

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ - IAP

ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DO MONUMENTO NATURAL ESTADUAL SALTO SÃO JOÃO

PROJETO DE PESQUISA PARA DIAGNÓSTICO
DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Solicitação de Autorização

CURITIBA / PR
Abril / 2019

| PRÁTICAS
DE
FUTURO.

PROJETO DE PESQUISA

Referente à elaboração do Plano de Manejo do Monumento Natural Estadual Salto São João relativo ao contrato firmado entre o Instituto Ambiental do Paraná – IAP com a interveniência da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA e a Detzel Consultores Associados SS EPP. Projeto denominado:

ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DO MONUMENTO NATURAL ESTADUAL SALTO SÃO JOÃO

PROJETO DE PESQUISA PARA DIAGNÓSTICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO
Solicitação de Autorização

Referências do Contratante:

Responsável Contratante/IAP
Sra. Maria do Rocio Lacerda Rocha
Coordenadora Institucional – DIBAP/IAP
Rua Engenheiros Rebouças, nº 1.206 – Bairro Rebouças
CEP 80.215-100 – CURITIBA - PR

Nossas referências:

Projeto 2018_031 IAP PM MNE Salto São João
Valmir Augusto Detzel (Coordenador Geral)

Executores:

Lorena Carmen Folda Detzel (Coordenadora Executiva)
Matheus Morganti Baldim (Coordenador Executivo Adjunto)

DETZEL Consultores Associados S/S EPP
Tel.: 41 3121.3333

E-mail: contato@detzel.com.br

www.detzel.com.br

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	JUSTIFICATIVA.....	5
3	OBJETIVOS	6
4	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO	7
5	MATERIAL E MÉTODOS	8
5.1	MEIO FÍSICO	8
5.2	MEIO BIOLÓGICO	9
5.2.1	FLORA.....	9
5.2.2	FAUNA	9
5.3	MEIO ANTRÓPICO	14
5.3.1	USO PÚBLICO	15
6	CRONOGRAMA.....	16
	REFERÊNCIAS.....	18

1 INTRODUÇÃO

O Plano de Manejo é um documento norteador à gestão de uma área protegida que toda Unidade de Conservação (UC) deve possuir. Este deve ser elaborado de acordo com os objetivos de criação da UC, estabelecendo normas, restrições e ações para o correto manejo dos recursos naturais dentro dos limites da unidade, bem como seu entorno, visando à manutenção dos processos ecológicos e o mínimo impacto no meio ambiente.

De acordo com a lei do SNUC (Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000), artigo 2º, inciso XVII, o plano de manejo é um documento técnico, fundamentado nos objetivos da UC, que estabelece o zoneamento e as normas de uso e manejo da área e seus recursos. Visando atender a essa lei, o Instituto Ambiental do Paraná, contratou através de licitação a DETZEL para a elaboração do plano de manejo do Monumento Natural Estadual Salto São João (MNESSJ).

Neste documento estão apresentados os principais elementos e procedimentos para a realização da etapa de diagnóstico da UC visando a elaboração do Plano de Manejo do Monumento Natural Estadual (MNE) Salto São João, no município de Prudentópolis/PR, conforme contrato firmado entre a DETZEL e o IAP.

O MNESSJ é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, criada em 23 de dezembro de 2010, através do Decreto Estadual nº 9108, com área aproximada de 33,88 ha, que destaca-se pela presença de uma cachoeira de 84 metros de queda-d'água formada pelo rio São João, que nomeia a UC.

O diagnóstico referente ao Plano de Manejo do MNESSJ será elaborado por meio de levantamentos secundários e verificações complementares de campo, na UC e entorno, para atualização dos estudos preexistentes, utilizando como método a Avaliação Ecológica Rápida (AER). Será realizada a caracterização referente aos meios físico, biológico e antrópico, de maneira que permitam o conhecimento pleno de suas condições e peculiaridades.

Os levantamentos de campo de todos os meios considerados (físico, biológico e antrópico) terão, obrigatoriamente, a coleta de referenciais geográficos de maneira a produzirem registros de mapeamento.

2 JUSTIFICATIVA

Visando atender ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000), a Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas (DIBAP) do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) contratou a elaboração do Plano de Manejo do Monumento Natural Estadual Salto São João, conforme preconiza o SNUC.

