos;
- Capacitar agentes e atores locais em estratégias de comunicação e mobilização social;
- Fomentar a participação da comunidade local em eventos locais e regionais;
- Estabelecer a Semana da Mata Atlântica, envolvendo comunidade local, seus principais representantes, ONG's, escolas da região, setores da economia local e poder público;
- Realizar eventos comemorativos locais e regionais (caminhadas ecológicas, fóruns, exposições itinerantes) como meio de divulgação das ações previstas do Plano; recomenda-se que tais ações sejam efetuadas nos parques e RPPNs locais;
- Realizar diagnóstico dos resultados do processo de comunicação do PMMA junto aos principais representantes da comunidade local.

**• Metas**

- i. Curto-prazo (até um ano após a aprovação do PMMA):

- a. Elaborar material informativo para distribuição a diferentes públicos do município de Toledo.
- b. Realizar reuniões com as comunidades locais.

### **3 – Plano de Ação**

---

- ii. Médio-prazo (em até três anos após a aprovação do PMMA):
  - a. Elaborar e manter boletim informativo sobre o Plano.
  - b. Elaborar sistema informatizado e de acesso ao público sobre o Plano.
  - c. Dar continuidade ao processo de comunicação junto à mídia local.
- iii. Longo-prazo (acima de três anos após a aprovação do PMMA):
  - a. Manter sistema informatizado e de acesso ao público sobre o Plano.
  - b. Realizar encontros periódicos do grupo de apoio de comunicação para avaliação dos resultados e principais ações do Plano.

- **Resultados Esperados**

- Comunicação e sensibilização da comunidade quanto aos objetivos do PMMA e para com os remanescentes de vegetação nativa do município;
- Implantação de rede de comunicação e parcerias do Plano;
- Realização de campanhas e eventos de comunicação e divulgação periódicos;
- Treinamento e capacitação de agentes de comunicação;
- Contribuição dos principais atores, agentes e parceiros envolvidos no processo de divulgação do PMMA.

- **Grau de Prioridade da Medida**

Esta medida apresenta prioridade alta, devendo ser desenvolvida logo ao primeiro ano de desenvolvimento do PMMA.

- **Principais Atores**

Esta medida permeia toda a sociedade de Toledo, de forma que os atores consistirão desde os integrantes do poder público e de empresas e associações as mais diversos, lideranças locais, profissionais, estudantes e a comunidade em geral. A medida, entretanto, deverá ser coordenada pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente e pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, contando com representantes de outras repartições públicas para sua execução.

## **3.2 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

- **Justificativa**

O processo de Educação Ambiental é considerado como fundamental para a manutenção da qualidade de vida da população brasileira e para a preservação dos recursos naturais. Em qualquer projeto de uso sustentável que hoje é desenvolvido no Brasil, é possível identificar traços deste mecanismo, por mais elementares que sejam.

---

 3 – *Plano de Ação*

O desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental visa à realização de ações educativas junto às comunidades de Toledo de forma a sensibilizar as mesmas sobre a importância da preservação e conservação do patrimônio ambiental da região, contribuindo dessa forma para a melhoria da qualidade de vida e para o desenvolvimento da consciência cidadã.

O processo de educação ambiental difere do de comunicação basicamente no escopo das ações a serem desenvolvidas. Muito embora sejam ações fortemente relacionadas, a comunicação ambiental visa “apresentar” o projeto à sociedade, enquanto a educação ambiental visará levar os moradores a questionarem sobre o quanto suas ações podem ser lesivas ao meio, o quanto isso pode gerar de problemas a si e aos demais habitantes e em que medida cada um pode contribuir com o processo de conservação ambiental.

**• Objetivos**

São objetivos gerais das ações de Educação Ambiental:

- Promover mudanças no comportamento das comunidades habitantes do município de Toledo, de forma que contribuam com o processo de preservação dos recursos naturais locais;
- Promover melhorias na qualidade de vida dessas comunidades através da transmissão de conhecimentos e conceitos relativos aos métodos ambientalmente corretos de exploração e uso dos recursos naturais, bem como de outros aspectos relativos a saneamento, saúde pública, entre outros.

**• Atividades**

Visando estabelecer os temas prioritários para o desenvolvimento das ações de Educação Ambiental relativos à proteção dos remanescentes de Mata Atlântica de Toledo, foram definidos três eixos de ações ambientais direcionadas a públicos alvos específicos. Tais públicos são os seguintes:

- Escolas, tendo como público alvo os alunos e professores das escolas existentes no município. Nesse eixo, serão desenvolvidas e propostas ações que busquem a capacitação dos professores na temática ambiental e a aproximação dos alunos com relação a aspectos conservacionistas, principalmente na temática Mata Atlântica e qualidade hídrica;
- Moradores da área rural, objetivando treiná-los e orientá-los com relação à necessidade de proteção de APP e Reservas Legais, bem como quanto à possibilidade de desenvolvimento de sistemas alternativos de produção (tais como os agroecológicos), assim como desenvolver materiais e palestras que visem a orientação referente à conservação da qualidade hídrica das bacias hidrográficas da região;
- Moradores da área urbana, objetivando desenvolver ações que busquem instruí-los com relação aos cuidados que devem ser tomados na utilização dos locais públicos e privados dentro do município, bem como quanto ao consumo de recursos naturais, produção de resíduos e temas pertinentes às áreas urbanas.

Para o desenvolvimento das ações junto a estes três públicos-alvo, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas

### **3 – Plano de Ação**

---

- Elaborar e implementar projeto de educação ambiental com temas específicos (recursos hídricos, flora, fauna, áreas degradadas, resíduos sólidos, etc.) aplicáveis a cada público;
- Promover a educação ambiental nas escolas e comunidades do município, através de palestras e técnicas de sensibilização;
- Produzir material gráfico enfocando temas relativos à educação ambiental, valorizando aspectos da fauna, flora, recursos hídricos, proteção e uso do solo, etc.;
- Buscar parcerias entre instituições públicas e privadas, governamentais e não governamentais para o desenvolvimento de projetos de educação ambiental;
- Inserir atividades de educação ambiental nas diferentes disciplinas ministradas nos estabelecimentos de ensino, com o intuito de sensibilizar os alunos acerca da proteção e conservação ambiental;
- Promover atividades lúdicas e temáticas em espaços comunitários;
- Promover visitas temáticas para alunos e professores das escolas da região a locais que demonstrem a importância da conservação dos recursos naturais, a exemplo dos parques e RPPNs locais.
- Realizar treinamentos e cursos de capacitação nos mais variados temas relacionados à Educação Ambiental para professores e educadores;
- Realizar palestras de orientação a respeito de aspectos conservacionistas para todos os segmentos da sociedade de Toledo.

As atividades de educação ambiental deverão estar de acordo com normas pré-estabelecidas para a região pela Secretaria Municipal de Educação, e deverão ser realizadas por pessoal capacitado. Além disso, as atividades deverão ainda estar de acordo com as ações de Comunicação Ambiental anteriormente listadas, obedecendo-se a cronogramas conjuntos, sempre que possível.

#### **• Metas**

- i. Curto-prazo (até um ano após a aprovação do PMMA):
  - a. Elaborar Programa de Educação Ambiental sobre o Plano.
  - b. Realizar reuniões com a Secretaria Municipal de Educação para definição de cronograma de realização das atividades.
  - c. Efetuar contato com empresas e instituições locais para obtenção de parcerias e recursos para elaboração de material didático.
  - d. Elaborar material didático.
  - e. Realizar contato com as comunidades para definição de cronograma de realização das atividades.
- ii. Médio a longo prazos (acima de um ano após a aprovação do PMMA):

**3 – Plano de Ação**

- a. Realizar eventos e reuniões de Educação Ambiental.
- b. Efetuar a capacitação de professores e demais multiplicadores do processo de Educação Ambiental.
- c. Efetuar a distribuição do material didático.

**• Resultados Esperados**

- Disseminação de atitudes que privilegiam a atenção e o cuidado ao meio ambiente com todos os moradores de Toledo;
- Capacitação de todos os professores que atuam em escolas do município;
- Envolvimento das comunidades nas ações de proteção e conservação dos recursos naturais, assim como a efetiva participação nos processos de gestão da Mata Atlântica;
- Diminuição dos impactos sobre o meio ambiente.

**• Grau de Prioridade da Medida**

Esta medida apresenta prioridade alta, devendo ser desenvolvida logo ao primeiro ano de desenvolvimento do PMMA.

**• Principais Atores**

Assim como a anterior, esta medida permeia toda a sociedade de Toledo, de forma que os atores consistirão desde os integrantes do poder público e de empresas e associações as mais diversos, lideranças locais, profissionais, estudantes e a comunidade em geral. A medida, entretanto, deverá ser coordenada pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente e pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente em intrínseca relação com a Secretaria Municipal de Educação, contando com representantes de outras repartições públicas para sua execução.

### **3.3 – INCENTIVO À CRIAÇÃO DE NOVAS RPPN**

**• Justificativa**

Esta medida já foi previamente indicada no Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade de Toledo (PAEB), sendo aqui reforçada por entender-se que a mesma constitui uma das principais ações capazes de manter e/ou até mesmo ampliar a área de vegetação nativa do município.

Conforme citado no PAEB, a criação de RPPN (Reservas Naturais do Patrimônio Natural) permitirá a participação ativa e de maneira consciente dos proprietários de áreas rurais no processo de conservação dos recursos naturais, estabelecendo determinadas vantagens, tais como a isenção parcial do Imposto Territorial Rural, e permitindo, ainda, o desenvolvimento de ações educativas e de ecoturismo associado a ambientes naturais, auxiliando assim no processo de criação de alternativas econômicas para a comunidade regional.

### **3 – Plano de Ação**

---

A criação de RPPN permitirá também maior agilidade aos órgãos ambientais no processo de criação de novas unidades de conservação integral, uma vez que desonerará o poder público quanto à criação de processos específicos de criação e implantação de novas unidades de conservação e de contratação de recursos humanos para seu manejo.

Por ser uma ação efetiva de conservação ambiental, esta medida deve ser considerada como prioritária para o presente Plano.

#### **• Objetivo**

Ampliar a proteção de remanescentes de Mata Atlântica existentes no território do Município de Toledo.

#### **• Atividades**

As atividades aqui relacionadas são em parte as mesmas já previstas para o PAEB, acrescidas porém da indicação de alguns locais avaliados durante os trabalhos de campo e que se mostraram adequados à criação de RPPN ou novas reservas legais. Ao poder público de Toledo caberá a interlocução com os proprietários com vistas à verificação das melhores estratégias a serem adotadas para cada área.

Assim, para esta medida as seguintes ações podem ser definidas.

- Divulgar à população, mediante as medidas de comunicação e de educação ambiental, a relevância da criação de RPPN e de regularização de reservas legais como estratégias essenciais para garantir a conservação da Mata Atlântica do município;
- Efetuar reuniões públicas junto a comunidades rurais para proposição da criação de RPPN;
- Efetuar cadastro de pessoas interessadas na criação de novas RPPN;
- Efetuar avaliação de campo das áreas indicadas;
- Apoiar os proprietários interessados no processo de criação de RPPN.

Pelos estudos realizados em campo no presente projeto, indicam-se como áreas passíveis de criação de novas RPPN aquelas situadas nos pontos 11, 12, 17 e 18, haja vista suas características ambientais e dimensões e pelo fato de não consistirem em reservas legais ou consistirem apenas em parte.

#### **• Metas**

- i. Curto-prazo (em até um ano após a aprovação do PMMA):
  - a. Proceder levantamento de áreas passíveis de criação de áreas protegidas por meio de recursos de georeferenciamento e estudos de campo.
  - b. Avaliar internamente à Prefeitura a possibilidade de concessão de benefícios fiscais e/ou pagamento por serviços ambientais para propriedades com RPPNs registradas (atuais e futuras).
- ii. Curto a médio-prazo (entre um e dois anos após a aprovação do PMMA):

**3 – Plano de Ação**

- a. Realizar contato com proprietários, procurando identificar o nível de sensibilização para com a questão ambiental e a necessidade de preservação de áreas em suas propriedades.
  - b. Efetuar reuniões públicas junto a comunidades rurais para proposição da criação de RPPN.
  - c. Efetuar cadastro de pessoas interessadas na criação de RPPN.
  - d. Efetuar avaliações de campo nas áreas indicadas para novas RPPN.
- iii. Médio a longo-prazo (acima de dois anos após a aprovação do PMMA):
- a. Dar continuidade ao processo de criação de novas RPPN.
  - b. Realizar monitoramento constante das áreas protegidas.

• **Diretrizes e Critérios**

A criação de novas RPPN depende essencialmente de avaliações da relevância ecológica das áreas indicadas. Uma vez que a vegetação de Toledo abrange em sua quase totalidade condição secundária, as áreas a serem objeto de seleção devem atender minimamente aos seguintes critérios:

- Apresentar vegetação composta em sua maioria por sistemas florestais em estágio avançado de regeneração;
- Apresentar cobertura vegetal composta predominantemente por espécies nativas;
- Apresentar espécies florísticas e/ou faunísticas de interesse conservacionista (raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção);
- Apresentar possibilidade de interligação com outras áreas naturais mediante APPs ou conjuntos de reservas legais;
- Não consistir em área de reserva legal;
- Apresentar situação fundária regular.

Alguns locais prioritários para a criação de RPPN são indicados no Capítulo 2. Destacam-se locais com belezas cênicas associadas, especialmente cachoeiras (tais como a cachoeira do rio Guaçu), que podem representar oportunidades para atividades de ecoturismo.

• **Resultados Esperados**

- Ampliação do número de áreas integralmente protegidas no município;
- Utilização de tais áreas em processos de educação e sensibilização ambiental;
- Proteção e valorização das belezas cênicas paisagísticas;
- Fomento as atividades de ecoturismo;

### **3 – Plano de Ação**

---

- Obtenção de recursos oriundos do ICMS ecológico pelos cofres públicos municipais;
- Diminuição dos impactos sobre a vegetação e a biodiversidade em geral.

#### **• Grau de Prioridade da Medida**

Esta medida apresenta prioridade alta, devendo ter início logo ao primeiro ano de desenvolvimento do PMMA.

#### **• Principais Atores**

Esta medida permeia principalmente os produtores rurais de Toledo. A medida deverá ser coordenada pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente e pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, e deverá ainda ter interface com o IAP, enquanto órgão responsável pelo cadastro de novas RPPN.

### **3.4 – REGULARIZAÇÃO E USO DE RESERVAS LEGAIS E APP EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS DE PRODUÇÃO (SAF)**

#### **• Justificativa**

Por força da Lei 12.651/2012, regulamentada pelo Decreto no 7.830/2012, todas as propriedades e posses rurais devem ser cadastradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR), base de dados estabelecida para o controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento. As informações que devem ser inseridas no cadastro consistem nos limites das propriedades e na localização dos remanescentes de vegetação nativa, aí incluindo as Áreas de Preservação Permanente (APP) e as Reservas Legais (RL).

A inscrição no CAR é obrigatória para todos os imóveis públicos e privados, assentamentos da reforma agrária e territórios de povos e comunidades tradicionais que façam uso coletivo do seu território. O registro da propriedade ou posse rural no CAR é requisito para a adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA). A partir da realização do cadastramento é possível o reconhecimento de áreas de APP e RL. Por sua vez, disso, o não cadastramento impede o proprietário do imóvel obter financiamento bancário para suas atividades e/ou de regularização da área, quando esta se fizer necessária.

A regularização das propriedades no CAR também permite que o proprietário ou posseiro possa utilizar as áreas de RL em sistemas agroflorestais de produção, conforme o novo Código Florestal. São alternativas viáveis na região produtos como mel silvestre (i.e., produzido a partir de abelhas nativas sem ferrão), palmito, pinhão, plantas medicinais e ornamentais, dentre outras. Desta forma, a regularização das propriedades no CAR, com a respectiva indicação das RL e APP, consiste em uma condição que pode colaborar com o processo de conservação e recuperação dos remanescentes florestais na área do município, ao mesmo tempo em que pode garantir o desenvolvimento de algumas atividades econômicas associadas aos mesmos.

Em Toledo, a maior parte das propriedades rurais já se encontram cadastradas no CAR (vide diagnóstico). Entretanto, há ainda propriedades que prescindem da demarcação de reservas legais e/ou que necessitam de regularização das faixas de APP. Assim sendo, esta medida visa readequar todas essas situações.

