



**Manual de manutenção das Unidades de
Conservação da região Noroeste do Estado do
Paraná**

**Loanda
2020**





EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DA APA FEDERAL DO NOROESTE DO PARANÁ
(COMAFEN)**

Coordenadora Geral

Anaclara Ramazotti de Camargo

Chefe de Equipes e Projetos

João Paulo Giacobbo

Elaboração do Programa

Adelina Maria Kühl – Bióloga.





SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
INTRODUÇÃO	5
1. UCs no Estado do Paraná.....	6
2. ICMS Ecológico.....	7
JUSTIFICATIVA	8
OBJETIVOS	8
METODOLOGIA.....	8
1. Manutenção de cercas e aceiros	9
2. Placas de acesso, localização e identificação da unidade	19
3. Trilhas de uso público e de fiscalização e aceiros internos.....	21
4. Pontos de descanso.....	24
REFERÊNCIAS.....	27
ANEXO - Exemplo de cálculo de diluição de um herbicida para aplicação	30



CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DA APA FEDERAL DO NOROESTE DO PARANÁ

APRESENTAÇÃO

Fundado em 1998, o Consórcio Intermunicipal da APA Federal do Noroeste do Paraná (COMAFEN) é uma instituição formada por doze municípios localizados na região Noroeste do Estado do Paraná. Esses municípios apresentam em seu território Unidades de Conservação que contemplam todas as esferas administrativas (municipal, estadual e federal). A instituição tem como objetivos representar o conjunto dos municípios que o integram em assuntos de interesse comum, perante quaisquer entidades, especialmente junto aos Governos Federal e Estadual e seus respectivos órgãos; planejar, adotar e executar programas e medidas destinadas à conservação e recuperação dos ecossistemas associados ao Rio Paraná; e promover e acelerar o desenvolvimento sócio-econômico-ambiental na região de abrangência da Área de Proteção Ambiental (APA) da Ilhas e Várzeas do Rio Paraná compreendida no território dos municípios consorciados. Definida em seu estatuto como uma associação civil de direito público, o consórcio é uma entidade que busca o desenvolvimento regional, conciliando ações de conservação ambiental e crescimento sustentável dos municípios.

INTRODUÇÃO

A Lei federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000 foi responsável pela regulamentação do artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, e pela instituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

O SNUC é constituído pelo conjunto das Unidades de Conservação (UCs) federais, estaduais e municipais, tendo como objetivos:

- A manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional;
- A proteção das espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- A preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- A promoção do desenvolvimento sustentável;
- A proteção de paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- A proteção das características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- A proteção e recuperação de recursos hídricos, edáficos e de ecossistemas degradados;
- A promoção de meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- A promoção da educação e interpretação ambiental, da recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- E a proteção de recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais.

As UCs integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos principais: as **Unidades de Proteção Integral** e as **Unidades de Uso Sustentável**. As Unidades de Proteção Integral são aquelas cujo objetivo básico é a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto de seus recursos naturais. Já as Unidades de

Uso Sustentável têm por objetivo a compatibilização da conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

As UCs de Proteção Integral compreendem a Estação Ecológica, a Reserva Biológica, o Parque Nacional, o Monumento Natural e o Refúgio de Vida Silvestre. As UCs de Uso Sustentável incluem a Área de Proteção Ambiental, a Área de Relevante Interesse Ecológico, a Floresta Nacional, a Reserva Extrativista, a Reserva de Fauna, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável e a Reserva Particular do Patrimônio Natural.

A partir da Lei nº 11.054 de 11 de janeiro de 1995, que dispõe sobre a Lei Florestal do Estado do Paraná, determinou-se que as áreas naturais protegidas do Estado deveriam ser reclassificadas, no todo ou em parte, e integrar-se ao SNUC, incluindo as áreas denominadas anteriormente como reservas florestais. Além disso, o Decreto Estadual nº 1.529 de 02 de outubro de 2007 veio estabelecer que todas as RPPNs no Paraná são UCs de Proteção Integral.

Assim, além das categorias previstas no SNUC, as UCs de Proteção Integral no Estado do Paraná incluem também as RPPNs. Já as UCs e Áreas Especialmente Protegidas de Uso Sustentável do Estado incluem aquelas contidas no SNUC e também a Área de Especial Interesse Turístico (AEIT) e a Área Especial de Uso Regulamentado (ARESUR), sendo estas instituídas pela Lei Federal nº 6.513 de 1977 e Decreto Estadual nº 3.446 de 1997, respectivamente.

1. UCs no Estado do Paraná

O Paraná possui 46 UCs de Proteção Integral e 50 UCs e demais Áreas Especialmente Protegidas de Uso Sustentável Estaduais, excluídas as RPPNs, além de 10 UCs federais e 110 municipais (IAP, 2017a). O Estado conta ainda com 259 RPPNs cadastradas e averbadas em caráter perpétuo, sendo 229 estaduais, 15 federais e 15 municipais, que juntas perfazem um total de 54.046,761 hectares de área conservada, distribuídas por 98 municípios (IAP, 2017b).