Os monumentos naturais contemplam a realização de pesquisas científicas, atividades de educação ambiental, recreação em contato com a natureza e turismo ecológico. Esta categoria de unidade de conservação (UC) de proteção integral tem em como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica, podendo ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários (Lei nº 9.985/2000).

O presente projeto refere-se à etapa de diagnóstico para o Plano de Manejo do MNE Salto São João que será elaborado a partir de levantamentos de dados primários e secundários, utilizados para a caracterização da área, de maneira a subsidiar a criação de um documento com caráter técnico e gerencial, que funcione como principal elemento de apoio à equipe de gestão da Unidade de Conservação (UC) em suas atividades de implementação.

Os projetos e ações de implementação propostos no plano de manejo deverão privilegiar a objetividade em busca de resultados rápidos de maneira a integrar a sociedade nas ações para promover melhor proteção e reconhecimento quanto à importância da UC, para ampliar o desenvolvimento e qualidade de vida da região.

3 OBJETIVOS

Constitui-se objetivo geral, elaborar o Plano de Manejo para o MNE Salto São João, a partir de diagnóstico estratégico focado na missão, visão, valores, diretrizes e objetivos da Unidade de Conservação, conforme condições preestabelecidas no Termo de Referência que integra o Edital Nº 001/2018-IAP.

Ainda, deve-se priorizar a elaboração do Plano de Manejo de forma que o produto final constitua-se em um instrumento de apoio gerencial de trabalho que assegure uma gestão eficiente e eficaz, descentralizada, participativa e corresponsável no cumprimento da proposta de conservação, proteção, administração e uso público da UC, considerando:

1. caracterizar a UC e elaborar diagnóstico através de estudos técnicos e complementares sobre os meios físico, biológico e antrópico;
2. promover e organizar processos participativos (Reuniões de Integração e Oficina de Planejamento Participativo);
3. estabelecer o zoneamento bem como a normatização da UC;
4. realizar levantamento dos dados relativos a proprietários e posseiros, caso hajam, instalados na área da UC e entorno imediato de maneira a constituir um cadastro fundiário simplificado;
5. produzir o mapeamento bem como criar o Sistema de Informações Geográficas – SIG e banco de dados.

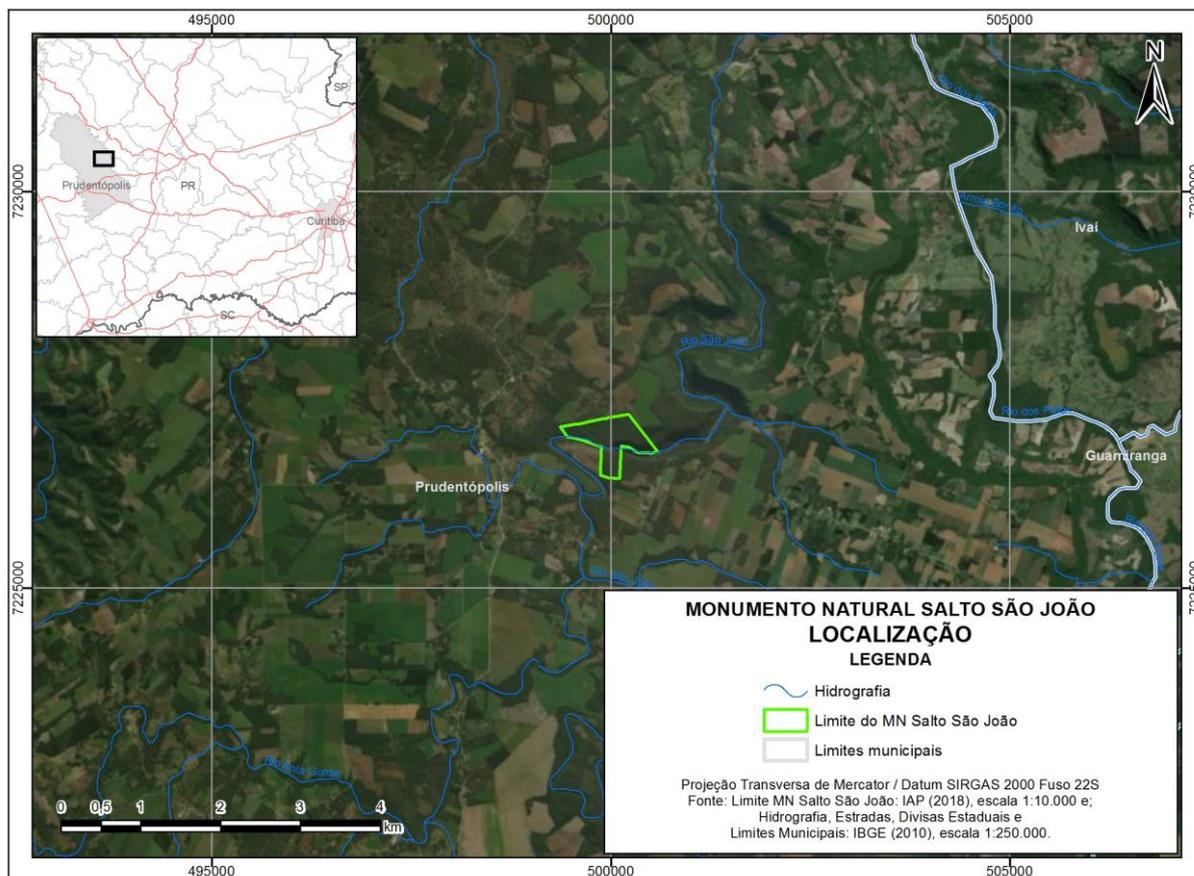
Os trabalhos relativos ao diagnóstico para caracterização da UC, serão desenvolvidos conforme detalhamento, nos objetivos específicos a seguir:

- a. utilizar de forma primordial as informações preexistentes sobre a área, obtidas em estudos realizados anteriormente;
- b. coletar, organizar e analisar todas as informações sobre a Unidade de Conservação, incluindo análises sobre Meio Físico, Meio Biológico e Meio Antrópico;
- c. coletar, organizar e analisar todas as informações sobre o entorno e a região onde se insere a Unidade de Conservação;
- d. definir as áreas temáticas a serem contempladas no PM;
- e. elaborar o diagnóstico da UC de maneira a constituir o prognóstico e a análise da Unidade e de seu entorno.

4 ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO

O MNE Salto São João conta com área aproximada de 33,88 ha, inserida no município de Prudentópolis, no estado do Paraná, na rota das cachoeiras, distando aproximadamente 22 km do centro da cidade. (Figura 4.1). A UC é destacada pela exuberante cachoeira que lhe dá o nome, com queda-d'água de 84 metros de altura.

Figura 4.1 Localização do Monumento Natural Estadual Salto São João.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

O município de Prudentópolis possui área de 2.236,579 km² e população, em 2010, de 48.792 habitantes (IBGE, 2010). A totalidade do território municipal está inserida nas cabeceiras da Bacia Hidrográfica do rio Ivaí, a segunda maior do estado do Paraná, cujo rio principal nasce na confluência das águas do rio dos Patos com o rio São João, no município de Prudentópolis (ÁGUASPARANÁ, 2010).

Originalmente, o território do Alto Ivaí era coberto por Floresta com Araucária, com uma faixa de transição para Floresta Estacional Semidecidual e raras manchas de campos cerrados. O clima na região é predominante do tipo Cfb (subtropical com chuvas bem distribuídas durante o ano e verões amenos), com temperatura média de 22°C nos meses mais quentes e inferior a 18°C nos meses mais frios. A precipitação média total anual chega a 1750 mm. As classes de solo predominantes são nitossolo e neossolo vermelhos e nitossolo háplico, sendo o relevo acidentado. O município de Prudentópolis abrange parte da APA Estadual Serra da Esperança (ÁGUASPARANÁ, 2010).

O PM deve abranger a área da UC e sua zona de amortecimento que já está definida por ocasião da criação da UC, conforme Decreto Estadual nº 9108 de 23 de dezembro de 2010.

5 MATERIAL E MÉTODOS

Este item trata da concepção e dos métodos utilizados para o desenvolvimento dos trabalhos relativos ao diagnóstico do Plano de Manejo do MNESSJ.