- **Objetivo**

Compatibilizar a conservação de remanescentes de Mata Atlântica existentes no território do Município de Toledo com a regularização das propriedades rurais e o uso sustentável de tais remanescentes.

- **Atividades**

Para esta medida as seguintes ações podem ser definidas.

- Divulgar à população, mediante as medidas de comunicação e de educação ambiental, a relevância da regularização das propriedades e posses rurais no CAR e as possibilidades de uso consorciado da proteção das reservas legais e APP com modelos econômicos alternativos de baixo impacto ambiental;
- Efetuar apoio técnico aos proprietários e posseiros interessados em efetuar a regularização das propriedades no CAR;
- Efetuar apoio técnico aos proprietários e posseiros que desejem desenvolver Sistemas Agroflorestais de Produção (SAF) em reservas legais e APP.

- **Metas**

i. Médio-prazo (em até dois anos após a aprovação do PMMA):

- a. Efetuar contatos com cooperativas e associações de produtores para discutir as possibilidades de uso das RL e APP em sistemas agroflorestais de produção.
- b. Verificar eventuais demandas de produtos passíveis de serem produzidos em RL e APP na região.
- c. Efetuar divulgação da necessidade de regularização das propriedades rurais junto ao CAR.

ii. Médio a longo-prazo (entre dois e quatro anos após a aprovação do PMMA):

- a. Realizar contato com proprietários, procurando identificar o interesse dos mesmos em atuar em SAF.
- b. Efetuar cadastro de pessoas interessadas segundo diferentes interesses de produção em SAF.
- c. Efetuar cursos de capacitação em diferentes modelos produtivos em SAF aos proprietários interessados.

iii. Longo-prazo (acima de quatro anos após a aprovação do PMMA):

- a. Dar continuidade ao processo de comunicação e sensibilização dos proprietários para atuação em SAF.
- b. Realizar monitoramento constante das áreas com SAF implantados.

### **3 – Plano de Ação**

---

- **Diretrizes e Critérios**

Para a utilização de APP e RL em sistemas agroflorestais de produção (SAF), o proprietário deverá atender aos critérios estabelecidos no novo Código Florestal, conforme seguem:

- A implantação de SAF em APP e RL deverá ser previamente aprovada pelos órgãos ambientais competentes, dependendo da apresentação prévia de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS;
- O projeto não deverá gerar a descaracterização da cobertura vegetal e não prejudicar a conservação da vegetação nativa da área, devendo assegurar a manutenção da diversidade das espécies;
- O projeto deverá conduzir o manejo de espécies exóticas com a adoção de técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo que favoreçam a regeneração de espécies nativas;
- Para os imóveis rurais com até 4 módulos fiscais aonde se requeira a recuperação de APP e RL, o plantio de espécies lenhosas exóticas (incluindo frutíferas) poderá ser intercalado de espécies nativas de ocorrência regional em até 50% da área total a ser recomposta, sendo que o projeto deverá prever práticas agronômicas que garantam a conservação do solo e da água.

- **Resultados Esperados**

- Maior garantia de proteção de RL e APP no município;
- Valorização do ambiente natural pelas comunidades rurais pela verificação das possibilidades de uso sustentável dos remanescentes florestais;
- Diversificação de produtos gerados por SAF no âmbito do município;
- Fomento as atividades de ecoturismo e turismo rural;
- Diminuição dos impactos sobre a vegetação e a biodiversidade em geral.

- **Grau de Prioridade da Medida**

Esta medida apresenta prioridade média, devendo ter início em até dois anos após a aprovação do PMMA.

- **Principais Atores**

Esta medida permeia todos os produtores rurais de Toledo. A medida deverá ser coordenada pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente e pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, tendo ainda interface com o IAP em relação ao cadastramento das propriedades no CAR, e com a EMATER, a EMBRAPA, empresas produtoras de produtos farmacológicos e alimentícios e as universidades locais no que tange à avaliação das potencialidades de uso das RL e APP em sistemas agroflorestais de produção.

### **3.5 – PROTEÇÃO DE ENCOSTAS, DE ÁREAS COM SOLOS FRÁGEIS, DE ÁREAS ÚMIDAS E DE NASCENTES**

- **Justificativa**

Conforme o diagnóstico do meio físico, Toledo apresenta solos de elevada fertilidade e com pequena sujeição a processos erosivos na maior parte de seu território, haja vista inclusive tratar-se de uma região de baixa declividade. Por sua vez, o município apresenta também uma elevada densidade de nascentes, condição que conforma a existência de drenagem rica e com diversas microbacias.

No geral, os recursos hídricos de Toledo encontram-se margeados por vegetação densa que conforma as APP dos rios regionais. Há, entretanto, diversos locais aonde esta APP encontra-se fragmentada ou parcialmente suprimida (ver diagnóstico), gerando riscos de formação de processos erosivos e, consequentemente, de comprometimento de rios locais. Por sua vez, em pontos localizados à margem de rodovias e estradas rurais há riscos de desenvolvimento de processos erosivos, especialmente em locais aonde esses empreendimentos tangenciam morros e encostas. Por fim, destaca-se que muitas das nascentes avaliadas ao longo do estudo (tais como as dos rios Toledo e Cerro Corá) apresentam faixas ciliares bastante descaracterizadas e/ou pressionadas pela supressão vegetal, por invasão de espécies exóticas ou pela ocupação antrópica.

A proteção do solo em todos esses locais, mediante estabelecimento de uma cobertura vegetal densa, consiste na principal medida capaz de evitar a formação de processos erosivos que, consequentemente, poderiam comprometer a qualidade e a disponibilidade hídrica regionais, bem como poderiam gerar perda de solos com potencial produtivo. Em adição, o estabelecimento dessa cobertura vegetal consiste em uma medida que permitirá garantir a conservação de espécies vegetais e animais associados ao bioma da Mata Atlântica.

- **Objetivo**

Preservar as áreas com solos frágeis, nascentes e áreas com mananciais existentes no município de Toledo mediante a conservação e/ou recuperação da vegetação nativa associada.

- **Atividades**

Para esta medida as seguintes ações podem ser definidas.

- Efetuar o mapeamento de locais críticos para a formação de processos erosivos e/ou de riscos de contaminação de nascentes e cursos d’água no município de Toledo que requeiram a recuperação da vegetação. Ressalta-se que parte desses locais são já indicados no diagnóstico do presente estudo, no Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade e no Plano Municipal de Recursos Hídricos de Toledo.
- Verificar a situação desses locais junto ao CAR.
- Estabelecer projetos de recuperação de áreas degradadas para os locais, considerando as características de cada ponto avaliado (incluindo em cada caso a área necessária e os métodos para recuperação).
- Verificar a possibilidade de integrar essas áreas a SAFs anteriormente descritos.

### **3 – Plano de Ação**

---

- **Metas**

- i. Curto-prazo (em até um ano após a aprovação do PMMA):
  - a. Efetuar mapeamento de áreas de risco de formação de processos erosivos e de contaminação de recursos hídricos e nascentes.
  - b. Verificar a situação das áreas no CAR.
  - c. Efetuar contato com proprietários para estabelecimento das medidas de controle necessárias.
  - d. Elaborar projetos de recuperação ambiental.
- ii. Médio a longo-prazo (acima de um ano após a aprovação do PMMA):
  - a. Dar início ao processo de recuperação ambiental conforme projetos elaborados.
  - b. Realizar monitoramento constante das áreas até a constatação de que a recuperação ambiental tenha sido efetiva.

- **Diretrizes e Critérios**

Para a implantação dessa medida, as seguintes diretrizes devem ser adotadas:

- As nascentes com condições de degradação ambiental deverão ser recuperadas pelo plantio de espécies nativas, atendendo-se ao que estabelece a Código Florestal em relação à faixa mínima de 50 metros;
- Nos casos de imóveis rurais com até 4 módulos fiscais, poderá ser permitido o plantio intercalado de espécies exóticas e seu uso em SAF em um máximo de 50% da área; nesses casos, entretanto, o proprietário não poderá requerer créditos em pagamento de serviços ambientais (PSA), bem como deverá apresentar o Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS;
- Os proprietários de imóveis rurais com até 4 módulos fiscais que efetuarem a proteção integral de nascentes e/ou sua recuperação com o plantio de espécies nativas poderão ser beneficiados pelo Pagamento de Serviços Ambientais (PSA).
- Nos casos de processos erosivos instalados, os projetos de recuperação ambiental deverão ser desenvolvidos considerando-se as características do terreno. O uso de espécies exóticas poderá ser estabelecido para a interrupção dos processos, porém devendo ser prevista sua substituição gradual por espécies nativas;
- Nos casos de áreas úmidas, a exploração das mesmas deverá ser efetuada mantendo-se as características hidromórficas locais, não podendo contemplar drenagens do terreno que possam implicar em perda dos aspectos físicos e/ou que possam gerar contaminação dos recursos hídricos, da flora e da fauna locais.

- **Resultados Esperados**

- Maior garantia de proteção dos recursos hídricos e da fertilidade do solo no município;

### ***3 – Plano de Ação***

- Prevenção a riscos de enchentes e contaminação dos recursos hídricos;
- Proteção e valorização das belezas cênicas paisagísticas atreladas a áreas úmidas;
- Fomento as atividades de ecoturismo associado a áreas úmidas;
- Ampliação da área de Mata Atlântica no município.

#### **• Grau de Prioridade da Medida**

Esta medida apresenta prioridade alta, devendo ter início logo ao primeiro ano após a aprovação do PMMA.

#### **• Principais Atores**

O desenvolvimento desta medida cabe à Secretaria Municipal do Meio Ambiente, podendo ainda contar com apoio do IAP no processo de identificação e mapeamento de áreas de risco.

## **3.6 – FORMAÇÃO DE CORREDORES ECOLÓGICOS**

#### **• Justificativa**

Esta medida foi já também prevista no Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade de Toledo, abrangendo naquele estudo duas situações: uma pertinente à área urbana, com o objetivo de interligar os parques e RPPN locais, e outra referente à área rural, nesse caso objetivando estabelecer conexões entre os maiores conjuntos de áreas florestais do município de forma a garantir a permuta gênica entre subpopulações da flora e da fauna regionais e, consequentemente, sua conservação local

Conforme também salientado no PAEB, as áreas de conexão ou micro-corredores ecológicos normalmente podem utilizar as APP marginais aos cursos d'água (conexões fluviais) que, em Toledo, interligam a maior parte das demais áreas florestais. Já naquele estudo a proposição de formação de corredores foi efetuada nessa configuração. Esta condição é sustentada no presente projeto, em especial ao longo dos cursos d'água que apresentam os maiores remanescentes florestais locais e/ou com maior incidência de espécies de interesse conservacionista. Tais cursos abrangem, em ordem, as bacias dos rios São Francisco, Correntoso, Guaçu e Marreco.

#### **• Objetivo**

Estabelecer conexões entre os maiores conjuntos de áreas florestais do município de Toledo de forma a garantir a permuta gênica entre subpopulações da flora e da fauna regionais e, consequentemente, sua conservação na região.

#### **• Atividades**

- i. Efetuar o mapeamento de áreas alteradas ao longo das APP dos rios São Francisco, Correntoso, Guaçu e Marreco que requeiram recuperação ou adensamento florestal. Ressalta-se que parte desses locais são já indicados no diagnóstico do presente

### **3 – Plano de Ação**

---

estudo, no Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade e no Plano Municipal de Recursos Hídricos de Toledo, sendo também indicadas na medida antecedente.

- ii. Verificar a situação desses locais junto ao CAR.
- iii. Estabelecer e implantar projetos de recuperação de áreas degradadas para os locais, considerando as características de cada ponto avaliado (incluindo em cada caso a área necessária e os métodos para recuperação).
- iv. Verificar a possibilidade de integrar essas áreas a SAFs anteriormente descritos.
- v. Efetuar o monitoramento das áreas recuperadas, incluindo análises da evolução da vegetação e de colonização e dispersão da flora e da fauna ao longo do corredor.

### **• Metas**

- i. Curto a médio-prazo (em até dois anos após a aprovação do PMMA):
  - a. Efetuar o mapeamento e a avaliação *in loco* de locais com APP com necessidades de recuperação ambiental ao longo dos cursos d'água indicados (trabalho a ser desenvolvido em interface com a medida anterior).
  - b. Efetuar contatos com a população rural para sensibilização e envolvimento da mesma na proposição dos lay-outs dos corredores, inclusive com a proposição de áreas nucleares em sítios e fazendas (a maior parte já indicadas no presente estudo).
  - c. Verificar a possibilidade de inserção das propriedades com áreas nucleares de biodiversidade no sistema de pagamento de serviços ambientais.
- ii. Médio-prazo (em até quatro anos após a aprovação do PMMA):
  - a. Realizar projeto simplificado para as demarcações das áreas a serem recuperadas.
  - b. Buscar recursos internos e externos ao município para a formação dos corredores e para pagamento de serviços ambientais às propriedades com áreas nucleares de biodiversidade.
- iii. Longo-prazo (acima de quatro anos após a aprovação do PMMA):
  - a. Realizar monitoramento do processo de recuperação ambiental e da biodiversidade ao longo dos corredores formados.

### **• Diretrizes e Critérios**

Para a formação de corredores ecológicos no contexto da área rural de Toledo, as seguintes diretrizes devem ser adotadas:

- Os corredores a serem formados deverão observar principalmente as APP dos grandes rios locais, incluindo ainda, sempre que possível, as reservas legais localizadas próximas e APP dos tributários;

**3 – Plano de Ação**

- No processo de regularização dos imóveis rurais no CAR, as áreas de reserva legal a serem criadas e/ou recuperadas deverão ser estabelecidas próximas às APP, ampliando assim as áreas nucleares de vegetação nativa e maximizando a conectividade entre os remanescentes;
- A criação de novas RPPN regionais deverá, sempre que possível, ser efetuada nas proximidades dos corredores a serem formados;
- Nos casos de imóveis rurais com até 4 módulos fiscais que se insiram nos corredores, poderá ser permitido o plantio intercalado de espécies exóticas e uso das APP e RL em SAF em um máximo de 50% da área; nesses casos, entretanto, o proprietário não poderá requerer créditos em pagamento de serviços ambientais (PSA), bem como deverá apresentar o Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS;
- Os proprietários de imóveis rurais com até 4 módulos fiscais que aderirem ao processo de criação de corredores e efetuarem a recuperação das áreas degradadas com o plantio de espécies nativas poderão ser beneficiados pelo Pagamento de Serviços Ambientais (PSA);
- Os corredores a serem formados deverão, sempre que possível, contemplar áreas úmidas (banhados e várzeas), sendo que, nestes casos, a exploração das áreas deverá ser efetuada mantendo-se as características hidromórficas locais, não podendo contemplar drenagens do terreno que possam implicar em perda dos aspectos físicos e/ou que possam gerar contaminação dos recursos hídricos, da flora e da fauna locais.

**• Resultados Esperados**

- Manutenção das populações da flora e da fauna regionais mediante a formação de conexões entre as subpopulações;
- Garantia de perpetuidade dos remanescentes florestais interligados pelos corredores e das APP em função da manutenção das interações animais-plantas;
- Garantia de manutenção da qualidade hídrica dos rios locais em função da conservação das APP.
- Ampliação da área de Mata Atlântica no município.

**• Grau de Prioridade da Medida**

Esta medida apresenta prioridade média, devendo ter início em até dois anos após a aprovação do PMMA.

**• Principais Atores**

O desenvolvimento desta medida cabe à Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Os monitoramentos de flora e fauna locais poderão ser desenvolvidos pelas universidades locais.

### **3 – Plano de Ação**

---

## **3.7 – CRIAÇÃO DE MOSAICO DE PARQUES E RPPN NA ÁREA URBANA DE TOLEDO**

### **• Justificativa**

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) apresenta em seu Art. 26, a necessidade de composição de mosaicos de unidades de conservação visando à gestão integrada das mesmas. Desse modo, as Unidades de Conservação deixam de ser isoladas e passam a fazer parte de sistemas mais amplos de proteção.

*“Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional”.*

A composição de mosaicos de proteção enfatiza o planejamento territorial em maiores escalas e a necessidade da gestão política participativa e integrada para assegurar as ações que busquem a conectividade ecológica entre as UCs, ampliando dessa forma as ações de proteção e o desenvolvimento sustentável.