Apenas na área de atuação do Consórcio Intermunicipal da APA Federal do Noroeste do Paraná (COMAFEN) há 18 RPPNs, uma Estação Ecológica e um Parque Municipal, inseridos em 11 municípios, que juntos somam aproximadamente 6.114,9843 hectares de área protegida (IAP, 2012a; 2012b; 2017c).

Além dessas, a região Noroeste do Estado possui uma importante UC federal, a Área de Proteção Ambiental (APA) das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná, Unidade criada em 1997 por meio do decreto presidencial de 30/09/1997 e gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). A APA é uma Unidade de Uso Sustentável que possui aproximadamente 1 milhão de hectares, e que perpassa 25 municípios dos Estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo (ICMBio, 2020).

2. ICMS Ecológico

A criação de áreas protegidas no Estado é incentivada desde a publicação da Lei Complementar nº 59 de 01 de outubro de 1991, que prevê a concessão de compensações e incentivos fiscais a municípios que tenham em seu território Unidades de Conservação ambiental ou mananciais para abastecimento de municípios vizinhos. Essa compensação recebeu o nome de ICMS Ecológico, sendo o Paraná o primeiro Estado a implementá-lo em território nacional.

O ICMS Ecológico é um instrumento de política pública responsável pelo repasse ou concessão desses incentivos fiscais, sendo que do total do ICMS arrecadado pelo Estado Paraná, 5% é repassado aos municípios. Destes, 50% são destinados para municípios com mananciais de abastecimento e 50% para aqueles com UCs e Áreas de Terras Indígenas. No caso de municípios que possuem mananciais e UCs, considera-se sempre o critério de maior compensação financeira. O ICMS Ecológico é calculado com base nas avaliações anuais realizadas por meio do Instituto Água e Terra (IAT). Para essas são utilizadas tábuas de avaliação padronizadas para cada tipo de Unidade, nas quais são considerados parâmetros tais como a existência e implementação do Plano de Manejo da Unidade; a presença de

espécies raras ou ameaçadas; ações de educação ambiental desenvolvidas pelos municípios; equipamentos de apoio; sinalização do acesso e localização da UC; ações de divulgação da UC; manutenção da Unidade; infraestrutura; além de outros.

A manutenção das UCs e a melhoria de sua infraestrutura possuem diferentes objetivos e contemplam ações tais como: (1) a manutenção de cercas e aceiros; (2) a presença de placas de acesso, localização e identificação da unidade; (3) a disponibilização de trilhas de uso público, com infraestrutura mínima para os visitantes, assim como de trilhas e aceiros internos; (4) e a existência de pontos de descanso para o público.

JUSTIFICATIVA

A manutenção e a melhoria da infraestrutura das UCs contribui para sua proteção e conservação; obsta a entrada de pessoas não autorizadas; inibe a prática de atividades ilegais no interior e no entorno da unidade; facilita a condução de visitas de educação ambiental; e conta como ponto positivo para a avaliação anual das ações efetuadas nas unidades, quando do cálculo do ICMS ecológico a ser repassado aos municípios.

OBJETIVOS

Os principais objetivos do presente manual são auxiliar os municípios consorciados na manutenção e melhoria da infraestrutura das UCs; contribuir para a proteção e conservação das unidades; facilitar a condução de visitas de educação ambiental; e promover uma avaliação positiva das unidades que estão inseridas em seus territórios.

METODOLOGIA

A partir dos relatórios produzidos pelos funcionários do consórcio quando em visita às UCs será confeccionado um plano de ações para cada unidade, contendo as atividades cumpridas e aquelas que ainda deverão ser executadas. As sugestões

poderão ser acatadas pelos gestores municipais de forma integral ou parcial, de acordo com seu interesse e disponibilidade de recursos financeiros.

As ações a serem efetuadas pelos gestores na manutenção e na melhoria da infraestrutura das UCs será de responsabilidade exclusiva dos municípios, cabendo ao consórcio apenas as visitas regulares às unidades, a emissão de relatórios técnicos e o auxílio à condução das ações necessárias. Além das indicações constantes do presente manual, serão produzidos materiais de apoio como folhetos e livretos para orientar os funcionários das prefeituras que realizarão as atividades.

Recomenda-se aos gestores que sigam as indicações deste manual para que não sejam cometidos erros na execução dos procedimentos que venham a culminar em infrações ambientais. A metodologia está descrita a seguir.