Todos os levantamentos de campo para os meios considerados (físico, biológico e antrópico), tem obrigatoriamente a coleta de referenciais geográficos de maneira a produzirem registros de mapeamento. Os técnicos da DETZEL utilizarão, em suas atividades de campo, tablets com sistemas de posicionamento global e com bases cartográficas e temáticas residentes no equipamento, permitindo não só que haja orientação espacial dos técnicos para deslocamentos e posicionamentos dos trabalhos, como também o registro de pontos, trajetos e informações sobrepostos aos mapeamentos residentes. Ainda, possibilita a transferência de dados de maneira "just in time", ou seja, os registros em campo podem ser acompanhados do escritório por intermédio de transferência de dados pela rede celular ou web que pode ser ajustada para conexão constante. A plataforma de mapeamento adotada nos dispositivos é compatível com ArcGIS.

As coletas de dados alfanuméricas, tais como entrevistas de registros de pesquisas, serão realizadas com a utilização de tablets, fazendo uso de sistema denominado Quick Tap Survey, que possibilitará o registro em formulários pré-ajustados e transmissão de dados via celular ou web para a central de geoprocessamento. As pesquisas também possibilitarão o registro de coleta com georreferenciamento, podendo ser adicionadas fotografias também com referências geográficas.

A seguir estão detalhadas materiais e metodologias que serão utilizados para levantamentos referentes aos meios físico, biológico e antrópico.

5.1 MEIO FÍSICO

Os estudos do meio físico serão realizados por meio de consultas a referências secundárias, uso de softwares de geoprocessamento, notadamente o ArcGis, e técnicas de sensoriamento remoto e aerofotointerpretação das condições da área. Também serão realizados caminhamentos ao longo da UC e em seu entorno, no qual terão como finalidade a confirmação das informações levantadas por meio de estudos secundários. O diagnóstico do Meio Físico contemplará estudos dos seguintes temas:

- Climatologia, considerando a classificação e caracterização climática, regimes de precipitação, temperaturas, direção e velocidade de ventos e umidade na região da UC;
- Geologia, o qual deverá tratar das descrições presentes em cartas geológicas regionais, acrescidas de observações de campo e observação em imagens de satélite;
- Geomorfologia, relacionando-se o substrato rochoso com as características superficiais do relevo terrestre, identificadas em visitas de campo e observadas a partir de modelos digitais do terreno, evidenciando suas feições naturalmente estáveis e instáveis, sujeitas a processos de erosão;
- Pedologia, considerando os tipos de solos da área alvo do estudo; e
- Recursos Hídricos, que deverá ser tratado com base em mapeamentos constantes em cartas geológicas regionais, estudos hidrológicos locais e regionais, além de dados de estações de monitoramento disponíveis em órgãos estaduais e regionais. Deverá evidenciar as formas dos corpos hídricos, da bacia hidrográfica à qual estão inseridos, detectar momentos com maior incidência de cheias e possibilidade de cabeças-d'água, entre outros aspectos relativos a este tema para a região alvo do estudo.

5.2 MEIO BIOLÓGICO

O diagnóstico do Meio Biológico contemplará a Flora, considerando os vegetais superiores, e a Fauna, para os grupos temáticos da ictiofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna, devendo ser baseado em informações secundárias e verificações complementares de campo para atualização dos estudos preexistentes. A partir dessas informações e de maneira a estabelecer compreensões sobre os aspectos ambientais correspondentes ao Meio Biológico, será realizada a caracterização da Flora e da Fauna do MNESSJ, tendo por princípio procedimentos analíticos críticos focados não só na caracterização dos ambientes mas, principalmente, na compreensão dos processos, dos sistemas e do status de relevância de cada elemento, visando subsidiar o planejamento futuro.

A caracterização do meio biológico também terá foco no estabelecimento das compreensões sobre a diversidade e a relevância biológica das áreas alvo, avaliação da integridade ambiental/biológica dos elementos e vetores de pressão vinculados às áreas de abrangência (entorno). Com isso, por derivação analítica, serão esclarecidos ou estabelecidos os objetivos e alvos de conservação e preservação, bem como definidas as necessidades prioritárias de gestão da UC.