No caso de Toledo, o município contempla diversos parques e RPPN localizados especialmente na área urbana e em seu entorno. Tais unidades encontram-se em geral isoladas das demais, formando ilhas de vegetação em meio à matriz urbana. Não obstante o poder público municipal estar investindo em parques lineares ao longo dos rios, estas áreas ainda não se encontram aptas a formar conexões entre as demais UC, haja vista a ocupação antrópica local. Desta forma, faz-se necessária uma avaliação das possibilidades de recuperação ou adensamento da vegetação nativa em APP na área urbana, de forma a se gerar as almejadas conexões. Ao mesmo tempo, faz-se necessária a recuperação e/ou criação de novas reservas em áreas naturais ainda remanescentes no contexto urbano, bem como a intensificação das ações de recuperação e controle nas RPPN e parques já estabelecidos, de forma a se ampliar o esforço conservacionista local.

### **Objetivo**

Ampliar o esforço de conservação de remanescentes de Mata Atlântica no contexto da área urbana de Toledo mediante um sistema integrado de gestão de unidades de conservação locais.

### **• Atividades**

- i. Promover a cooperação interinstitucional entre a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a Secretaria Municipal de Urbanismo para a proposição de um projeto executivo integrado.
- ii. Efetuar a delimitação e mapeamento de áreas naturais na porção urbana de Toledo capazes de estabelecer novos parques ou RPPN locais.
- iii. Verificar junto aos proprietários o interesse e a possibilidade de criação de novas RPPN nas áreas identificadas.
- iv. Efetuar a delimitação e mapeamento de possíveis conexões entre parques, RPPN e demais áreas naturais da porção urbana do município, com enfoque especial em APP dos rios locais.

- v. Estabelecer e implantar projetos de recuperação de áreas degradadas para os locais identificados, considerando as características de cada ponto avaliado (incluindo em cada caso a área necessária e os métodos para recuperação).
- vi. Intensificar os processos de recuperação ambiental das APP e parques lineares do município, incluindo a remoção gradual de espécies exóticas e substituição das mesmas por nativas (aí incluindo espécies capazes de atrair a fauna, especialmente aves).
- vii. Efetuar a remoção de espécies exóticas e invasoras presentes nos parques e RPPN já estabelecidos no município, bem como o adensamento da vegetação nativa.
- viii. Efetuar o monitoramento das áreas recuperadas, incluindo análises da evolução da vegetação e de colonização e dispersão da flora e da fauna ao longo das APP e parques lineares.

• **Metas**

- iv. Curto a médio-prazo (em até dois anos após a aprovação do PMMA):
  - a. Efetuar o mapeamento e a avaliação das áreas capazes de formar novos parques e RPPN urbanas.
  - b. Efetuar contatos com a população para sensibilização e envolvimento da mesma na proposição de criação local de novas RPPN.
  - c. Efetuar a avaliação das APP e parques lineares com vistas à intensificação do processo de recuperação ambiental.
  - d. Efetuar avaliações do estado de conservação da vegetação dos parques e RPPN já estabelecidos no município.
- v. Médio-prazo (em até quatro anos após a aprovação do PMMA):
  - a. Realizar projeto simplificado para as demarcações das áreas a serem recuperadas.
  - b. Buscar recursos internos e externos ao município para o manejo da vegetação nos parques e RPPN locais.
  - c. Buscar recursos internos e externos ao município para a criação de novos parques.
- vi. Longo-prazo (acima de quatro anos após a aprovação do PMMA):
  - a. Realizar monitoramento do processo de recuperação ambiental e da biodiversidade ao longo das áreas.

• **Diretrizes e Critérios**

Para a implantação desta medida, as seguintes diretrizes devem ser adotadas:

### **3 – Plano de Ação**

---

- A identificação de locais e áreas passíveis de criação de novos parques e RPPN na área urbana de Toledo deverá ser efetuada em conjunto entre as Secretarias de Meio Ambiente e Urbanismo, atentando-se às diretrizes do Plano Diretor do município;
- A criação de novas RPPN urbanas deverá ser efetuada mediante iniciativa dos proprietários, podendo os mesmos ser beneficiados pelo Pagamento de Serviços Ambientais para a criação das áreas;
- Da mesma forma, os proprietários de RPPN já existentes no município poderão ser beneficiados pelo PSA para a realização de atividades como recuperação de áreas degradadas e remoção de espécies exóticas;
- No caso da recuperação de APP dos rios na área urbana, o processo de remoção de espécies exóticas e sua substituição por nativas deverá ser gradual porém contínuo e acompanhado de monitoramento, evitando-se que as ações sejam interrompidas ou que haja insucesso nos processos em função da competição entre as espécies;
- As áreas prioritárias para recuperação ambiental e remoção de espécies exóticas, na área urbana do município, abrangem os parques lineares e o Parque Diva Paim Barth, o qual pode ser utilizado, inclusive, para o desenvolvimento de ações de educação ambiental referente às temáticas “invasão de espécies exóticas” e “recuperação de áreas degradadas”;

- **Resultados Esperados**

- Manutenção e aumento da diversidade das populações da flora e da fauna da área urbana de Toledo mediante a formação de conexões entre as subpopulações;
- Garantia de perpetuidade dos remanescentes florestais de parques e RPPN interligados pelas APP;
- Garantia de manutenção da qualidade hídrica dos rios da área urbana em função da conservação das APP;
- Proteção e valorização das belezas cênicas paisagísticas na área urbana do município;
- Fomento as atividades de ecoturismo;
- Ampliação da área de Mata Atlântica no contexto urbano do município, com consequente melhoria da qualidade de vida em função de maior estabilidade climática e oferta de espaços públicos destinados ao lazer e educação.

- **Grau de Prioridade da Medida**

Esta medida apresenta prioridade média, devendo ter início em até dois anos após a aprovação do PMMA.

- **Principais Atores**

O desenvolvimento desta medida cabe à Secretaria Municipal do Meio Ambiente e à Secretaria Municipal de Urbanismo.

### **3.8 – PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS A INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO DA ÁGUA E DA BIODIVERSIDADE**

- **Justificativa**

O Pagamento por Serviços Ambientais (PAS) é um instrumento econômico que visa à minimização da falha na gestão atual por meio de um novo mercado, estimulando a proteção, o manejo e o uso sustentável de florestas tropicais. O usuário de serviço ambiental retribui, financeiramente ou de outra forma de remuneração, aos provedores de serviço.

Tanto comunidades urbanas quanto rurais necessitam de serviços ambientais para a sobrevivência. Existem diferentes tipos de serviços ambientais, que podem ser divididos em quatro categorias:

- Serviços de provisão

Relacionados com a capacidade dos ecossistemas em prover bens, sejam eles alimentos, matéria-prima para a geração de energia, fibras, água e outros.

- Serviços reguladores

São benefícios obtidos a partir de processos naturais que regulam as condições ambientais que sustentam a vida humana, como a purificação do ar, regulação do clima, purificação e regulação dos ciclos das águas, entre outros.

- Serviços culturais

Relacionados com a importância dos ecossistemas em oferecer benefícios recreacionais, educacionais, estéticos, espirituais.

- Serviços de suporte

Processos naturais necessários para que os outros serviços existam, como a ciclagem de nutrientes, a produção primária, a formação dos solos, a polinização e a dispersão de sementes.

No caso da água, os esquemas de PSA remuneram produtores rurais pela proteção e restauração de ecossistemas naturais, notadamente florestais, em áreas estratégicas para a produção de água. Ou seja, quando os usuários de água reconhecem o valor ou a importância do serviço ambiental de proteção dos recursos hídricos, gerando assim, um incentivo econômico real para os produtores rurais, estimulando a execução de atividades que garantem a provisão dos serviços ambientais.

A proteção da biodiversidade é essencial para garantir o provimento de serviços ambientais, entre os quais a manutenção dos ciclos hídricos, a ciclagem de nutrientes, a regulação climática local, regional e global, a prevenção de desastres ambientais e o armazenamento de carbono na vegetação nativa. Existem algumas iniciativas de PSA, principalmente relacionadas aos serviços de polinização, dispersão, controle de pragas, manutenção da variabilidade genética, cultura e beleza cênica.

- **Objetivo**

### **3 – Plano de Ação**

---

Promover a conservação e, quando necessário, a restauração de processos ecológicos em áreas privadas, procurando manter e/ou ampliar o provimento dos serviços ecossistêmicos de conservação da biodiversidade e de produção de água, remunerando os proprietários por serviços ambientais prestados por eles em suas áreas.

- **Atividades**

- i. Promover a cooperação interinstitucional entre a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a Secretaria Municipal de Finanças para a proposição de um projeto integrado.
- ii. Efetuar o diagnóstico das situações passíveis de serem contempladas com PSA, bem como dos principais atores locais (fornecedores e pagadores).
- iii. Efetuar a delimitação e mapeamento das possíveis áreas a serem objeto de PSA, conforme diagnóstico a ser realizado.
- iv. Estabelecer o mecanismo financeiro do PSA, verificando qual a disponibilidade e a capacidade de pagamento por parte do município?
- v. Estabelecer contatos com os atores para implantação do sistema.
- vi. Efetuar o monitoramento do PSA.

- **Metas**

- i. Curto-prazo (em até um ano após a aprovação do PMMA):
  - a. Efetuar discussões no âmbito da Prefeitura, Secretarias e Conselho Municipal do Meio Ambiente quanto aos critérios e viabilidade de implantação do PSA no contexto de Toledo.
  - b. Eleger os responsáveis pela condução do programa no âmbito da Prefeitura e do Conselho Municipal do Meio Ambiente.
  - c. Efetuar contatos e visitas a outros municípios com PSA implantados com vistas à avaliação do processo.
  - d. Estabelecer fundo monetário para o PSA.
- ii. Médio-prazo (em até três anos após a aprovação do PMMA):
  - a. Efetuar mapeamento das áreas prioritárias para recebimento de PSA no âmbito do município, elegendo áreas-piloto para o projeto.
  - b. Efetuar contato com os atores (fornecedores e pagadores).
  - c. Implementar o PSA junto a áreas piloto selecionadas.
- iii. Longo-prazo (acima de três anos após a aprovação do PMMA):
  - a. Implementar o PSA junto a demais áreas delimitadas.
  - b. Efetuar monitoramento do projeto e ajustes necessários.

### • Diretrizes e Critérios

O estabelecimento de um mecanismo de PSA em Toledo deverá seguir o preconizado no documento “Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios” (MMA, 2011). Conforme este documento, não há uma receita única para se conceber um sistema de PSA, sendo preciso adaptar a estratégia de intervenção às realidades locais. Nesse sentido, o estudo estabelece que um PSA deve ser desenvolvido a partir de questões orientadoras segundo três fases: diagnóstico, desenho e implementação.

Durante a fase de diagnóstico, objetiva-se comparar as condições atuais e desejadas e as tendências que se observam no uso da terra e no manejo dos ecossistemas, identificando os fatores críticos. Analisam-se os atores envolvidos (compradores e provedores de serviços ambientais) e o contexto econômico da região, coletando-se as seguintes informações: 1. atividades humanas (tipo e localização); 2. análise socioeconômica dos atores (incluindo o enfoque de gênero); e, 3. sistemas de manejo da terra e a sua relação com o fluxo dos serviços ambientais.

Dependendo do interesse dos atores locais em prover os serviços ambientais ou a existência de demanda potencial, pode-se identificar em alguns casos que a opção de implantar um PSA não seja viável devido a conflitos, falta de capacidade institucional, falta de disposição a pagar, etc. Por sua vez, caso se assuma que o PSA será uma estratégia viável para o município, o processo passa a identificar as alternativas de manejo, valoração econômica e instrumentos financeiros. As informações necessárias são: 1. informação biofísica para priorizar as áreas a conservar e/ou recuperar; e, 2. identificação/priorização das medidas de proteção, conservação/uso sustentável, alternativas econômicas e cálculo de rentabilidade.

Como resultado desses três passos, deve-se buscar, a partir dos resultados obtidos, a análise da viabilidade da implementação do PSA, considerando aspectos técnicos, financeiros, institucionais, legais, culturais e políticos. É preciso também analisar as possíveis fontes de financiamento e os instrumentos financeiros existentes e suas alternativas.

Caso o diagnóstico indique que o PSA será uma estratégia interessante para se adotar no município, a segunda fase deverá identificar quem serão os pagadores pelos serviços ambientais ou qual instrumento financeiro que será usado, definindo-se ainda o arranjo institucional e os aspectos de governança, que incluem a estrutura organizacional na gestão do mecanismo e na condução das atividades em campo, acordos e contratos, sistema de monitoramento, dentre outros aspectos.

A terceira fase, por fim, consistirá na implementação do sistema, englobando sua execução, monitoramento e a avaliação (gestão adaptativa).

Conforme o documento do MMA (2011), a definição da adoção do PSA pode ser subsidiada pela elucidação de algumas questões orientadoras referentes a cada fase. São elas:

- Fase 1: Diagnóstico:

Passo 1: Caracterização do ecossistema, dos serviços ecossistêmicos e definição do problema ambiental:

- Quais os principais problemas ambientais em questão e quais as suas causas?
- Quais serviços ambientais objetivam-se manter ou recuperar?

### **3 – Plano de Ação**

---

- Quais atividades estão degradando ou minimizando o provimento destes serviços?

Passo 2: Caracterização dos atores (compradores e provedores de serviços ambientais) e do contexto socioeconômico

- Quem são os ofertantes dos serviços ambientais e quais são seus interesses e necessidades?
- Quais as formas de manejo da terra que geram ou afetam o fluxo de serviços ambientais?
- Os ofertantes estão conscientes das relações entre o manejo da terra e o fluxo de serviços ambientais?
- Quem são os demandantes dos serviços ambientais e quais os seus interesses e necessidades?
- Os demandantes estão conscientes das relações entre o manejo da terra e o fluxo de serviços ambientais?

Passo 3: Identificação das alternativas de manejo e do custo de oportunidade

- Quais as áreas críticas à provisão do serviço ambiental em questão?
- Que atividades precisam ser implementadas para recuperar e/ou manter os serviços ambientais?
- Quais são os seus custos e quais são os seus ganhos econômicos?
- Quais os ganhos econômicos das atividades atualmente dominantes?
- Qual a diferença entre os ganhos econômicos das atividades dominantes e a atividade almejada?
- Quais são os benefícios econômicos advindos do provimento de serviços ambientais e com que método eles serão determinados?
  - Fase 2: Desenho:

Passo 1: Identificação do mecanismo financeiro:

- Qual a disponibilidade e a capacidade de pagamento por parte do município?
- Como induzir a demanda pelos serviços ambientais?
- Quais possíveis indutores de sistemas de PSA pode-se usar?
- Que outras possibilidades de financiamento e instrumentos existem para pagar pelos serviços ambientais em questão (impostos, investimentos públicos/privados, fundos ambientais, PSA)?
- Quem arrecada e gestiona esses recursos e como?

Se o PSA for considerado como o instrumento oportuno,

**3 – Plano de Ação**

- Quais seriam as vantagens do PSA em comparação com outros instrumentos?
- Como sua implementação contribuiria para a aplicação e fiscalização das normas ambientais vigentes?
- Quais os custos de transação do PSA? Eles são maiores do que os seus benefícios?
- Os provedores estão interessados em participar do PSA?
- Que instrumentos devem ser implementados de forma complementar e/ou alternativa na região e como evitar a criação de estruturas paralelas?

Passo 2: Definição do arranjo institucional e aspectos de governança:

- Qual o esquema organizacional/institucional do PSA, quem participa e com quais papéis e funções?
- Que organizações/instituições existem na área ou devem ser criadas para a implementação do PSA?
- Que capacidades locais devem ser fortalecidas ou criadas para que o mecanismo de PSA funcione, evitando altos custos de transação?
- Que instâncias governamentais estariam envolvidas e qual seria seu papel?
- Que atores poderiam ser contra a implementação de um mecanismo de PSA e por quê? (aspectos culturais, políticos etc.)?
- Que conflitos e consequências negativas pode-se esperar da implementação?
- Que aspectos do marco legal vigente favorecem ou dificultam a implementação do PSA?
- Qual a situação dos direitos de propriedade (formais ou informais) nas zonas a intervir?
- Quem participa, com quais papéis e funções no monitoramento dos resultados (biofísico, socioeconômico e de governança) e como são financiados?
- Que atividades complementares devem ser desenvolvidas (sensibilização e comunicação ambiental, gestão de recursos financeiros adicionais, desenvolvimento de capacidades, fortalecimento institucional), quem deve implementá-las e com que recursos?
- Qual o horizonte temporal do PSA?