1. Manutenção de cercas e aceiros

A presença de cercas ao redor das unidades tem por objetivo sua delimitação e proteção, servindo como barreira à entrada de pessoas não autorizadas e animais domésticos e de criação tais como cães e gado. Contudo, as mesmas não devem impedir a movimentação de animais silvestres entre um fragmento e outro, já que esta constitui uma atividade regular dos indivíduos quando em busca de alimento, abrigo e parceiros sexuais.

Dessa forma, as cercas das UCs deverão ser preferencialmente confeccionadas em arame liso e com mourões de madeira tratada, de modo a atender aos requisitos e a prolongar sua durabilidade. Contudo, essas são opcionais em algumas divisas, tais como as de cursos de água ou de mesmas características vegetacionais (IAP, 2019). Em alguns casos tais como em divisas com propriedades em que é realizada a criação de animais é comum a presença de arame farpado para a contenção dos animais, porém, este não é recomendado para o entorno imediato da UC.

Nos casos em que as cercas já estejam presentes nas unidades, deve-se proceder sempre que necessário a substituição dos mourões e arames danificados (Figura 1).

Figura 1. Cercas e mourões da RPPN Fazenda Taquaritinga, localizada em Santa Isabel do Ivaí após a manutenção da área de entorno da unidade. Nota-se a presença de arame farpado devido a criação de animais na propriedade contígua à UC.



Fonte: COMAFEN.

Os aceiros são barreiras naturais ou construídas, limpas de vegetação parcial ou completamente, de uma largura que pode variar de 5 e 20 metros (ICMBio, 2010). Os aceiros podem ser construídos no espaço entre a cerca e o interior da Unidade (geralmente em torno de 1 metro) e no espaço imediato de fora da cerca, sendo neste caso de largura bastante variável. Esses têm por finalidade evitar que incêndios iniciados em áreas limítrofes tais como propriedades agrícolas ou pastagens se propaguem para o interior das UCs, constituindo, dessa forma, uma medida de caráter preventivo.

A vegetação presente no entorno imediato da unidade frequentemente é constituída por espécies exóticas invasoras (EEI) e plântulas, as quais poderão ser suprimidas sem a necessidade de instrumentos formais do IAP. As EEI que constam da Lista oficial do Paraná (2015) que poderão ser removidas são apresentadas no Quadro 1.

Adicionalmente, recomenda-se o desbaste de galhos de espécies nativas e de lianas que estejam sobre as cercas da UC, deixando ao menos um metro entre estas e a vegetação da unidade.

Quadro 1. Espécies exóticas invasoras do estado do Paraná.

	ESPÉCIES
GRAMÍNEAS	Braquiária (<i>Brachiaria</i> spp.), capim-dos-pampas (<i>Cortaderia selloana</i>), capim-estrela (<i>Cynodon dactylon</i>), capim-annoni (<i>Eragrostis plana</i>), capim-jaraguá (<i>Hyparrhenia rufa</i>), capim-colonião (<i>Megathyrsus maximus</i>), capim-gordura (<i>Melinis minutiflora</i>), capim-gafanhoto (<i>Melinis repens</i>), capim-elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>).
HERBÁCEAS	Centela (<i>Centella asiatica</i>), cardo (<i>Cirsium vulgare</i>), taro (<i>Colocasia esculenta</i>), palma-de-santa-rita (<i>Crocasmia crocosmiiflora</i>), samambaia (<i>Deparia petersenii</i>), gengibre-vermelho (<i>Hedychium coccineum</i>), lírio-do-brejo (<i>Hedychium coronarium</i>), arrebenta-boi (<i>Hippobroma longiflora</i>), maria-sem-vergonha (<i>Impatiens walleriana</i>), flor-leopardo (<i>Iris domestica</i>), samambaia-pedra (<i>Macrothelypteris torresiana</i>), samambaia (<i>Nephrolepis cordifolia</i> , <i>N. exaltata</i>), orquídea (<i>Oeceoclades maculata</i>), pilea (<i>Pilea cadierei</i>), samambaia (<i>Pteris ensiformis</i> , <i>P. vittata</i>), chuchu (<i>Sechium edule</i>), senécio (<i>Senecio madagascariensis</i>), samambaia (<i>Thelypteris dentata</i>), bunda-de-mulata (<i>Thunbergia alata</i>), trapoeraba-roxa (<i>Tradescantia zebrina</i>).
ARBUSTOS BAMBUS	Acácia (<i>Acacia longifolia</i>), bambu (<i>Bambusa vulgaris</i>), cotoneaster (<i>Cotoneaster franchetii</i>), dracena (<i>Dracaena fragrans</i>), folha-da-fortuna (<i>Kalanchoe pinnata</i>), madressilva (<i>Lonicera japonica</i>), murta