O método a ser adotado para a realização do diagnóstico da UC será o da Avaliação Ecológica Rápida (AER) adaptado por Sobrevilla e Bath (1992) para a The Nature Conservancy (TNC) e atualizada por Sayre et al. (2000). As coletas de campo serão realizadas durante uma campanha completa de 5 dias seguidos na área da UC e entorno, considerando-se para mais ou para menos conforme o tema estudado mas não sendo necessário mais que 7 dias levando-se em conta o tamanho da área alvo do estudo.

A AER é um método que combina diferentes escalas de análise visando apoiar tomadas de decisão em conservação. Este método, proposto inicialmente por Sobrevilla & Bath (1992), combina informações espaciais e dados biológicos obtidos em campo (dados primários) para gerar informações visando apoiar gestores quanto à destinação de áreas, baseada em suas características ecológicas. A integração desses dados produz um documento consistente para auxiliar na gestão de áreas protegidas e na formação de um banco de informações integradas, de grande valia técnica e acadêmica (Sobrevilla & Bath, 1992).

5.2.1 FLORA

Para os levantamentos de flora serão mensurados indivíduos de Diâmetro a Altura do Peito (DAP) maiores que 10 cm, em parcelas retangulares, com área fixa de dimensões de 10x20 m, podendo ser ajustadas conforme a estrutura de sub-bosque do fragmento florestal, conforme Péllico-Neto e Brena (1997) e Sanquetta et al. (2009).

Todo indivíduo medido será identificado botanicamente, sempre que possível, bem como, complementada a lista de espécies através da técnica de transectos por caminhamento (FILGUEIRAS et al, 1994). Indivíduos passíveis de dúvida na identificação, pela ausência de material reprodutivo, serão descritos por comparação em herbário e pelas características dendrológicas da espécie.

Portanto, serão coletados ramos férteis de indivíduos não identificados e depositados, após identificação, no Herbário Florestal do Centro de Ciências Florestais da Madeira (CIFLOMA), Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, Campus Botânico.

5.2.2 FAUNA

Serão realizados levantamentos referentes à fauna para os seguintes grupos: mastofauna, avifauna, herpetofauna e ictiofauna. Abaixo estão descritos os métodos de diagnóstico de cada um.

5.2.2.1 Mastofauna

No MNE Salto São João a coleta dos dados biológicos primários referentes à mastofauna será realizada utilizando-se duas técnicas, quais sejam: a) busca ativa e b) entrevistas. Uma

discussão embasada sobre a qualidade e validade dessas técnicas e seus resultados pode ser vista em Voss & Emmons (1996), Wilson et al. (1996) e Cullen-Jr. et al. (2012).

As áreas que serão amostradas estarão no interior da UC e poderão ser realizadas entrevistas com os moradores do entorno, contudo, ressalta-se que novas áreas poderão ser incluídas. Em campo, as atividades se destinam a analisar essas áreas e suas condições de suporte para a mastofauna e em identificar sinais de ocorrência de mamíferos.

- **Busca ativa**

A busca ativa corresponde ao esforço no sentido de achar ou descobrir algo de forma intencional. É talvez o método mais universal nos estudos faunísticos, recebendo designações das mais variadas, apesar de ter o mesmo objetivo de registrar a fauna através dos sentidos: visão, audição e, inclusive, olfato. Isto pode se dar tanto de forma direta através da presença dos animais (visualização, audição), como de seus vestígios indiretos (pegadas, fezes, restos alimentares, penas, dentes, ossos, cascos, mordidas, abrigos, entre outros). As buscas serão efetuadas a pé ou de carro durante os dias da campanha, nos períodos matutino, vespertino e noturno. Nesse período, serão percorridos trechos das estradas, aceiros e picadas, assim como zonas de pastagem, pomares, edificações, margens de corpos-d'água (rios e lagos), dentro e fora do MNE Salto São João. Os registros de pegadas e fezes serão identificados pelo técnico responsável com apoio em Chame (2003), Lima-Borges & Tomás (2004) e Becker & Dalponte (2013). Também serão considerados os registros realizados por outros membros da equipe de fauna e flora, com a devida identificação confirmada.