O rol de questões acima somente poderá ser respondido a partir da realização de discussões internas do corpo técnico de profissionais das diversas áreas de atuação da Prefeitura de Toledo, ouvido ainda o Conselho Municipal de Meio Ambiente. Entretanto, algumas diretrizes para determinadas questões podem ser previamente formuladas, considerando-se a realidade avaliada para a região de Toledo mediante o diagnóstico realizado pelo presente projeto. Tais diretrizes são as seguintes:

- As principais questões pertinentes a Toledo que requerem solução, com vistas à manutenção ou recuperação da qualidade ambiental e da vegetação da Mata Atlântica

### **3 – Plano de Ação**

---

do município, dizem respeito à proteção dos remanescentes vegetacionais nativos em estágios médio a avançado de regeneração, à recuperação de APP, ao estabelecimento de reservas legais de parte das propriedades e à proteção de nascentes e áreas úmidas. Nesse sentido, a proposta de PSA poderá ser direcionada às iniciativas de recuperação de tais ecossistemas e/ou à criação de RPPN, tanto na área urbana quanto na rural;

- Os proprietários de RPPN já existentes no município poderão ser beneficiados pelo PSA para a realização de atividades como recuperação de áreas degradadas e remoção de espécies exóticas em suas áreas;
- No caso da recuperação de APP à margem de rios e nascentes, o PSA poderá ser direcionado aos proprietários de imóveis rurais com até 4 módulos fiscais, desde que esses protejam integralmente essas áreas, não utilizando as mesmas em projetos de SAF;
- Os proprietários de imóveis rurais que aderirem ao processo de criação de corredores ecológicos e ampliarem a proteção de áreas naturais além de suas obrigações legais (*i.e.*, proteção de APP ou de reservas legais) poderão ser beneficiados pelo PSA.

- **Resultados Esperados**

- Ampliação do esforço de conservação dos remanescentes florestais e áreas úmidas do município;
- Garantia de manutenção da qualidade hídrica dos rios em função da conservação das APP no entorno dos rios e nascentes;
- Ampliação da área de Mata Atlântica no contexto do município.

- **Grau de Prioridade da Medida**

Esta medida apresenta prioridade alta, devendo ter início em até um ano após a aprovação do PMMA.

- **Principais Atores**

O desenvolvimento desta medida cabe à Secretaria Municipal do Meio Ambiente e à Secretaria Municipal de Finanças Públicas, ouvido ainda o Conselho Municipal de Meio Ambiente. Como pagadores por serviços ambientais, sugere-se interlocução com as empresas de maior porte regionais usuárias de recursos hídricos.

## **3.9 – RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

- **Justificativa**

A restauração de áreas degradadas é fundamental para minimizar/mitigar a fragmentação de habitats e os processos erosivos, sobretudo onde a cobertura original foi substituída por atividades antrópicas (agrosilvopastoris), sejam eles anteriores (devido ao uso pretérito) ou advindos do uso do solo atualmente desordenado.

### **3 – Plano de Ação**

No contexto de Toledo, as áreas alteradas pela ação antrópica encontram-se em geral submetidas a uso agropecuário ou silvicultural, sendo que o manejo do solo é normalmente direcionado a garantir a produtividade. Nessas condições, cabe ao proprietário ou posseiro da terra cuidar de seu patrimônio. Por sua vez, algumas áreas historicamente ocupadas e atualmente sem uso agrícola (ou inclusive abandonadas) podem eventualmente ser observadas nas imediações de rodovias e à margem de rios (APP). A presente medida visa gerar subsídios de manejo a estas áreas em particular, assumindo grande importância ao contribuir para a proteção da diversidade biológica (florística e faunística) da região na medida em que promoverá a recuperação da vegetação nativa, a conservação dos solos e a conectividade entre os remanescentes de vegetação potencialmente utilizados pela fauna silvestre, garantindo, assim, a integridade e o funcionamento dos ecossistemas naturais.

#### **• Objetivo**

Promover a restauração da estrutura fitofisionômica original de áreas degradadas em Toledo, com destaque para APPs.

#### **• Atividades**

A restauração de áreas degradadas tem, como foco principal nesse projeto, a mitigação do impacto sobre o meio biológico e os recursos hídricos. Desta maneira, faz-se necessário adotar práticas voltadas ao restabelecimento das relações ecológicas que existiam no ambiente antes da degradação e, para tanto, observar e tentar imitar o que ocorre em condições naturais de regeneração.

Para que se alcance o objetivo proposto, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:

- Selecionar das áreas a serem recuperadas, considerando a definição do tipo de uso futuro das áreas a serem restauradas (conservação da flora e da fauna, conservação de recursos hídricos, uso público, pesquisa, entre outros); análise da topografia das áreas a serem restauradas; análises físico-químicas do solo das áreas a serem restauradas; atividades de reconformação (quando necessário) do terreno das áreas a serem restauradas; controle/remoção de espécies exóticas (quando necessário); preparo e correção do solo para plantio das mudas;
- Selecionar as espécies a serem utilizadas nos plantios de reposição florestal; nessa seleção, as espécies deverão ser nativas da região, cuja ocorrência natural foi confirmada no diagnóstico de vegetação. Deve-se priorizar o uso das espécies que se encontram ameaçadas, espécies raras e endêmicas, de valor econômico e ecológico;
- Obter de mudas em viveiros particulares e/ou de instituições públicas como hortos municipais ou universidades;
- Definir os modelos de plantio e chuva de sementes. Em condições de ecossistemas tropicais, os modelos de revegetação mais adequados são aquele que utilizam conceitos da sucessão ecológica, pois os resultados obtidos são os mais próximos das condições naturais;
- Elaborar mecanismos de atração de fauna para sua atuação como agentes da Recuperação Ambiental via disseminação de sementes e polinização;

### **3 – Plano de Ação**

---

- Monitorar a recuperação, com desenvolvimento de tratos silviculturais (adubação, controle de pragas, controle de processos erosivos, entre outros), replantio de mudas (quando necessário) e avaliação do desenvolvimento da vegetação implantada por meio da análise das variáveis fitossociológicas e dendrométricas ao longo do tempo.

#### **• Metas**

- i. Curto-prazo (em até um ano após a aprovação do PMMA):
  - a. Definir áreas-piloto para a realização de atividades de recuperação ambiental no contexto de Toledo.
  - b. Efetuar contratação das atividades de recuperação ambiental.
- ii. Médio a longo-prazo (em até três anos após a aprovação do PMMA):
  - a. Efetuar mapeamento das demais áreas para recuperação ambiental.
  - b. Implementar os processos de recuperação e respectivos monitoramentos.
- iii. Longo-prazo (acima de três anos após a aprovação do PMMA):
  - a. Efetuar monitoramento do projeto e ajustes necessários.

#### **• Diretrizes e Critérios**

As áreas principais a serem objeto de recuperação ambiental consistem nas APP (aí incluindo as áreas urbanas), no entorno de pontos de alta importância biótica (como a Lagoa das Aves) e em determinados espaços territoriais públicos com alta incidência de espécies exóticas ou que requerem ampliação da área com vegetação nativa, como o Parque Diva Paim Barth e o Parque do Povo. Abaixo estão relacionadas as recomendações sugeridas com vistas à realização do processo de recuperação ambiental nessas e em demais locais aonde forem verificadas condições de alteração.

Para o processo de recuperação ambiental, inicialmente devem ser estabelecidos os procedimentos relacionados ao preparo do terreno e do solo, uma vez que essa etapa é a mais importante no processo, pois os desdobramentos que se seguem dependerão das condições iniciais dos locais a serem recuperados.

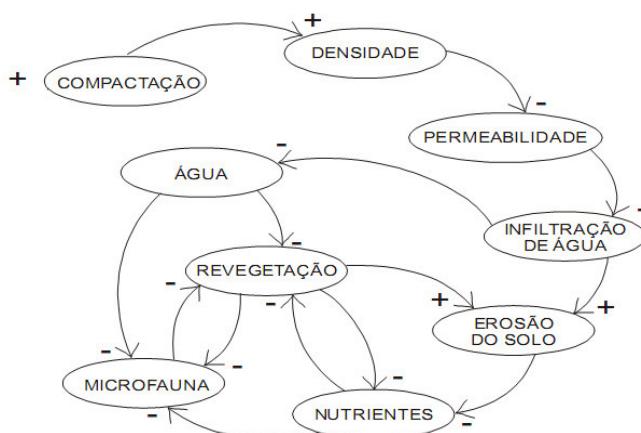
Outro elemento importante que deve ser considerado como potencializador do processo de recuperação é a fauna. Em qualquer região, a fauna consiste no principal elemento dependente das condições da vegetação, dos recursos hídricos e, indiretamente, das condições edáficas. Por sua vez, enquanto agentes dos processos de controle e disseminação da vegetação, a fauna participa ativamente da dinâmica dos demais componentes do meio, sendo, portanto, um dos elementos chave dos ecossistemas.

Considerando os efeitos das intrincadas relações ecológicas e as forças que conduzem a recuperação nas ambientais, o presente estudo propõe a seguir alguns procedimentos e medidas que devem fazer parte da abordagem metodológica a ser empregada na recuperação das áreas degradadas.

### – Reafeiçoamento Topográfico e Preparo do Solo

Na Figura 3.01 é apresentado o diagrama de influência de cada variável no preparo do terreno para o plantio de mudas. Desdobramentos negativos como a formação de depressões em forma de bacias de acumulação de água (durante a estação chuvosa) e a compactação do solo resultam em maior densidade e menor infiltração de água. Esses fatores contribuem para o aumento do fluxo do *topsoil* levando à erosão superficial, que gera grandes perdas. Os propágulos, principalmente do banco de sementes, são carreados; há diminuição da quantidade de nutrientes disponíveis para as plantas e perda da meso e microfauna presente no solo. Esses efeitos aludem grandes dificuldades no estabelecimento da vegetação nas áreas em recuperação. Circularmente, se menos desenvolvida for a cobertura vegetacional tem-se mais erosão do solo, em retroalimentação positiva.

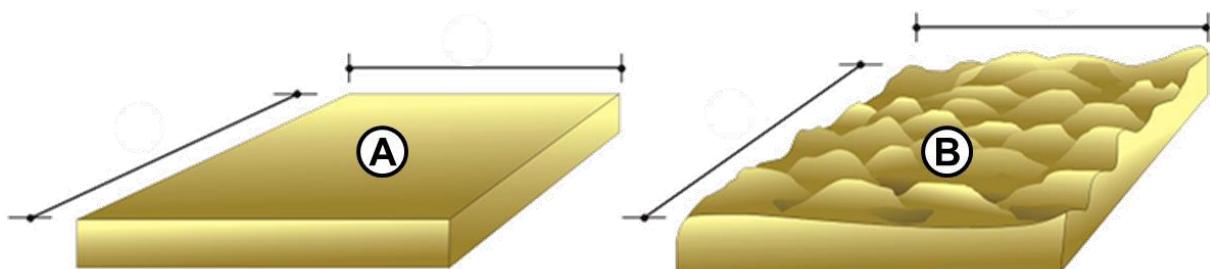
**Figura 3.01 - Diagrama de Influência das Variáveis no Reafeiçoamento Topográfico de Áreas em Recuperação**



Fonte: AUMOND (2009).

Assim sendo, o preparo adequado do terreno se mostra como essencial para o sucesso da recuperação ambiental. Nas Figuras 3.02 e 3.03 são apresentados os tipos de superfícies e o comportamento da energia dentro do sistema. Os efeitos positivos que exercem as superfícies irregulares (maior rugosidade) sobre a recuperação é muito superior em relação aos efeitos das superfícies homogêneas durante o preparo do terreno.

**Figura 3.02 – Tipos de Superfície: Homogênea versus Heterogênea**

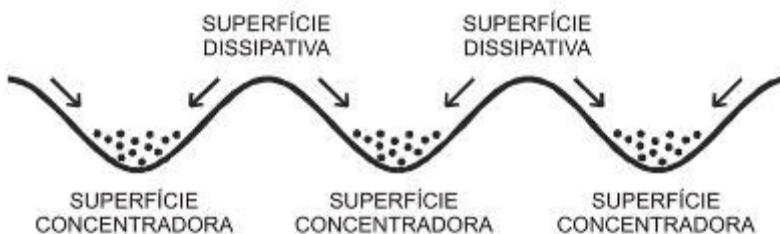


Legenda: (A) terreno muito regularizado com superfície homogênea ( $>$  área superficial) e (B) terreno irregular com superfície heterogênea ( $<$  área superficial). A heterogeneidade, no caso das áreas de recuperação, é representada pelas linhas de plantios.

Fonte: AUMOND (2003).

### 3 – Plano de Ação

**Figura 3.03 – Dinâmica da Energia e Tipos de Superfície**



Nota: Superfície côncava (concentradora de água e nutrientes) e superfície convexa (dissipadora de água e nutrientes). As linhas de plantio representam a superfície côncava.

Fonte: AUMOND (2003).

Em face do que foi exposto sobre o reafeiçoamento topográfico e preparo do solo para plantio das mudas nas áreas em recuperação, a principal medida que deve ser adotada, a fim de incrementar o processo de recuperação, é a realização da escarificação, levando em conta o desenho das curvas de nível do terreno. Em outras palavras, esta ação consiste em fazer com que as linhas de plantio sejam dispostas paralelamente às curvas de nível (Figura 3.04). Essa medida é fundamental para evitar o escoamento superficial do *topsoil* (erosão) e consequente mortalidade das mudas.

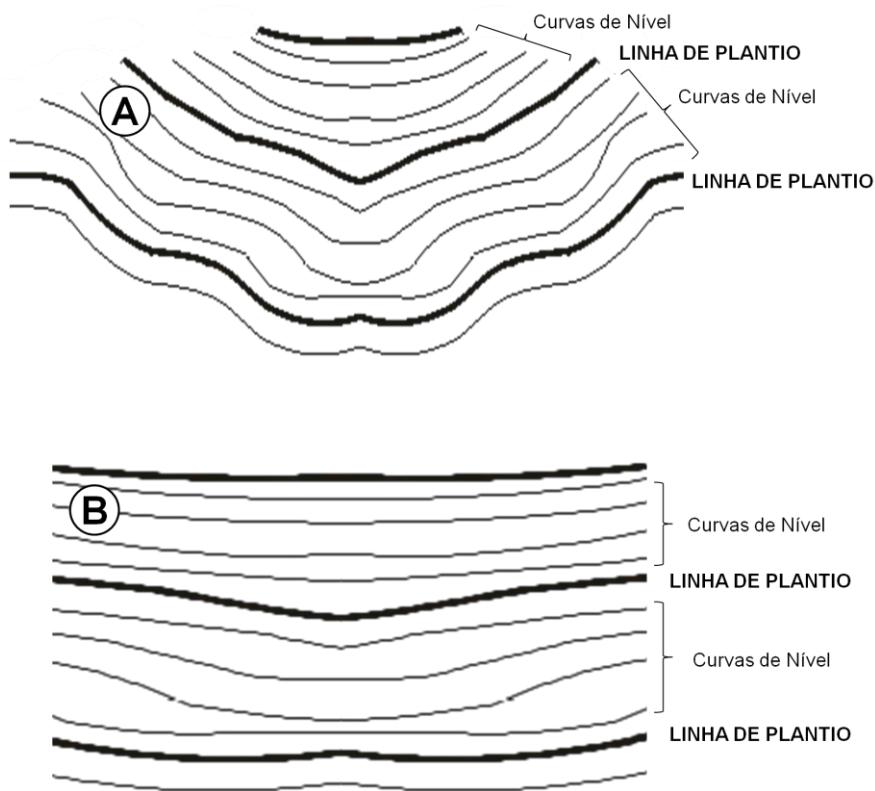
#### – Enriquecimento da Flora e Sucessão Ecológica

O processo de recuperação de áreas degradadas tem início no preparo e manejo do solo e posterior revegetação, ou seja, adotando-se técnicas que favoreçam o recobrimento do terreno exposto, estimulando o estabelecimento de espécies vegetais nativas e da sucessão ecológica. Para tanto, faz-se necessária a aquisição ou produção de mudas de espécies nativas, com destaque às espécies pioneiras para áreas a serem recuperadas desde o início e, no caso de áreas já com início de recuperação, de espécies tardias, com destaque àquelas consideradas como raras, endêmicas e ameaçadas de extinção. A obtenção de germoplasma para estas espécies poderá se valer das áreas prioritárias indicadas no capítulo 2.