	(<i>Murraya paniculata</i>), banana-flor (<i>Musa balbisiana</i> , <i>M. ornata</i>), bambu-mirim (<i>Phyllostachys aurea</i>), mamona (<i>Ricinus communis</i>), amoreira-preta (<i>Rubus niveus</i>), cheflera (<i>Schefflera arboricola</i>), árvores-do-papel-de-arroz (<i>Tetrapanax papyrifer</i>), tojo (<i>Ulex europaeus</i>).
ARBÓREAS	Acácias (<i>Acacia mearnsii</i> , <i>A. podalyriifolia</i>), olho-de-pavão (<i>Adenantha pavonina</i>), casuarina (<i>Casuarina equisetifolia</i>), limão (<i>Citrus limon</i>), nêspera (<i>Eriobotrya japonica</i>), grevilha (<i>Grevillea robusta</i>), uva-do-japão (<i>Hovenia dulcis</i>), leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>), alfeneiro (<i>Ligustrum deciduum</i> , <i>L. japonicum</i> , <i>L. sinense</i> , <i>L. vulgare</i>), magnólia-amarela (<i>Magnolia champaca</i>), mangueira (<i>Mangifera indica</i>), cinamomo (<i>Melia azedarach</i>), amoreira (<i>Morus nigra</i>), pínus (<i>Pinus</i> spp.), pau-incenso (<i>Pittosporum undulatum</i>), goiabeira (<i>Psidium guajava</i>), robínia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), cheflera (<i>Schefflera arboricola</i>), aleluia (<i>Senna macranthera</i>), tulipa-africana (<i>Spathodea campanulata</i>), jambolão (<i>Syzygium cumini</i>), jambo (<i>Syzygium jambos</i>), amarelinho (<i>Tecoma stans</i>), sete-copas ou castanheira (<i>Terminalia catappa</i>).

Fonte: IAP (2015) adaptado.

As espécies de ocorrência mais comum ao redor das UCs da região são as gramíneas *Brachiaria* spp. (braquiária), *Cynodon dactylon* (capim-estrela), *Megathyrsus maximus* (capim-colonião) e *Melinis minutiflora* (capim-gordura); algumas herbáceas como *Hippobroma longiflora* (arrebenta-boi) e *Impatiens walleriana* (maria-sem-vergonha); o arbusto *Ricinus communis* (mamona); e a arbórea cinamomo ou santa bárbara (*Melia azedarach*). Para estas serão detalhados os procedimentos de retirada de acordo com especificações constantes do “Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em Unidades de Conservação Federais” (ICMBio, 2018), assim como orientações dos profissionais do consórcio. Os procedimentos são apresentados nos Quadros 2, 3, 4 e 5.

Quadro 2. Controle de gramíneas no entorno das UCs.

SITUAÇÕES	PROCEDIMENTOS
1) Plantas isoladas ou pequenas populações que não se reproduziram	Arranquio manual.
2) Pequenas infestações	Capina ou arranquio, com monitoramento e repetição até o esgotamento do banco de sementes.
3) Plantas que produziram sementes ou se quebram facilmente	Não devem ser arrancadas devido a possibilidade de germinação das sementes ou permanência do sistema radicular no solo.
4) Controle geral, populações maiores, áreas maiores e gramíneas de porte alto	Recomenda-se o controle por aspersão foliar de herbicida à base glifosato em diluição de 2% para espécies de pequeno porte e 3% para as de maior porte. Para as de maior porte poderá ser feita primeiramente a roçada, com posterior aspersão nas folhas jovens com 20-30 cm de altura depois da rebrota, e antes de atingirem o período reprodutivo.
5) Gramíneas em áreas úmidas	Uso de vassoura ou enxada química para a eliminação das gramíneas, tendo em vista que esta evita o risco do contato do herbicida com o solo ou a água. Detalhes sobre a confecção e modo de uso da enxada química estão no Comunicado Técnico da Embrapa nº 67 da autoria de Perez (2008).
6) Rebrotas	Aspersão foliar conforme descrito no item 4 .
<p>** O manejo de gado nas áreas infestadas mostra-se como uma alternativa para a redução da biomassa das plantas.</p> <p>**Um exemplo de cálculo de diluição de herbicidas para aplicação consta do anexo do presente manual.</p>	

Fonte: ICMBio (2015) adaptado.

Quadro 3. Controle de herbáceas no entorno das UCs.

SITUAÇÕES	PROCEDIMENTOS
1) Plantas isoladas ou populações pequenas que não se reproduziram	Arranquio manual.
2) Plantas que produziram sementes	Não devem ser arrancadas devido a possibilidade de movimentação do solo (germinação do banco de sementes).
3) Plantas que se quebram facilmente	Não devem ser retiradas pois seu sistema radicular permanece no solo.
4) Populações maiores ou áreas maiores	Controle químico por aspersão foliar de herbicida à base glifosato em diluições de 2 a 3% conforme o porte das plantas. Em plantas de porte alto deverá ser realizada roçada na base, e quando rebrotarem, aspersão foliar nas folhas jovens com 20-30 cm de altura antes do período reprodutivo.
5) Herbáceas com talos mais grossos	Roçar na base e aspergir com herbicida à base de glifosato em diluições de 3 a 4% em água limpa com corante.
6) Herbáceas em áreas úmidas	Uso de vassoura ou enxada química, tendo em vista que esta evita o risco do contato do herbicida com o solo ou a água. Detalhes sobre a confecção e modo de uso da enxada química estão no Comunicado Técnico da Embrapa nº 67 da autoria de Perez (2008).
7) Rebrotam	O mesmo processo descrito no item 4 .

Fonte: ICMBio (2015) adaptado.

Quadro 4. Controle de arbustos no entorno das UCs.

SITUAÇÕES	PROCEDIMENTOS
1) Plantas isoladas ou populações pequenas que não se reproduziram	Arranquio manual com retirada de todo o sistema radicular.
2) Plantas que rebrotam após a quebra ou cujo arranquio favoreça a germinação do banco de sementes	Não devem ser arrancadas.
3) Populações maiores, áreas maiores ou plantas descritas no item 2	Roçar na base, rente ao chão, e aspergir o toco com herbicida à base de triclopir em diluições de 2 a 4%; ou aspergir as folhas com herbicida à base de glifosato em diluições de 2 a 3% sobre arbustos muito ramificados.
4) Rebrotas	O mesmo processo descrito no item 3 .
<p>**Não aconselha-se a utilização de métodos de conhecimento popular tais como colocar sal no toco, usar óleo diesel, fazer cruz com a motosserra no tronco cortado ou efetuar o corte em certa fase da lua, já que estes não são eficientes e podem poluir e serem mais impactantes do que o uso dos herbicidas. O óleo diesel no ambiente pode levar décadas para degradar-se, enquanto os herbicidas à base de glifosato e triclopir são degradados em 20 a 45 dias em média.</p>	

Fonte: ICMBio (2015) adaptado.

Quadro 5. Controle de arbóreas no entorno das UCs.

SITUAÇÕES	PROCEDIMENTOS
1) Plântulas	Arranquio manual com retirada de todo o sistema radicular.
2) Plantas que quebram na base e rebrotam	Aspersão foliar com herbicida à base glifosato em diluição de 2 a 3% em água com corante ou cortar na base e aplicação de herbicida à base de triclopir em diluição de 2 a 4% nos tocos.
3) Controle geral	Corte horizontal na base do tronco e rente ao chão, com aplicação de herbicida à base de triclopir em diluição de 2 a 4% sobre o toco.
4) Espécies persistentes que tendem a rebrotar	Segunda aplicação. Aspersão foliar nas rebrotas com herbicida à base de glifosato ou cortar os brotos e aplicar herbicida à base de triclopir na base dos mesmos.
<p>**Uma opção é a injeção de herbicida à base de triclopir em diluição de 4% ou mais diretamente no tronco, com o auxílio de uma furadeira e uma seringa acoplada ao pulverizador. Em testes realizados com eucaliptos comprovou-se a eficácia de uma injeção de 3 mL em cada inserção, com 13 inserções no tronco e glifosato diluído em partes iguais. Para palmeiras comprovou-se a eficácia de furos realizados ao redor do tronco a cada 10 ou 15 centímetros, com inclinação de 20 a 30 graus até o alcance da estipe, com injeção de até 20 mL de herbicida à base de glifosato em diluição de 36%.</p>	
<p>**O anelamento é um método de exceção. Quando realizado, este deve ser feito a partir da base do tronco, rente ao solo, até 30-40cm de altura. A aplicação de triclopir em diluição de 2% ajuda a reduzir o tempo de morte da planta e pode evitar a produção de sementes. Este método não é viável para espécies com troncos acanalados ou bifurcados, além de funcionar mal para <i>Pinus</i>.</p>	
<p>**Não aconselha-se a utilização de métodos de conhecimento popular tais como colocar sal no toco, usar óleo diesel, fazer cruz com a motosserra no tronco cortado ou efetuar o corte em certa fase da lua, já que estes não são eficientes e podem poluir e serem mais impactantes do que o uso dos herbicidas. O óleo diesel no ambiente pode levar décadas para degradar-se, enquanto os herbicidas à base de glifosato e triclopir são degradados em 20 a 45 dias em média.</p>	

Fonte: ICMBio (2015) adaptado

Embora a maior parte das recomendações envolva a utilização de controle químico, os gestores municipais terão a opção de realizar apenas o corte simples das plantas. Contudo, deve-se salientar que esta é uma medida paliativa, tendo em vista a possibilidade de rebrota. Um exemplo de cálculo de diluição de herbicidas para aplicação consta do Anexo do presente manual.