Quando o processo de recuperação é bem sucedido, não só há restabelecimento das espécies originais do sistema, como este se torna autossustentável e o retorno das relações ecológicas permite que o local em recuperação se integre às áreas preservadas do entorno (VAN DEN BERG *et al.*, 2006). Nesse sentido, o enriquecimento da diversidade florística em áreas aonde já houve o início de processos de recuperação, bem como o entendimento dos processos naturais envolvidos no contexto das áreas, são ferramentas fundamentais para promover a recuperação das mesmas.

Na sequência, estão detalhadas as atividades a serem desenvolvidas quanto ao enriquecimento da diversidade florística nas áreas em recuperação:

**Figura 3.04 – Esquema do Terreno com as Linhas de Plantio Paralelas às Curvas de Nível**



Legenda: (A) terreno com declive, geralmente localizado nas proximidades das áreas de drenagem e (B) terreno plano ou suavemente ondulado.

Fonte: STCP (2018).

#### • Epífitas

Concomitantemente ao plantio de espécies tardias, poderá ser efetuado o adensamento da vegetação com epífitas (aráceas, bromélias e orquídeas), as quais podem ser produzidas em estufa para posterior reintrodução ou imediatamente distribuídas nas áreas em recuperação. O processo é muito simples, sendo que os indivíduos utilizados na reintrodução são amarrados nos troncos das árvores com barbante de fibras naturais.

Estas plantas têm importância ecológica nas comunidades florestais, pois atuam na manutenção da diversidade biológica e no equilíbrio interativo, gerando recursos alimentares (frutos, néctar, pólen e água) e microambientes especializados para a fauna, ampliando a diversidade biológica local.

#### • Chuva de Sementes

O conceito de “Chuva de Sementes” vem sendo amplamente discutido por diversos pesquisadores que trabalham com recuperação de áreas degradadas (REIS *et al.*, 1999).

Conforme VIEIRA (1996), os mecanismos que a floresta utiliza para regeneração são a chuva de sementes (dispersão), o banco de sementes do solo e o banco de plântulas. A perpetuação de determinada espécie na floresta depende, basicamente, da proporção de diásporas dispersadas (FENNER & KITAGIMA, 1999) ou que se encontram dormentes na

### 3 – Plano de Ação

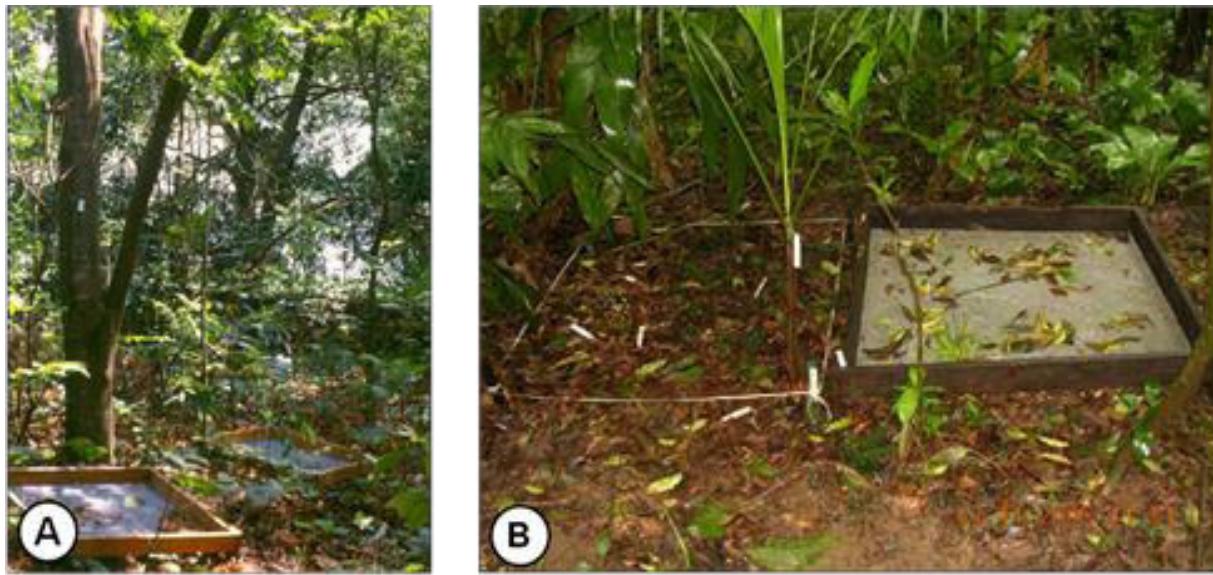
área (RICHARDS, 1998).

Os propágulos presentes numa área podem ser representados pelo banco de sementes do solo, o qual é potencialmente capaz de substituir plantas adultas que morrem (BAKER, 1989). De acordo com HARPER (1977), o banco de sementes ocorre na maioria dos habitat terrestres e o número de indivíduos presentes como propágulos dormentes excede o número de plantas estabelecidas.

A chuva de sementes dentro da floresta determina parte da população potencial de um ecossistema, pois este é constantemente invadido por propágulos, provenientes de vegetação externa ou da própria área. Consequentemente, a sucessão em determinado habitat depende do potencial de dispersão das plantas, já que todas as espécies estão restritas aos seus habitats e sua sobrevivência depende do ciclo de vida, da frequência e distância que os seus propágulos podem alcançar (HARPER, 1977).

A ideia central deste conceito é a instalação de coletores de semente (Foto 3.01) no interior das áreas indicadas como prioritárias para obtenção de germoplasma e de maneira espaçada, procurando alocá-los em áreas sob o maior número de espécies arbóreas diferentes. Dependendo do tipo de ambiente e das espécies dispersoras presentes no local, esses coletores podem ser confeccionados com diferentes materiais e formas.

*Foto 3.01 – Tipos de Caixas Coletoras de Sementes*



Legenda: caixa coletora suspensa por cabos e B – caixa coletora diretamente no solo.

Fonte: VIEIRA (2004).

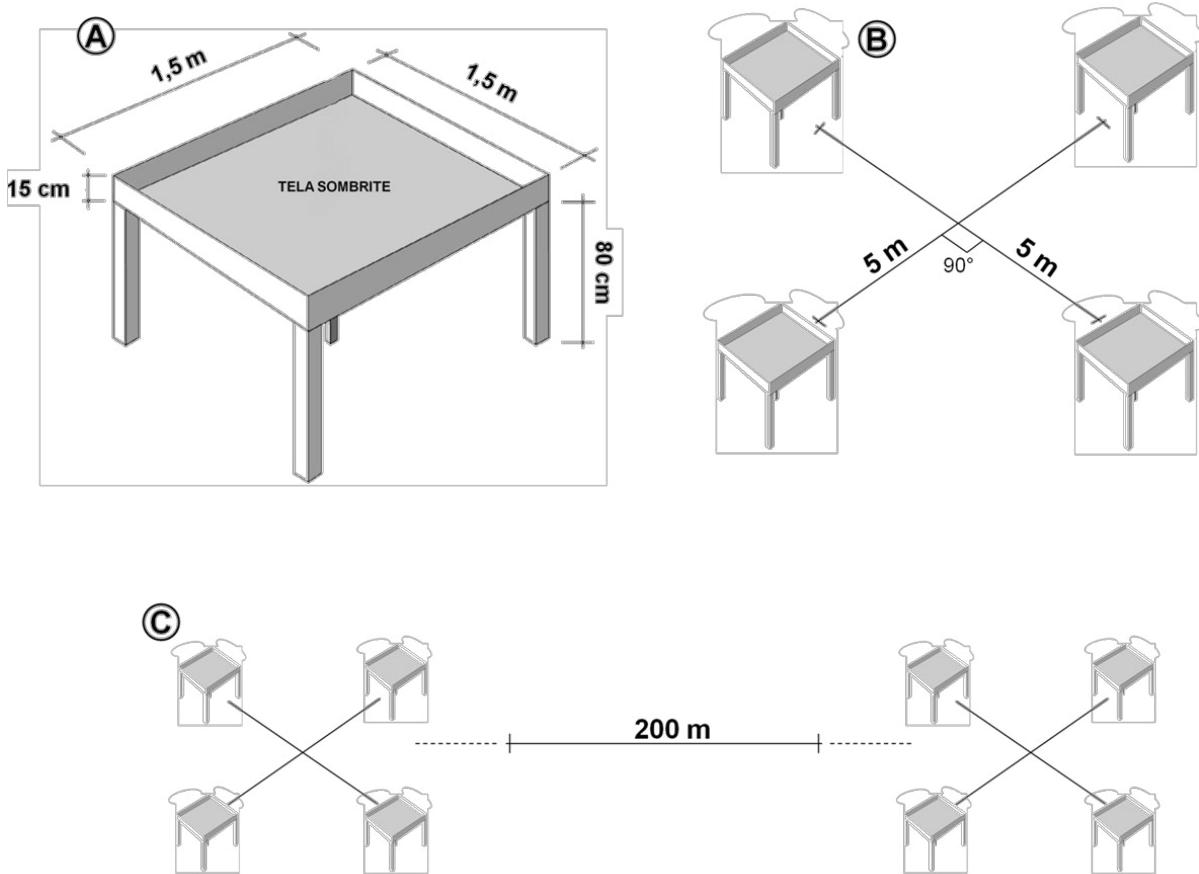
As caixas coletoras podem ser construídas em uma estrutura de madeira e tela de sombrите na parte interna; ou outro material permeável e resistente às intempéries (Figura 3.05). As Unidades Coletoras de Sementes (UCS) são formadas por quatro caixas coletoras dispostas em forma de cruz e podem ser alocadas no interior da mata. A distância mínima entre as UCS deve ser de 200 metros, diminuindo assim os danos na formação do banco de sementes local (Figura 3.05).

O material depositado nos coletores deve ser retirado mensalmente e espalhado manualmente nas áreas em recuperação. É importante selecionar as áreas em estágios

### 3 – Plano de Ação

médio e avançado de regeneração, pois essas áreas oferecem uma cobertura de vegetação mais densa e apresentam a camada de serapilheira mais espessa, permitindo a formação de um banco de sementes.

**Figura 3.05 – Modelo de Caixa Coletora de Sementes e Arranjo das UCS**



Legenda: (A) dimensões da caixa coletoora confeccionada com madeira e sombrite; (B) – arranjo da Unidade Coletora de Semente (UCS) e (C) distância mínima entre as UCS no interior da borda da floresta.

Fonte: STCP (2018).

#### • A Fauna como Agente da Restauração Ambiental

É impossível tratar a recuperação ambiental sem relacioná-la à fauna, uma vez que as florestas tropicais são sistemas extremamente complexos, cuja dinâmica está fundamentada nas diversas interações “planta-animal” (MACHADO *et al.*, 2006; CASTRO, 2007). Esta interação é essencial para a manutenção da diversidade genética dentro das populações de espécies arbóreas tropicais, pois promove o fluxo gênico que ocorre com a polinização e dispersão de sementes.

A proximidade das áreas a serem recuperadas com áreas de vegetação nativa (e.g., APP, reservas legais, etc.) é determinante na maximização da chegada de sementes trazidas pelos agentes dispersores (MACHADO *et al.*, 2006) e, neste contexto, a avifauna constitui um agente fundamental, uma vez que possibilita o transporte de sementes a longas distâncias em relação à planta-matriz.

Portanto, a adoção de espécies nativas com síndrome de dispersão zoocórica (pela fauna) é

### 3 – Plano de Ação

fundamental para atração da fauna local, que vem ao local para se alimentar e traz consigo sementes das formações nativas do entorno, resultando num aporte significativo de diversidade florística, facilitando a integração da área em recuperação com o entorno.

Não quer isso dizer, entretanto, que a fauna não possa atuar de maneira negativa no processo de recuperação, como no caso da presença de pragas como as formigas cortadeiras e os cupins que são observados sobremaneira em algumas áreas e exercem forte pressão sobre o estabelecimento e desenvolvimento da vegetação.

Desse modo, a utilização correta dos atributos da fauna, seja no uso das características ecológicas de algumas espécies ou no controle destas, atua como uma ferramenta importante na busca do melhoramento do processo de recuperação. Com efeito, diante do contexto e no papel que a fauna assume no processo de recuperação, são propostas as seguintes medidas para melhoramento dos plantios:

- Pilhas de Galhada e Poleiros Secos Artificiais

Além do plantio de mudas de espécies florestais nativas cujos frutos sirvam como atrativos para a fauna, pode-se ampliar o aporte de propágulos para as áreas em recuperação por meio de métodos que possibilitem o surgimento de nichos artificiais como tocas constituídas pelo amontoado de restos de ramos e galhos – Pilha de Galhada (Figura 3.06) e a instalação de poleiros secos artificiais para atração da avifauna (Figura 3.07).

A Pilha de Galhada pode ser confeccionada com os resíduos florestais como galhos, tocos e caules de rebrotas provenientes da supressão florestal, com dimensões variando entre 0,5 e 1 m<sup>3</sup>. As pilhas funcionam como atrativo da fauna de zoodispersores, além de contribuir na gênese e recomposição do substrato do solo (REIS et al., 2003; BECHARA, 2006).

**Figura 3.06 – Pilha de Galhada. Amontoados de Ramos, Galhos, Rebrotos e Rochas**



Nota: o material utilizado para a Pilha de Galhada é proveniente do resíduo de galhos e ramos originado na fase de supressão florestal.

Fonte: ESPÍNDOLA et al. (2003).

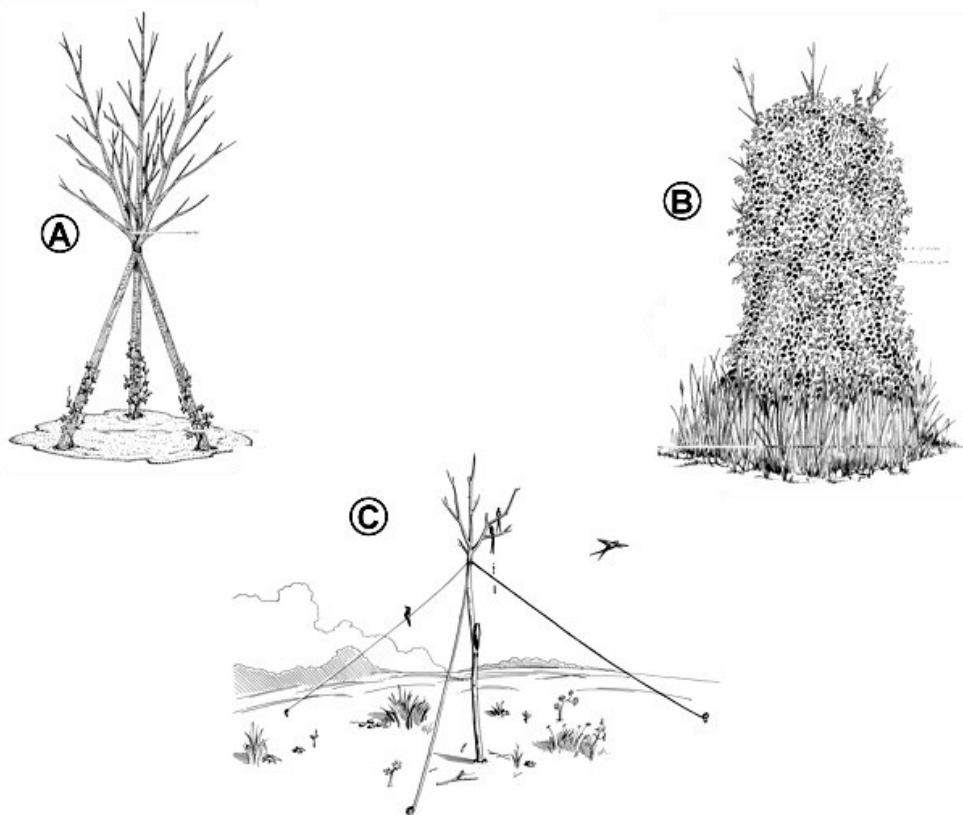
Os poleiros artificiais, por sua vez, são estruturas construídas que representam os galhos das árvores, no sentido de proporcionar locais para animais pousarem e forragearem suas presas. O objetivo desta técnica é incrementar o número de propágulos levados à área em recuperação pelos dispersores, tais como aves e morcegos, que fazem uso dos poleiros e, com isso, elevar a probabilidade de estabelecimento de plântulas (REIS et al., 2003).