No caso da remoção mecânica ou corte simples poderá haver acúmulo de matéria orgânica que precisará ser removida. Para as espécies exóticas indica-se a sua retirada do local para a realização de compostagem, ou ainda a escavação de um buraco compatível com o volume do material, devendo-se proceder ao seu enterramento com posterior monitoramento do local (ICMBio, 2015). O material resultante do corte das exóticas não poderá em hipótese alguma ser colocado junto ao solo da UC. Este procedimento é apenas indicado para os restos vegetais de espécies nativas.

A limpeza da vegetação ou adequação dos aceiros deverá ser realizada pelo menos quatro vezes ao ano, com duas visitas durante os meses mais chuvosos (dezembro a março). Caso haja infestação por alguma exótica invasora o intervalo entre as visitas será de apenas 30 dias, até a eliminação completa da espécie. Para um efetivo cumprimento da rotina recomenda-se a inserção de tal atividade na programação anual de cada municipalidade, assim como previsão orçamentária. A periodicidade sugerida para a limpeza consta do Quadro 2.

Quadro 2. Periodicidade das visitas para a adequação dos aceiros.

PERIODICIDADE	MESES
1ª visita	Última quinzena de Março
2ª visita	Última quinzena de Junho
3ª visita	Última quinzena de Setembro
4ª visita	Última quinzena de Dezembro

Nas Figuras 2 e 3 são apresentados exemplos das áreas de entorno da RPPN Fazenda Taquaritinga, localizada em Santa Isabel do Ivaí, antes e depois da adequação dos aceiros.

Figura 2. Área de entorno da RPPN Fazenda Taquaritinga antes da manutenção.



Fonte: COMAFEN.

Figura 3. Área de entorno da RPPN Fazenda Taquaritinga após a manutenção.



Fonte: COMAFEN.

2. Placas de acesso, localização e identificação da unidade

As placas de sinalização de RPPNs tem por objetivos informar o público sobre a existência da unidade na região; identificar os limites da UC; e orientar sobre suas principais vias de acesso (Figura 4).

A determinação de quais placas deverão ser colocadas na unidade constarão do plano de ações a ser elaborado por funcionários do consórcio quando da visita às unidades. Os modelos de placas a serem adotados são apresentados no “Programa de Sinalização das Unidades de Conservação do Noroeste do Paraná”, disponível no endereço eletrônico do consórcio.

Complementarmente, deverá ser feita a limpeza do local em que a placa estiver, com retirada de galhos, gramíneas ou arbustos que estejam cobrindo as informações. Além disso, deverá se proceder a substituição daquelas que estiverem desgastadas ou apagadas (Figuras 5 e 6).

Figura 4. Placa de identificação da RPPN Fazenda Kondo II, localizada em Nova Londrina.



Fonte: COMAFEN.

Figura 5. Placa de identificação da RPPN Fazenda Matão, localizada em Loanda.



Fonte: COMAFEN.

Figura 6. Placa de identificação da RPPN Fazenda São Bento, localizada em Santa Cruz de Monte Castelo.



Fonte: COMAFEN.

3. Trilhas de uso público, fiscalização e aceiros internos

As trilhas são espaços de deslocamento utilizadas como vias de condução do homem à ambientes naturais, para a contemplação da natureza, recreação e ecoturismo, além de servirem como locais para atividades de Educação Ambiental (COSTA et al., 2008; GUALTIERI-PINTO et al., 2008) (Figura 7).

Já as trilhas ou aceiros internos possuem a função de auxiliar a fiscalização e o monitoramento da UC, não sendo obrigatórios (IAP, 2019).

Figura 7. Entrada de uma das trilhas da RPPN Fazenda Santa Fé, localizada em Querência do Norte.



Fonte: COMAFEN.

Para a abertura de trilhas nas UCs, deve-se proceder inicialmente ao reconhecimento da área, por meio do estudo de imagens de satélite do fragmento e de visitas ao local. As imagens de satélite nortearão a escolha da direção da trilha, de forma a se aproveitar o máximo possível a extensão da unidade. Já as visitas à área proporcionarão o conhecimento dos locais mais propícios para sua confecção (Figura 8).

Figura 8. Visita à RPPN Fazenda Santa Fé para a abertura de uma trilha.



Fonte: COMAFEN.

Os profissionais responsáveis pela abertura das trilhas deverão portar roupas adequadas, equipamentos de segurança e alguns itens pessoais, tendo em vista o risco de contato com animais silvestres e vegetação espinhenta, além da manipulação de ferramentas de trabalho e a exposição às intempéries. Entre as recomendações e itens importantes estão:

- O uso de botas impermeáveis e antiderrapantes, de preferência de cano alto, em couro ou lona sintética;
- O uso de calças compridas e camisas de mangas compridas;
- Chapéus ou capacetes, a depender da atividade a ser realizada;
- Perneiras;
- Água potável, protetor solar, óculos de sol e repelente de insetos;

- Estojo de primeiros socorros com faixas, gazes, algodão, antisséptico e medicamentos, sendo indicados os anti-histamínicos, antitérmicos e anti-inflamatórios;
- Luvas de raspa de couro;
- E óculos protetores para o uso das ferramentas.

Durante as visitas de reconhecimento, os pontos escolhidos para a abertura das trilhas deverão ser marcados com estacas de madeira ou lascas de bambu, sempre dando-se preferência a locais que já possuam aberturas naturais ou com vegetação mais esparsa. Nesse sentido, as trilhas traçadas não precisam ser necessariamente retas mas podem apresentar sinuosidades, de acordo com a distribuição da vegetação.

Após a marcação dos locais, os profissionais deverão realizar a limpeza da área por meio do desbaste de galhos, trepadeiras e plantas herbáceas, através do uso de equipamentos como serras, serrotes de poda, foices, tesouras ou roçadeiras motorizadas (Figura 9). Para a limpeza da trilha e outros serviços sugere-se a inclusão de um rastelo e uma enxada na lista de ferramentas que deverão ser levadas à campo. Ao final, a trilha confeccionada deverá apresentar uma largura de até dois metros (2,0 metros) e uma altura máxima de dois metros e meio (2,5 metros), sendo estas as medidas indicadas para a atividade de caminhada (OLIVEIRA et al., 2009).

Adicionalmente, recomenda-se a inclusão de uma placa no início da trilha com informações tais como a distância a ser percorrida, o tempo previsto, seu grau de dificuldade, a presença de bifurcações ou conexões com outras trilhas, e a localização de áreas de descanso. Além disso, também poderão ser instaladas placas ao longo do percurso para a sinalização de espécies arbóreas raras, contendo o nome comum e o nome científico do táxon, e outras que indiquem atividades proibidas no interior da UC. Os modelos a serem seguidos constam do Programa mencionado no item 2 (Placas de acesso, localização e identificação da unidade).

A manutenção das trilhas de uso público e de fiscalização deverá ser realizada no mínimo três vezes ao ano, sendo que o material resultante da limpeza deverá ser

deixado no local junto ao solo da UC. Deve-se salientar que tal recomendação não se estende às plantas exóticas invasoras manejadas no entorno da unidade, para as quais deverá se proceder conforme o item 1 (Manutenção de cercas e aceiros).

Complementarmente, deve-se destacar que a visitação às RPPNs da região para fins recreativos não é permitida, tendo em vista que nenhuma reserva apresenta Plano de Manejo modelo C.

Figura 9. Profissionais responsáveis pela abertura da trilha na RPPN Fazenda Santa Fé.



Fonte: COMAFEN.

4. Pontos de descanso

Os pontos de descanso são locais de relaxamento e descontração para o público, além de servirem como paradas de observação e ponderações sobre o ambiente visitado.

Para o seu estabelecimento deve-se dar preferência a clareiras naturais já presentes em cada reserva, de modo a causar o menor impacto possível na vegetação

estabelecida. Nos locais de descanso poderão ser instalados bancos, lixeiras, painéis educativos e placas. No caso dos bancos, estes poderão ser confeccionados com madeira de demolição ou de reflorestamento (Figura 10), e para as lixeiras deve-se dar preferência a estruturas que permitam o encaixe de sacos plásticos para a coleta e retirada dos resíduos produzidos pelos próprios visitantes. Contudo, se os gestores optarem por outros tipos de lixeiras (Figura 11) deve-se proceder à sua limpeza regularmente, para que a fauna não seja atraída ao local.

Os painéis poderão trazer informações sobre as trilhas tais como as mencionadas no item 3 do presente manual, assim como informações sobre a flora e fauna da região. Além disso, poderão ser aproveitados locais onde haja a presença de espécies arbóreas raras para a colocação de placas conforme mencionado no item 3 (Trilhas de uso público, fiscalização e aceiros internos).

Cabe salientar que os pontos de descanso devem estar presentes preferencialmente em RPPNs que permitam a visitação para fins educacionais, sendo este o caso das reservas com Planos de Manejo modelos B e C.

Figura 10. Área de descanso da RPPN Fazenda da Mata, localizada em Querência do Norte, Paraná.



Fonte: COMAFEN.

Figura 11. Área de descanso da RPPN Fazenda da Mata com lixeiras confeccionadas com pneus usados.