Os dispersores, ao se empoleirarem, criam locais de concentração de propágulos próximos aos poleiros ou logo abaixo de seus pontos de pouso, pois eliminam sementes pela

## 3 – Plano de Ação

defecação, regurgitação ou, ainda, deixam cair aquelas que trouxeram aderidas ao corpo ou no bico, para manipular longe da planta-mãe. Esses locais, posteriormente, funcionarão como núcleos de vegetação diversificada, que atrairão consumidores ou dispersores secundários para a área, acelerando assim, a sucessão ecológica (JANZEN, 1970; McDONNEL & STILES, 1983). Além disso, somente por consumirem frutos em áreas mais avançadas na sucessão e transportarem as sementes dessas espécies para ambientes degradados, esses animais já contribuem para o aumento do ritmo sucesional dessas comunidades secundárias (GUEVARA *et al.*, 1986).

**Figura 3.07 – Esquema de Tipos de Poleiros Secos Artificiais para Fauna**



Legenda: (A) poleiro coniforme com varas de 5 m alt., em madeira ou bambu e corda (tipo sisal) para amarração. Possui alta capacidade nucleadora de biodiversidade, inserindo propágulos de remanescentes do entorno; (B) poleiro tipo “torre de cipó”. O emaranhado de lianas (também pode ser consorciado com espécies de epífitas como cactáceas e bromeliáceas) oferece abrigo para aves e morcegos. A estrutura é feita com o mesmo material do modelo anterior. As lianas utilizadas podem ser exemplares de maracujás (*Passiflora spp.*) ou cipó-fogo que são comumente encontradas na regeneração natural nas áreas em recuperação. As epífitas podem ser obtidas do Programa de Resgate de Epífitas/MRN e (C) poleiro de “cabos múltiplos”, feito com cordas de diferentes espessuras (para pouso de aves grandes e pequenas), oferece maior superfície para pouso em diversas alturas.

Fonte: BECHARA *et al.* (2007).

Os poleiros artificiais não só atuam como foco de recrutamento de propágulos, como também contribuem para o incremento do banco de sementes do solo, uma vez que os propágulos que caem no chão e não se estabelecem, passam a fazer parte deste banco (REIS *et al.*, 2003). Além disso, exercem a função de um elemento nucleador nas áreas em recuperação, possibilitando a formação de uma nova cadeia trófica e aumento da diversidade funcional da área, promovendo a reconstrução da comunidade em todos os seus elementos (produtores, consumidores e decompositores) (REIS *et al.*, 2003).

### **3 – Plano de Ação**

---

De acordo com MELO (1997), o aporte de sementes pode ser ampliado em 13 vezes com a instalação de poleiros para o pouso de aves. Isto porque os pássaros só defecam e eliminam as sementes provenientes da ingestão de frutos quando pousados.

- **Controle de Formigas e Cupins**

No caso da ocorrência de formigas cortadeiras (saúvas) e/ou cupins é indispensável adotar medidas de controle após o plantio das mudas. Uma parte fundamental do manejo de pragas é a utilização de inseticidas apenas quando há necessidade de se evitar uma quantidade inaceitável de danos. O uso de um pesticida não pode ser justificado se o custo do controle ou potenciais danos ao meio ambiente forem maiores do que os danos ou prejuízos estimados.

Nesse sentido, o acompanhamento de infestações de pragas deve ser parte de um plano global de gestão e manejo das áreas em recuperação, pois irá permitir:

- a identificação e avaliação exata do tamanho da infestação;
- verificar, com maior precisão, quando os surtos de pragas ocorrem e as alternativas de manejo para cada tipo de praga e, ainda,
- considerar os potenciais prejuízos e planejar o controle sobre as expensas de operação e os benefícios ambientais.

As operações de manutenção deverão se prolongar pelo prazo mínimo de 24 meses após o plantio, com a identificação, acompanhamento e manejo preventivo das áreas que apresentam problemas recorrentes.

- **Resultados Esperados**

- Recuperação efetiva com espécies nativas de áreas degradadas no município;
- Ampliação do conhecimento sobre processos de recuperação de áreas degradadas no contexto da Mata Atlântica;
- Ampliação da área de Mata Atlântica no contexto do município.

- **Grau de Prioridade da Medida**

Esta medida apresenta prioridade alta, devendo ter início em até um ano após a aprovação do PMMA.

- **Principais Atores**

O desenvolvimento desta medida cabe à Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

### **3.10 – FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL**

- **Justificativa**

Estas ações têm por finalidade principal a fiscalização de ações lesivas sobre a vegetação, com foco na minimização das pressões sobre o patrimônio natural do município de Toledo, porém acompanhadas de processos de orientação de atividades produtivas, de bens e serviços e inclusive de visitação em áreas naturais.

- **Objetivo**

Estabelecer um sistema de fiscalização participativo, integrando atividades de orientação, prevenção, fiscalização e controle, para reduzir atividades ilegais e seus impactos sobre os recursos naturais de Toledo.

- **Atividades**

- Elaborar um Plano de Operações de Proteção e Fiscalização, definindo ações e atividades de caráter operacional, elaborado com a participação de instituições parceiras, com destaque ao IAP – Instituto Ambiental do Paraná;
- As atividades desenvolvidas devem ser preventivas, ostensivas e de monitoramento:
  - **Preventivas:** a prevenção objetiva melhorar os níveis de conscientização, educação informal e de informação do público para a proteção ambiental, uso ordenado dos recursos e para o cumprimento da lei, visando evitar atividades ilegais ou atividades não permitidas.
  - **Ostensivas:** esta atividade visa realizar ações de fiscalização sistemática visando à proteção da vegetação e demais recursos naturais contra danos e ameaças ao patrimônio natural, cultural e material. Esta ação é constituída pelas atividades de fiscalização ostensiva (aparente), fiscalização repressiva e fiscalização investigativa.
  - **Monitoramento:** as atividades de monitoramento visam sistematizar, espacializar e consolidar informações, que deverão ser integradas a ferramentas de monitoramento administrativo e ambiental, além de controlar as atividades produtivas no município.
- Desenvolver e manter atividades de fiscalização no interior das UC locais, com a definição de roteiros e periodicidades estratégicas;
- Estabelecer equipes de fiscalização compostas por, no mínimo, duas pessoas;
- As equipes deverão fazer rodízio de diferentes áreas do município, conforme escala a ser estabelecida pelo responsável da Secretaria e do IAP;

### **3 – Plano de Ação**

---

- Poderão ser planejadas operações especiais para combater suspeitas de ações criminosas ou atender denúncias. Em operações especiais, poderá ser dispensado o uso do uniforme, caso necessário;
- Elaborar formulário de registro e controle das atividades. Os dados registrados no relatório deverão ser consolidados mensalmente, com o objetivo de compor um banco de dados, inclusive em base cartográfica.
- Priorizar os seguintes objetivos nas ações:
  - O combate à caça, ao tráfico animais silvestres e extrativismo vegetal;
  - O controle de atividades poluentes ou potencialmente poluidoras;
  - Vistorias nas nascentes e cabeceiras dos principais corpos hídricos, com a finalidade de identificar atividades que possam comprometer a qualidade dos recursos hídricos;
  - A realização de atividades de lazer e turismo de forma desordenada, especialmente nas UC regionais;
  - A proteção do patrimônio histórico e cultural;
  - O cumprimento de exigências ambientais e da legislação relativa às APP, ao uso de agrotóxicos, às Reservas Legais, entre outras;
- Estabelecer convênios entre a Prefeitura com as Polícias Ambiental, Militar, Civil e Federal, quando for o caso, para apoiar o desenvolvimento das operações de fiscalização direcionadas;
- Formação da infraestrutura básica de apoio para atender às necessidades da fiscalização, incluindo: veículos, equipamentos, equipamentos de proteção individual, materiais de primeiros socorros, materiais de combate a incêndios e materiais diversos;
- Implantar projeto de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais;
- Formar brigada voluntária de combate a incêndio para atuar nas ações de prevenção de incêndios na região.

- **Metas**

- i. Curto-prazo (em até um ano após a aprovação do PMMA):
  - a. Estabelecer Plano de Operações de Proteção ao Patrimônio Natural de Toledo, indicando as áreas prioritárias para a realização de atividades.
  - b. Efetuar ou renovar convênios com instituições com atribuições de fiscalização ambiental.
- ii. Médio a longo-prazo (em até dois anos após a aprovação do PMMA):

**3 – Plano de Ação**

- a. Dar sequência a atividades de fiscalização e monitoramento de ações lesivas ao meio ambiente.
- b. Estabelecer banco de dados de informações.

**• Diretrizes e Critérios**

- A celebração de convênio com o IAP e demais órgãos de fiscalização é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- Todos os funcionários, quando estiverem no exercício da fiscalização, deverão usar uniforme e identificação, salvo em operações especiais;
- Capacitar e atualizar os funcionários que atuam nas atividades de proteção, em temas de acordo com as funções desempenhadas e os brigadistas voluntários;
- Os equipamentos a serem utilizados na vigilância deverão obedecer às normas legais,
- Os fiscais deverão ser treinados para que, além da fiscalização, exerçam atividade educativa e de orientação à população;
- Poderá se promover a contratação de terceiros, no caso, empresa especializada, desde que a mesma obedeça aos requisitos legais de segurança pública;
- Estabelecer como rotina de trabalho o preenchimento de relatórios de atividades;
- Informações importantes identificadas na realização das atividades de fiscalização deverá ser georreferenciada e deverá constar em relatórios, a exemplo de materiais apreendidos, o volume, a quantidade e os instrumentos legais lavrados (autos de infração, termos de apreensão e depósito), avistamento de fauna ou os indícios de sua presença, as alterações na vegetação, anomalias no funcionamento dos empreendimentos, acidentes ambientais, as alterações irregulares no uso do solo, indícios da presença de caçadores, entre outros fatos;
- Repor sempre que necessário equipamentos e materiais danificados pelo uso nas atividades de fiscalização, monitoramento e combate a incêndio;
- As atividades de fiscalização e monitoramento serão executadas de forma contínua.

**• Resultados Esperados**

- Sistema de fiscalização implantado;
- Redução no número de ocorrências, crimes ambientais e contra o patrimônio;
- Uso ordenado dos recursos pelos visitantes de áreas naturais protegidas;
- Ampliação da sensibilização de usuários e moradores de Toledo para as questões de proteção dos recursos ambientais.

**• Grau de Prioridade da Medida**

### **3 – Plano de Ação**

---

Esta medida apresenta prioridade alta, devendo ter início em até um ano após a aprovação do PMMA.

- **Principais Atores**

O desenvolvimento desta medida cabe à Secretaria Municipal do Meio Ambiente e aos órgãos conveniados.

## **3.11 – PESQUISAS E MONITORAMENTOS SOBRE A FLORA E A FAUNA REGIONAIS**

- **Justificativa**

O desenvolvimento de projetos de pesquisa tem sido incentivado em diversas partes da Mata Atlântica, na perspectiva de se estabelecer medidas mais eficazes de manejo, conservação e uso sustentável dos recursos naturais do bioma. Nesse sentido, Unidades de Conservação (incluindo RPPN) surgem como um dos pilares do desenvolvimento científico. Por sua vez, monitoramentos sobre flora e fauna, embora mostrem-se como fundamentais para esta ampliação do conhecimento científico, diferem das atividades de pesquisa por consistirem em processos de avaliação direcionados a se entender o quanto determinado componente ambiental é afetado por ações antrópicas ou, por outro lado, o quanto determinada ação de conservação e/ou manejo (tais como a recuperação de áreas degradadas) tem sido eficaz no processo de gestão.

O município de Toledo, enquanto detentora de uma riqueza biológica diagnosticada como significativa em termos de riqueza de espécies, presença de endemismos e variabilidade de ecossistemas (segundo dados do PAEB), mostra-se como promissor para a ampliação do desenvolvimento do conhecimento científico sobre o bioma da Floresta Atlântica, especialmente se considerando que o município se insere em uma das regiões de transição entre dois importantes conjuntos de ecossistemas do bioma, a saber, a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Ombrófila Mista.

O presente tópico visa apresentar as principais linhas de pesquisa e monitoramento que poderão ser desenvolvidos sobre a biodiversidade do município de Toledo. Deve-se salientar que os projetos aqui apresentados são indicados a partir dos conhecimentos gerados pelo presente projeto e pelo PAEB, mas não são de forma alguma os únicos projetos passíveis de desenvolvimento. Iniciativas outras são incentivadas e podem, inclusive, denotar resultados tão ou mais significativos do que os projetos aqui indicados para a efetiva gestão da biodiversidade regional.

- **Objetivo**

Gerar informações sobre a diversidade e os aspectos da ecologia de espécies, populações e comunidades biológicas, com vistas à complementação do conhecimento existente sobre o município de Toledo e o desenvolvimento contínuo de estratégias para sua conservação, gestão e uso sustentável.

- **Atividades**

Para o desenvolvimento das atividades de pesquisa e monitoramento ambiental, as seguintes atividades podem ser estabelecidas no âmbito da Prefeitura de Toledo:

***3 – Plano de Ação***

- Articular, por meio de convênios e acordos de cooperação com instituições públicas e privadas (com destaque às universidades locais), a implantação de um sistema permanente de apoio à pesquisa científica.
- Divulgar permanentemente as demandas de pesquisa.
- Incentivar que as pesquisas realizadas possuam, além da natureza científica, recomendações práticas de manejo, conservação e/ou uso sustentável dos recursos naturais, conforme o caso.
- Acompanhar as pesquisas, verificando se estão fornecendo informações passíveis de serem utilizadas pela gestão.
- Articular junto aos órgãos, entidades de pesquisa e empresas, a solicitação de pesquisa via Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO).
- Promover, na medida do possível, oficinas e outros eventos com a participação dos pesquisadores para a apresentação da produção científica para o Conselho Municipal de Meio Ambiente e para a comunidade em geral.
- Buscar parcerias para realizar as pesquisas prioritárias, conforme seguem:
  - Inventário da flora epífita (vascular) de Toledo;
  - Prospecção de plantas com viabilidade para uso econômico;
  - Inventário da diversidade de peixes de Toledo;
  - Inventário da diversidade herpetofaunística;
  - Inventário da diversidade de aves;
  - Inventário da diversidade de quirópteros;
  - Inventário da diversidade de pequenos mamíferos terrestres;
  - Estimativas de densidade populacional e de uso do habitat para grandes mamíferos terrestres e primatas;
  - Monitoramento de atropelamentos de fauna e acidentes rodoviários;
  - Monitoramento da evolução de áreas em processo de recuperação ambiental, incluindo indicadores da flora e da fauna.

• **Metas**

- iii. Médio-prazo (em até três após a aprovação do PMMA):
  - a. Estabelecer sistema de apoio à realização de pesquisas e monitoramentos sobre a flora e a fauna do município.
  - b. Efetuar convênios com instituições de pesquisa.
- iv. Médio a longo-prazo (após três anos após a aprovação do PMMA):

### **3 – Plano de Ação**

---

- a. Estabelecer banco de dados de informações geradas.
- b. Efetuar a divulgação dos resultados das pesquisas junto à comunidade regional.

#### **• Diretrizes e Critérios**

- A celebração de convênio com instituições de pesquisa é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- O pesquisador responsável pelos estudos deverá, quando contar com apoio institucional da Prefeitura, apresentar o projeto técnico, no qual deverão constar os resultados esperados e sua possível aplicação para o apropriado manejo e proteção da biodiversidade regional;
- As atividades de pesquisa apoiadas pela Prefeitura deverão ter um responsável técnico devidamente credenciado em seu respectivo Conselho de Classe, bem como no Cadastro Técnico Federal do IBAMA;
- Para coletas de material biológico o pesquisador deverá solicitar autorização específica junto ao SISBIO, e todo material coletado deverá, necessariamente, ser enviado a acervos científicos de instituições de ensino e pesquisa devidamente cadastrados no IBAMA;
- A Prefeitura de Toledo, quando solicitada, deverá fornecer ao pesquisador toda a informação pertinente e disponível sobre as UC municipais, bem como oferecer orientações para que os mesmos possam conduzir suas atividades em segurança nessas áreas;
- Havendo disponibilidade, a Prefeitura poderá autorizar a utilização das infraestruturas e de equipamentos, bem como auxiliar na obtenção de licenças e fornecer apoio institucional para o alcance de recursos em editais de instituições de fomento a pesquisa;
- Todos os relatórios e publicações oriundos de pesquisas desenvolvidas com apoio da Prefeitura deverão ser apresentados em duas (2) cópias impressas e em meio digital;
- O pesquisador ou técnico responsável, quando contar com apoio da Prefeitura ou desenvolver seus trabalhos em áreas públicas locais, deverá estar ciente de que poderá ser solicitado a ministrar palestras/oficinas referentes ao seu projeto.

#### **• Resultados Esperados**

Os resultados esperados pelo desenvolvimento de projetos de pesquisa consistirão na ampliação do conhecimento sobre a biota regional, seu estado de conservação, eventuais danos e riscos sofridos pelas espécies/populações/comunidades e recomendações práticas para manejo e conservação biológica.

De maneira mais específica em relação aos diferentes projetos elencados, espera-se obter as seguintes informações:

**3 – Plano de Ação**

- Relação das espécies epífíticas vasculares e de fauna de vertebrados encontradas nos diferentes tipos vegetacionais do município;
- Caracterização das comunidades epífíticas vasculares por meio da estrutura vertical (distribuição das frequências absolutas e relativas ao longo dos indivíduos e espécies forofíticas e os Valores de Importância Epífita das espécies), além das informações sobre a diversidade, calculadas por meios dos índices de diversidade;
- Relação de espécies de potencial uso paisagístico ou medicinal, com vistas à proposição de sua utilização sustentável;
- Conhecimento dos padrões de distribuição temporal e espacial das populações e correlação entre os parâmetros ambientais e as comunidades de peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos nos diferentes ambientes do município;
- Conhecimento do estado de conservação dos ecossistemas regionais e de suas espécies associadas.

**• Grau de Prioridade da Medida**

Esta medida apresenta prioridade média, devendo ter início em até três anos após a aprovação do PMMA.

**• Principais Atores**

O desenvolvimento desta medida cabe à Secretaria Municipal do Meio Ambiente e às instituições de pesquisa conveniadas.

**3.12 – MONITORAMENTO DOS IMPACTOS DOS EFEITOS CLIMÁTICOS E ADAPTAÇÃO BASEADA EM ECOSISTEMAS (ABE)**

**• Justificativa**

Devido aos impactos antrópicos estabelecidos em praticamente todo o planeta, as cidades do Paraná poderão apresentar dias mais quentes e mais secos nos próximos 25 anos. Estudos apontam que as populações que vivem no norte e oeste do estado possivelmente terão um aumento de 5°C na temperatura. Além disso, poderá ocorrer distúrbios na distribuição das chuvas ao longo do ano, com secas prolongadas em determinados períodos e temporais torrenciais em outros. Estas condições podem gerar distúrbios econômicos importantes sobre a agricultura, haja vista a dependência das culturas quanto ao regime de chuvas e temperatura. Além disso, ventos fortes e enxurradas podem interferir na produção na medida em que podem ocasionar processos erosivos ocasionando perdas do solo e levando parte da cultura embora. O aumento de temperatura, por fim, pode ocasionar também proliferação de insetos e plantas invasoras, as quais podem consistir em pragas agrícolas, parasitas e patógenos que tendem a proliferar sob rápido aquecimento, resultando numa grande perda de safra e demandando grande consumo de agrotóxicos.

A Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) consiste em um processo que busca a união entre a gestão de áreas naturais com a adaptação às mudanças climáticas. Consiste, assim, na identificação e implantação de ações que possam minimizar os impactos dessas mudanças sobre o território, a biodiversidade e inclusive sobre as atividades econômicas.

### **3 – Plano de Ação**

---

Segundo a Fundação O Boticário de Proteção à Natureza (FBPN, 2015), “existem diversas abordagens para a adaptação às mudanças climáticas, como a abordagem baseada em perigos, gerenciamento de riscos, vulnerabilidades, resiliência e ecossistemas. A adaptação baseada em ecossistemas (AbE) é, portanto, uma das estratégias de adaptação existentes, que pode ser utilizada combinada com outras estratégias, considerando a avaliação custo-benefício, custo-efetividade e os co-benefícios, ou seja, a implantação de medidas de adaptação às mudanças climáticas associada à manutenção dos serviços ambientais e à conservação da biodiversidade. Ecossistemas bem manejados têm potencial maior de adaptação, resistindo e recuperando-se mais facilmente dos impactos de eventos climáticos extremos, além de proverem uma maior gama de benefícios, dos quais as pessoas dependem (IUCN, 2009)”.

Ainda segundo a FBPN (2015), alguns critérios básicos devem ser considerados para classificar ações ou projetos como AbE, conforme seguem: (1) Projetos que preveem o uso da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, os quais devem envolver ações de conservação, recuperação e/ou gestão de ecossistemas; (2) Projetos que preveem medidas de adaptação para pessoas e comunidades; e (3) Estudos de avaliação de vulnerabilidade de ecossistemas, espécies ou sociedades a mudanças climáticas frente a projetos, planos e políticas públicas de desenvolvimento (“lentes climáticas”).

Diante dessas condições, as ações aqui propostas buscam se enquadrar nos critérios de projetos de AbE. Alguns exemplos consistem, por exemplo, na identificação e na proteção de áreas mais suscetíveis a deslizamentos ou enchentes, nas áreas de abastecimento ou de uso público ou a proposição de substituição de atividades que demandam a utilização de áreas de APP para atividades como a agricultura, pecuária ou silvicultura por sistemas agroflorestais. Para estas definições, alguns critérios deverão ser observados, tais como a fragilidade ou a aptidão agrícola dos solos, disponibilidade hídrica, dentre outros aspectos.

Para o desenvolvimento desta medida, portanto, caberá à Prefeitura identificar e consolidar, de maneira contínua, quais as áreas mais suscetíveis a riscos e implementar nas mesmas as ações apresentadas nas medidas anteriormente relacionadas, contemplando sempre justificativas ecossistêmicas para as modificações do perfil do uso do solo e detalhando as prioridades e métodos a serem observados para sua implementação. Estas ações demandarão contínuo monitoramento das condições do meio, comparando-se áreas com alto nível de alteração com aquelas com sistemas de proteção ambiental. Trata-se, assim, de uma medida que combina ações contínuas de avaliação ambiental com a proposição de atividades de manejo e conservação ambiental.

#### **• Objetivo**

Efetuar o monitoramento constante de áreas frágeis e sujeitas a riscos ambientais, avaliando os impactos dos efeitos climáticos na região e estabelecendo medidas para seu controle e monimização.

#### **• Atividades**

Para o desenvolvimento da presente ação, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas pela Prefeitura de Toledo:

- Articular, por meio de convênios e acordos de cooperação com instituições públicas e privadas (com destaque às universidades locais), a implantação de um sistema permanente de monitoramento ambiental, com enfoque em avaliação de áreas frágeis sujeitas a riscos ambientais (encostas, áreas úmidas, nascentes, etc.) e à

***3 – Plano de Ação***

avaliação comparada de áreas agrícolas com diferentes processos de manejo do solo (e.g., áreas com APP estabelecidas x áreas desprovidas das mesmas; áreas com diversificação de sistemas produtivos x monoculturas, etc.).

- Acompanhar os estudos realizados, verificando se estão fornecendo informações passíveis de serem utilizadas para gestão ambiental do município.
- Efetuar o mapeamento constante de riscos ambientais no âmbito do município e seu entorno imediato.
- Promover, na medida do possível, oficinas e outros eventos com a participação dos pesquisadores para a apresentação da produção científica para o Conselho Municipal de Meio Ambiente e para a comunidade em geral.
- Desenvolver ou articular o desenvolvimento das atividades de controle e manejo ambiental, em perspectiva ecossistêmica, capazes de prevenir os impactos e riscos decorrentes de mudanças climáticas (tais como proteção e revegetação de encostas e taludes, recuperação de APP, manejo do solo com vistas à prevenção de formação de processos erosivos, dentre outros aspectos).

- **Metas**

- v. Curto-prazo (em até um ano após a aprovação do PMMA):
  - a. Estabelecer sistema de apoio à realização de monitoramentos sobre áreas frágeis do município.
  - b. Efetuar convênios com instituições de pesquisa e empresas.
- vi. Médio-prazo (após um ano após a aprovação do PMMA):
  - a. Estabelecer banco de dados de informações geradas.
  - b. Efetuar a divulgação dos resultados dos estudos junto à comunidade regional.
  - c. Implantar os sistemas de gestão ambiental indicados a partir dos estudos realizados.

- **Diretrizes e Critérios**

- A celebração de convênio com instituições de pesquisa e empresas é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- As atividades de monitoramento deverão ter um responsável técnico devidamente credenciado em seu respectivo Conselho de Classe, bem como no Cadastro Técnico Federal do IBAMA;
- A Prefeitura de Toledo deverá fornecer ao pesquisador toda a informação pertinente e disponível sobre o município, bem como oferecer orientações para que os mesmos possam conduzir suas atividades em segurança nessas áreas;
- Quando os monitoramentos forem desenvolvidos em área particulares, a Prefeitura deverá apoiar o contato e o acesso dos pesquisadores às mesmas;

### **3 – Plano de Ação**

---

- Todos os relatórios oriundos dos estudos desenvolvidos deverão ser publicados no site da Prefeitura;
- O pesquisador ou técnico responsável deverá estar ciente de que poderá ser solicitado a ministrar palestras/oficinas referentes ao seu projeto;
- As ações de controle indicadas poderão ser desenvolvidas pela Prefeitura ou por demais instituições conveniadas, sendo facultado à mesma a aplicação de recursos de PSA aos proprietários para que os mesmos desenvolvam as ações necessárias ou a contratação de empresas especializadas.

#### **• Resultados Esperados**

Os resultados esperados pelo desenvolvimento da presente ação consistem nos seguintes:

- Redução dos riscos e impactos ambientais e socioeconômicos decorrentes da incidência de eventos climáticos críticos que impliquem em perdas do patrimônio natural, de áreas produtivas e/ou de segurança dos habitantes de Toledo;
- Ampliação do esforço de conservação ambiental e consequente maior segurança alimentar e econômica para a sociedade regional;
- Ampliação dos esforços de implantação de práticas agroflorestais, gestão e restauração dos ecossistemas, gestão da água, de áreas verdes e úmidas;
- Diversificação dos meios de subsistência regionais;
- Combate à erosão e desertificação de áreas produtivas e naturais;
- Aumento da resiliência de áreas protegidas e maior conservação da flora e da fauna associadas.

#### **• Grau de Prioridade da Medida**

Esta medida apresenta prioridade alta, devendo ter início em até um ano após a aprovação do PMMA.

#### **• Principais Atores**

O desenvolvimento desta medida cabe à Secretaria Municipal do Meio Ambiente, às instituições de pesquisa e empresas conveniadas e aos proprietários de áreas sujeitas a riscos e impactos ambientais decorrentes de mudanças climáticas.

### **3.13 – CAPACITAÇÃO DO CORPO TÉCNICO DA PREFEITURA DE TOLEDO NAS QUESTÕES RELACIONADAS AO PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA**

#### **• Justificativa**

Como parte de seu perfil institucional, a Prefeitura de Toledo tem buscado uma maior eficiência nos serviços prestados. Considerando a velocidade com que as mudanças nos conceitos e nas técnicas têm ocorrido em face a um mundo globalizado, faz-se necessária uma maior capacitação dos profissionais que atuam nos serviços públicos, de forma que

***3 – Plano de Ação***

estes conheçam estes conceitos e estejam aptos a desenvolver práticas frente às necessidades do município. O próprio Plano Municipal da Mata Atlântica consiste em uma estratégia nova de gestão ambiental com a qual o servidor público não está habituado.

De forma a permitir então uma maior eficiência da Prefeitura para o desenvolvimento do referido Plano, faz-se necessária a implantação de cursos e outras estratégias de capacitação dos funcionários em atuar no processo. A presente medida objetiva, assim, estabelecer as diretrizes e procedimentos gerais que permitam a estes atores se capacitarem nessas questões.

**• Objetivo**

Possibilitar à equipe de servidores da Prefeitura de Toledo, envolvidos com o PMMA e outras questões referentes à gestão, licenciamento e fiscalização ambiental, que se aperfeiçoem quanto às matérias pertinentes à implantação do Plano.

**• Atividades**

Para o desenvolvimento da presente ação, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas pela Prefeitura de Toledo:

- Articular, por meio de convênios e acordos de cooperação com instituições ou empresas com experiência na implantação de PMMA e nas ações previstas neste documento, a implantação de um curso de capacitação sobre o processo de planejamento direcionado ao corpo técnico da Prefeitura.
- Realizar visitas técnicas a outros municípios do país com PMMA implantados.
- Publicar manuais técnicos do PMMA de Toledo para distribuição aos habitantes locais.

**• Metas**

vii. Curto-prazo (em até um ano após a aprovação do PMMA):

- a. Efetuar contato com instituições e/ou empresas habilitadas à ministração do curso de capacitação em PMMA.
- b. Selecionar os representantes da Prefeitura que participarão do curso.
- c. Realizar visitas técnicas a outros municípios com PMMA implantados;
- d. Difundir os conhecimentos adquiridos à sociedade em geral.

**• Diretrizes e Critérios**

- Para a realização do curso em questão, a celebração de convênio ou contrato de instituições e empresas será de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

### 3 – Plano de Ação

---

- Os funcionários da Prefeitura a atuarem no curso deverão demonstrar conhecimentos e habilidades essenciais referentes à área ambiental, bem como já atuarem em questões correlatas no âmbito municipal.
- O curso deverá ser desenvolvido em módulos, cada qual contemplando respectivas avaliações.
- Os profissionais que participarão de visitas técnicas a outros municípios deverão ser previamente capacitados pelo curso.
- Os módulos do curso deverão contemplar minimamente os seguintes conteúdos:
  - Módulo I: Base Teórica
    - Mata Atlântica: localização, estrutura, processos, impactos antrópicos e estado de conservação.
    - A funcionalidade e inter-relações dos ecossistemas e respectivos serviços ecossistêmicos associados: conceitos, importância e aplicações.
    - Conceitos gerais sobre mudanças climáticas e adaptações baseadas em ecossistemas (AbE).
    - Legislação Aplicada ao Meio Ambiente: Cadastro Técnico Federal; Enquadramento das atividades; Resoluções do CONAMA e CONSEMA; Aplicação dos instrumentos de gestão propostos na legislação ambiental e correlata, e; Áreas de manutenção, área de compensação, averbação e reposição florestal (Lei da Mata Atlântica).
    - Aspectos legais e importância de PMMA para o processo de conservação e uso sustentável da Mata Atlântica.
  - Módulo II: Diagnóstico e Aspectos Conceituais do PMMA de Toledo
    - Importância e métodos de elaboração de diagnósticos aplicados à realidade da Mata Atlântica em nível local.
    - Elementos da paisagem e dos aspectos físicos e bióticos indicadores das condições da Mata Atlântica no município de Toledo.
    - Principais processos de alteração ambiental e impactos incidentes sobre sistemas florestais da Mata Atlântica e seus efeitos.
    - Aplicação dos conceitos sobre mudanças climáticas e adaptações baseadas em ecossistemas (AbE) à realidade local.
    - Aspectos gerais da estrutura e métodos de implantação de PMMA em nível municipal.
    - Processos de planejamento ambiental no controle de impactos ambientais e/ou recuperação ambiental: estudos de caso.
    - Elaboração de Planos de Ação e sua estrutura.