Fonte: COMAFEN.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei nº 6.513 de 20 de dezembro de 1977. Dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico; sobre o Inventário com finalidades turísticas dos bens de valor cultural e natural; acrescenta inciso ao art. 2º da Lei nº 4.132 de 10 de setembro de 1962; altera a redação e acrescenta dispositivo à Lei nº 4.717 de 29 de junho de 1965; e dá outras providências. **Diário Oficial da União (DOU)**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 22 de dezembro de 1977.
- BRASIL. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União (DOU)**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 19 de julho de 2000.
- BRASIL. DNN 5786 de 30/09/1997. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná, nos Estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. **Diário Oficial da União (DOU)**, Poder Executivo, Brasília, DF, 01 de outubro de 1997.
- COSTA, V.C.; TRIANE, B.P.; COSTA, N.M.C. 2008. **Impactos ambientais em trilhas: agricultura X Ecoturismo – um estudo de caso na Trilha do Quilombo (PEPB – RJ)**. Revista Brasileira de Ecoturismo. Vol.1, pg. 84-113.
- IAP (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ). 2012a. **Unidades de Conservação Estaduais**. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/LISTA_UCs_geral_14092012.pdf>. Acessado em 08 de maio de 2020.
- IAP (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ). 2012b. **Unidades de Conservação Municipais**. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1238>>. Acessado em 08 de maio de 2020.
- IAP (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ). Portaria nº 59 de 2015. **Reconhece a Lista de Espécies Exóticas Invasoras para o Estado do Paraná**.
- IAP (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ). 2017a. **Departamento de Unidades de Conservação de Proteção Integral e Departamento de Unidades de Conservação de Uso Sustentável**. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1200>>; <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1429>>. Acessado em 08 de maio de 2020.
- IAP (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ). 2017b. **Dados sobre RPPNs no Estado Paraná**. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1232>>. Acessado em 08 de maio de 2020.
- IAP (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ). 2017c. **Listagem de RPPNs Estaduais**. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1260>>. Acessado em 08 de maio de 2020.

- IAP (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ). 2019. **Termo de referência para preenchimento das tábuas de avaliação do ICMS Ecológico por Biodiversidade.** Disponível em: http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Termo_de_referencia_Tabua_Avaliacao.pdf. Acessado em 31 de março de 2020.
- ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). 2010. **Manual para Formação de Brigadista de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais.** Brasília: MMA. 90 p.
- ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). 2015. **Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em Unidades de Conservação Federais.** Brasília: MMA. 65 p.
- ICMBio (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE). 2020. **APA das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná.** Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/apa-das-ilhas-e-varzeas-do-rio-parana>>. Acessado em 08 de maio de 2020.
- GUALTIERI-PINTO, L.; OLIVEIRA, F.F.; ANDRADE, M.A.; PEDROSA, H.F.; SANTANA, W.A.; FIGUEIREDO, M.A. 2008. **Atividade Erosiva em Trilhas de Unidades de Conservação: Estudo de Caso no Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil.** Revista E-scientia 1. Disponível em: <http://revistas.unibh.br/index.php/dcbas/article/view/119>. Acessado em 10 de março de 2020.
- OLIVEIRA, L.R.C.N.; BARROS, M.I.A; BUCHIANERI, V.C. (Organizadores). 2009. **Manual de Construção e Manutenção de Trilhas.** São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente.
- PARANÁ (Estado). Lei Complementar Estadual nº 59 de 01 de outubro de 1991. Dispõe sobre a repartição de 5% do ICMS, a que alude o artigo 2º da Lei 9.491/90, aos municípios com mananciais de abastecimento e unidades de conservação ambiental, assim como adota outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Poder Legislativo, Curitiba, PR, 01 de outubro de 1991.
- PARANÁ (Estado). Lei nº 11.054 de 11 de janeiro de 1995. Dispõe sobre a Lei Florestal do Estado. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Poder Legislativo, Curitiba, PR, 11 de janeiro de 1995.
- PARANÁ (Estado). Decreto Estadual nº 3.446 de 1997. Dispõe sobre a criação, no Estado do Paraná, das Áreas Especiais de Uso Regulamentado (ARESUR). **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Poder Executivo, Curitiba, PR, 14 de agosto de 1997.
- PARANÁ (Estado). Decreto Estadual nº 1.529 de 02 de outubro de 2007. Dispõe sobre o estatuto estadual de apoio à conservação da biodiversidade em terras privadas no Estado do Paraná, atualiza procedimentos para a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN – e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Poder Executivo, Curitiba, PR, 02 de outubro de 2007.

PEREZ, N.B. 2008. **Comunicado Técnico nº 67: Aplicador manual de herbicida por contato** - enxada química. Bagé (RS): EMBRAPA. 1ª edição. 3 p.

ANEXO – Exemplo de cálculo de diluição de um herbicida para aplicação

Exemplo: O herbicida comercial *Roundup Original DI* apresenta em sua formulação 445 gramas de glifosato por litro. Para o cálculo temos que 445 g/L representa 44,5% de glifosato, então:

44,5% _____ 1000 mL

2% _____ X

X = 44,94 mL de *Roundup Original DI* para ter uma diluição de 2% (aprox. 45 mL).

Observação: o volume deve ser calculado para completar um litro (1000 mL). Assim, 1000 mL – 45 mL de *Roundup* = 955 mL de água.