**3 – Plano de Ação**

- Gestão de Áreas Protegidas: Áreas de Preservação Permanente (APP), Reservas Legais (RL) e Unidades de Conservação (UC).
- Noções de Zoneamento Ambiental.
- Módulo III: Implantação do PMMA de Toledo
  - Análise dos projetos e ações previstos no PMMA de Toledo.
  - Infraestrutura, recursos humanos e recursos financeiros necessários para implementação de ações e projetos.
  - Fontes de recursos financeiros para implementação das propostas.
  - Controles ambientais associados às atividades propostas no PMMA.
  - Verificação do funcionamento dos controles ambientais.
  - Uso do Geoprocessamento para a Gestão Ambiental.

**• Resultados Esperados**

Os resultados esperados pelo desenvolvimento da presente ação consistem nos seguintes:

- Maior capacitação do corpo técnico da Prefeitura de Toledo para o conhecimento e a implantação das ações do PMMA em nível local.
- Maior eficiência na verificação de condições adversas na área do município que requeiram controle ambiental.
- Maior eficiência dos funcionários da Prefeitura na disseminação de informações sobre o PMMA para a população.

**• Grau de Prioridade da Medida**

Esta medida apresenta prioridade alta, devendo ter início em até um ano após a aprovação do PMMA.

**• Principais Atores**

O desenvolvimento desta medida cabe à Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

### **3.14 – OUTRAS AÇÕES CORRELATAS AO PMMA**

Além do presente Plano, Toledo conta atualmente com outros instrumentos de planejamento ambiental correlatos à proteção dos ecossistemas naturais, com destaque ao Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade e o Plano Municipal de Recursos Hídricos, além de outros instrumentos. Muitas das ações ora propostas vem ao encontro de projetos previstos em tais planos, corroborando ou complementando os mesmos.

Desta forma, para a eficiência do mecanismo de proteção da Mata Atlântica do município e de sua flora, fauna e recursos hídricos associados, recomenda-se aqui a implantação das ações dos referidos planos, atentando-se para a compatibilização dos cronogramas indicados em cada instrumento.

---

**4 - CRONOGRAMA**

## 4 – CRONOGRAMA

---

Neste capítulo é apresentado o cronograma para a implantação das ações preconizadas para o Plano Municipal da Mata Atlântica de Toledo.

As metas apresentadas para as ações foram estabelecidas considerando três cenários temporais: curto prazo, médio prazo e longo prazo. O prazo máximo estabelecido para o início da implantação de todas as ações consiste em quatro anos, sendo que muitas podem se estender indefinidamente, considerando as necessidades de controle, manejo e monitoramento para o alcance dos objetivos do Plano. Entretanto, para fins de planejamento, o cronograma é apresentado em um cenário máximo de 10 anos.

A Tabela 4.01 apresenta o cronograma em questão.

**4 – Cronograma**

---

**Tabela 4.01 – Cronograma de Execução das Ações do PMMA de Toledo**

<b>ESTRATÉGIAS/ ATIVIDADES / AÇÕES</b>	<b>ANOS</b>									
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Comunicação e Divulgação do PMMA</b>										
Elaborar material informativo para distribuição a diferentes públicos do município de Toledo.										
Realizar reuniões com as comunidades locais.										
Elaborar e manter boletim informativo sobre o Plano.										
Elaborar sistema informatizado e de acesso ao público sobre o Plano.										
Dar continuidade ao processo de comunicação junto à mídia local.										
Manter sistema informatizado e de acesso ao público sobre o Plano.										
Realizar encontros periódicos do grupo de apoio de comunicação para avaliação dos resultados e principais ações do Plano.										
<b>Educação Ambiental</b>										
Elaborar Programa de Educação Ambiental sobre o Plano.										
Realizar reuniões com a Secretaria Municipal de Educação para definição de cronograma de realização de atividades.										
Efetuar contato com empresas e instituições locais para obtenção de parceiras e recursos para elaboração de material didático.										
Elaborar material didático.										
Realizar contato com as comunidades para definição de cronograma de realização das atividades.										
Realizar eventos e reuniões de Educação Ambiental.										
Efetuar a capacitação de professores e demais multiplicadores do processo de Educação Ambiental.										
Efetuar a distribuição do material didático.										

**4 – Cronograma**

<b>ESTRATÉGIAS / ATIVIDADES / AÇÕES</b>	<b>ANOS</b>									
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b><i>Incentivo à Criação de Novas RPPN</i></b>										
Proceder levantamento de áreas passíveis de criação de áreas protegidas por meio de recursos de georeferenciamento e estudos de campo.										
Avaliar internamente à Prefeitura a possibilidade de concessão de benefícios fiscais e/ou pagamento por serviços ambientais para prioridades com RPPNs registradas (atuais e futuras).										
Realizar contato com proprietários, procurando identificar o nível de sensibilização para com a questão ambiental e a necessidade de preservação de áreas em suas propriedades.										
Efetuar reuniões públicas junto a comunidades rurais para proposição da criação de RPPN.										
Efetuar cadastro de pessoas interessadas na criação de RPPN.										
Efetuar avaliações de campo nas áreas indicadas para novas RPPN.										
Dar continuidade ao processo de criação de novas RPPN.										
Realizar monitoramento constante das áreas protegidas.										
<b><i>Regularização e Uso de Reservas Legais e APP em Sistemas Agroflorestais de Produção (SAF)</i></b>										
Efetuar contatos com cooperativas e associações de produtores para discutir as possibilidades de uso das RL e APP em sistemas agroflorestais de produção.										
Verificar eventuais demandas de produtos passíveis de serem produzidos em RL e APP na região.										
Efetuar divulgação da necessidade de regularização das propriedades rurais junto ao CAR.										
Realizar contato com proprietários, procurando identificar o interesse dos mesmos em atuar em SAF.										
Efetuar cadastro de pessoas interessadas segundo diferentes interesses de produção em SAF.										
Efetuar cursos de capacitação em diferentes modelos produtivos em SAF aos proprietários interessados.										
Dar continuidade ao processo de comunicação e sensibilização dos proprietários para atuação em SAF.										
Realizar monitoramento constante das áreas com SAF implantados.										

**4 – Cronograma**

<b>ESTRATÉGIAS/ ATIVIDADES / AÇÕES</b>	<b>ANOS</b>									
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Proteção de Encostas, de Áreas úmidas e de Nascentes</b>										
Efetuar mapeamento de áreas de risco de formação de processos erosivos e de contaminação de recursos hídricos e nascentes.										
Verificar a situação das áreas no CAR.										
Efetuar contato com proprietários para estabelecimento das medidas de controle necessárias.										
Elaborar projetos de recuperação ambiental.										
Dar início ao processo de recuperação ambiental conforme projetos elaborados.										
Realizar monitoramento constante das áreas até a constatação de que a recuperação ambiental tenha sido efetiva.										
<b>Formação de Corredores Ecológicos</b>										
Efetuar o mapeamento e a avaliação <i>in loco</i> de locais com APP com necessidades de recuperação ambiental ao longo dos cursos d'água indicados (trabalho a ser desenvolvido em interface com a medida anterior).										
Efetuar contatos com a população rural para sensibilização e envolvimento da mesma na proposição dos layouts dos corredores, inclusive com a proposição de áreas nucleares em sítios e fazenda (a maior parte já indicadas no presente estudo).										
Verificar a possibilidade de inserção das propriedades com áreas nucleares de biodiversidade no sistema de pagamento de serviços ambientais.										
Realizar projeto simplificado para as demarcações das áreas a serem recuperadas.										
Buscar recursos internos e externos ao município para a formação dos corredores e para pagamento de serviços ambientais às propriedades com áreas nucleares de biodiversidade.										
Realizar monitoramento do processo de recuperação ambiental e da biodiversidade ao longo dos corredores formados.										
<b>Criação de Mosaico de Parques e RPPNs na Área Urbana de Toledo</b>										
Efetuar o mapeamento e a avaliação das áreas capazes de formar novos parques e RPPN urbanas.										
Efetuar contatos com a população para sensibilização e envolvimento da mesma na proposição de criação local de novas RPPN.										

## 4 – Cronograma

<b>ESTRATÉGIAS/ ATIVIDADES / AÇÕES</b>	<b>ANOS</b>									
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Efetuar a avaliação das APP e parques lineares com vistas à intensificação do processo de recuperação ambiental.										
Efetuar avaliações do estado de conservação da vegetação dos parques e RPPN já estabelecidos no município.										
Realizar projeto simplificado para as demarcações das áreas a serem recuperadas.										
Buscar recursos internos e externos ao município para o manejo da vegetação nos parques e RPPN locais.										
Buscar recursos internos e externos ao município para criação de novos parques.										
Realizar monitoramento do processo de recuperação ambiental e da biodiversidade ao longo das áreas.										
<b>Pagamento por Serviços Ambientais a Iniciativas de Conservação da Água e da Biodiversidade</b>										
Efetuar discussões no âmbito da Prefeitura, Secretarias e Conselho Municipal do Meio Ambiente quanto aos critérios e viabilidade de implantação do PSA no contexto de Toledo.										
Eleger os responsáveis pela condução do programa no âmbito da Prefeitura e do Conselho Municipal do Meio Ambiente.										
Efetuar contatos e visitas a outros municípios com PSA implantados com vistas à avaliação do processo.										
Estabelecer fundo monetário para o PSA.										
Efetuar mapeamento das áreas prioritárias para recebimento de PSA no âmbito do município, elegendo áreas-piloto para o projeto.										
Efetuar contato com os atores (fornecedores e pagadores)										
Implementar o PSA junto a áreas piloto selecionadas.										
Implementar o PSA junto a demais áreas delimitadas.										
Efetuar monitoramento do projeto e ajustes necessários.										
<b>Recuperação de Áreas Degradadas</b>										
Definir áreas-piloto para a realização de atividades de recuperação ambiental no contexto de Toledo.										

**4 – Cronograma**


<b>ESTRATÉGIAS / ATIVIDADES / AÇÕES</b>	<b>ANOS</b>									
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Efetuar contratação das atividades de recuperação ambiental.										
Efetuar mapeamento das demais áreas para recuperação ambiental.										
Implementar os processos de recuperação e respectivos monitoramentos.										
Efetuar monitoramento do projeto e ajustes necessários.										
<b>Fiscalização Ambiental</b>										
Estabelecer Plano de Operações de Proteção ao Patrimônio Natural de Toledo, indicando as áreas prioritárias para a realização de atividades.										
Efetuar ou renovar convênios com instituições com atribuições de fiscalização ambiental.										
Dar sequência a atividades de fiscalização e monitoramento de ações lesivas ao meio ambiente.										
Estabelecer banco de dados de informações.										
<b>Pesquisas e Monitoramentos sobre a Flora e a Fauna Regionais</b>										
Estabelecer sistema de apoio à realização de pesquisas e monitoramentos sobre a flora e a fauna do município.										
Efetuar convênios com instituições de pesquisa.										
Estabelecer banco de dados de informações geradas.										
Efetuar a divulgação dos resultados das pesquisas junto à comunidade regional.										
<b>Monitoramento dos Efeitos Climáticos e Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE)</b>										
Estabelecer sistema de apoio à realização de monitoramentos sobre áreas frágeis do município.										
Efetuar convênios com instituições de pesquisa e empresas.										
Estabelecer banco de dados de informações geradas.										

**4 – Cronograma**

<b>ESTRATÉGIAS/ ATIVIDADES / AÇÕES</b>	<b>ANOS</b>									
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Efetuar a divulgação dos resultados dos estudos junto à comunidade regional.										
Implantar os sistemas de gestão ambiental indicados a partir dos estudos realizados.										
<b><i>Capacitação do Corpo Técnico da Prefeitura de Toledo nas Questões Relacionadas ao Plano Municipal da Mata Atlântica</i></b>										
Efetuar contato com instituições e/ou empresas habilitadas à ministração do curso de capacitação em PMMA.										
Selecionar os representantes da Prefeitura que participarão do curso.										
Realizar visitas técnicas a outros municípios com PMMA implantados;										
Difundir os conhecimentos adquiridos à sociedade em geral.										

Fonte: STCP (2018).

2018 © STCP Engenharia de Projetos Ltda. Todos os direitos reservados.  
Todos os direitos de cópia, publicação, transmissão e/ou recuperação de todo  
ou parte por qualquer meio ou para todo o propósito, exceto por bona fide cópia  
pela contratante deste documento, como se expressa no título, são reservados.



**FONTE**  
Base: IBGE, MMA e ANA

**DADOS TÉCNICOS**

MERIDIANO CENTRAL: 51° W/G  
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000  
DATUM VERTICAL: TOPO 2000  
PROJETO UTM: TRANSVERSAL MERCATOR - UTM  
ORIGEM NO EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL  
ACRESCIDAS AS CONSTÂNTES 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

**LOCALIZAÇÃO**

**MAPA:** VEGETAÇÃO

**PROJETO:** PLANO DE BIODIVERSIDADE DE TOLEDO

**LOCALIZAÇÃO:** TOLEDO / PARANÁ

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** Eng. Florestal Jósoé Deodálio P. Siqueira  
CREA PR 4.057/D

**DATA:** SET/2018

**ESCALA:** 1:70.000

**ELABORADO POR:** STU  
Sistechno Consultoria e Desenvolvimento



# MUNICÍPIO DE TOLEDO

## Estado do Paraná

Secretaria do Desenvolvimento Ambiental e Saneamento

3930295  
20.08.19  
Elizete

Toledo, 19 de Agosto de 2019

Ofício nº 453/2019

Exmo. Srº  
**Lúcio de Marchi**  
Prefeito Municipal

**Assunto:** Solicitação da Criação da Lei do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica

Prezado Senhor,

1. O município de Toledo situa-se no Bioma Mata Atlântica, considerado um dos mais biodiversos do Mundo. Devido ao seu grau de ameaça e importância ecológica, está protegido por lei específica, a Lei da Mata Atlântica (Lei 11.428/2006 e decreto 6660/2008), a qual atribui aos municípios dentro de sua área de abrangência, elaborarem seus Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMCRMA), os quais devem conter obrigatoriamente mapeamento das áreas verdes, estabelecimento de áreas prioritárias e plano de ação.
2. Por meio do Programa de Desenvolvimento Ambiental Sustentável, financiado pela Agência Francesa de Desenvolvimento (2012-2018) Toledo elaborou seu PMCRMA, atendendo a legislação federal.
3. A elaboração do estudo foi realizada pela empresa STCP, (contrato nº 477/2018), sob coordenação de equipe formada por membros desta Secretaria e Conselho Municipal do Meio Ambiente. A versão final do Plano foi aprovada pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente e por Audiência Pública em 24 de setembro de 2018 e está disponível no endereço: <http://www.toledo.pr.gov.br/portal/plano-municipal-de-conservacao-e-recuperacao-da-mata-atlantica/plano-municipal-de-conservacao>
4. Considerando que a concepção do PMCRMA é prerrogativa para o acesso ao Fundo Nacional de Restauração do Bioma Mata Atlântica e oportunidade para o município

À Assessoria Jurídica

Para análise e providências.

Solicita-se a análise do Plano disponível no endereço indicado.

Na sequência, deverá ser verificado se existe minuta padrão para este caso.

Havendo a necessidade de minuta específica, contatar a Secretaria de Desenvolvimento Ambiental e Saneamento para que apresente as especificações da minuta do projeto de lei.

Elaborada a minuta, encaminhe-se à Sec. Esp. de Governo para verificação e providências que lhe compete.

Toledo, 28/08/2019.

LÚCIO DE MARCHI  
PREFEITO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO

EM ANÁLISE AO PLANO DISPONÍVEL NO ENDEREÇO INDICADO, AVERGE-  
SE QUE O MESMO SEGUE A LEGIS-  
LAÇÃO FEDERAL CITADA, AO PASSO QUE  
O PLANO EM SI FOGE DA AVALIAÇÃO  
DESSA ASSESSORIA.

ASSIM, ENCAMINHO AO SETOR CO-  
GIGLATIVO DESSA ASSESSORIA PA-  
RA ELABORAÇÃO DA MINUTA DO  
PROJETO DE LEI E DEMAS PRO-  
VIDÊNCIAS.

TOGO, 01/09/19.

Nélvio José Hübner  
Assessor Jurídico  
DAB/PR 26.048



## MUNICÍPIO DE TOLEDO Estado do Paraná

Secretaria do Desenvolvimento Ambiental e Saneamento

aprimorar o controle sobre o uso do solo, solicitamos a criação da lei do Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Mata Atlântica.

Respeitosamente,

Lilian Queli Ferreira Cardoso  
Bióloga CRBio 66331/07-D

Neudi Mosconi  
Secretário