- **Entrevistas**

As entrevistas serão realizadas com os visitantes e funcionários do MNE Salto São João bem como com os moradores da circunvizinhança da unidade de conservação. Além da obtenção de informações sobre a diversidade da mastofauna local e regional, essa abordagem também fornece indicações locais de uso e, muitas vezes, indicações de extinções e ampliações em populações das espécies de mamíferos. As entrevistas devem ocorrer de forma espontânea inicialmente, sendo eventualmente direcionadas, com o uso de imagens e descrições. Estabelece-se que as espécies de mamíferos citadas numa entrevista são consideradas como um registro na tabela de dados de campo, independente de quantas vezes sejam citadas ou comentadas em cada ocasião, porém, entrevistas consideradas diferentes constituem registros diferentes.

Sempre que possível e pertinente todo o registro será fotografado e georreferenciado.

5.2.2.2 Avifauna

A coleta de dados primários da avifauna será realizada utilizando-se método sintético proposto por O'Lea et al. (2004), que sugere uma conjunção entre os métodos de Pontos de Escuta e Listas de Mackinnon. Tal procedimento permite a obtenção de dados robustos em curtos espaços tempo, incluindo um levantamento acurado da riqueza de espécies, bem como dados de composição e abundância relativa, que podem ser relacionados com variáveis ambientais. Ressalta-se, ainda, que não serão utilizados métodos de captura e coleta de espécimes de aves.

- **Listas de Mackinnon**

Nas Listas de Mackinnon será realizado o registro contínuo das aves em listas de 10 espécies durante as amostragens. Apenas a presença da espécie será registrada nas listas - não sendo anotado o número de indivíduos - tomando-se o cuidado de não repetir espécies em uma mesma lista (RIBON, 2010). Embora o método original preveja a utilização de listas de 20 espécies (MACKINNON & PHILLIPS, 1993), serão adotadas listas de 10 espécies, conforme proposto por Herzog et al. (2002), pois as últimas permitem um aumento da unidade amostral, além de reduzir as chances de se registrar a mesma espécie em uma lista mais de uma vez. O método de Mackinnon é considerado com potencial para se obter grandes volumes de dados, além de ser altamente eficaz na obtenção da riqueza geral de espécies

de uma área (CAVARZERE et al., 2012). Ademais, o método também permite a obtenção de estimativas de abundância (MCLEOD et al., 2011).

- **Pontos de escuta**

O censo por pontos de escuta (tradução livre de point counts, do inglês) é um dos métodos mais amplamente aplicados em estudos com aves na região Neotropical (BIBBY et al., 1998; VIELLIARD et al., 2010; CAVARZERE et al., 2012). O método consiste na contagem das aves dentro de um limite de tempo estabelecido pelo consultor (e.g. 10 min) a partir de estações fixas, separadas por uma distância pré-determinada (BIBBY et al., 1998; GREGORY et al. 2004; VIELLIARD et al., 2010). Além de ser útil para o levantamento das aves, o censo por pontos de escuta é muito eficaz para a geração de estimativas de abundância das espécies, sobretudo de táxons gregários ou espécies que ocorrem em bandos (BIBBY et al., 1998; GREGORY et al. 2004; O'DEA et al., 2004; VIELLIARD et al., 2010). Os pontos de escuta serão estabelecidos distantes, no mínimo, 200 m entre si, buscando abranger o máximo de fitofisionomias e micro-habitats presentes nos ambientes amostrados. Cada ponto será amostrado por um período de 10 minutos (adaptado de VIELLIARD et al., 2010), sendo anotadas as espécies registradas e o número estimado de indivíduos de cada espécie. Não será estabelecido um raio limite para registro das aves.

As amostragens serão realizadas ao amanhecer (de 6 h às 11 h) – período de maior atividade das aves (VIELLIARD et al., 2010). Eventualmente, em alguns dias de campo serão feitas também amostragens noturnas buscando-se assim o registro de espécies de aves noturnas e crepusculares, como corujas, urutaus e bacuraus.

Sempre que possível serão feitos registros fotográficos (câmera Panasonic Lumix FZ1000™) e gravações (gravador digital profissional Tascam DR-40® acoplado a um microfone direcional Sennheiser ME-66®) dos indivíduos, sendo as fotos e gravações depositadas no arquivo pessoal do consultor com direito de uso por parte da empresa executora e que serão entregues ao contratante (IAP).

Será utilizada também a técnica do Playback, que consiste na reprodução da vocalização de uma espécie como forma de confirmação da identificação visual da mesma. As espécies que possuem comportamento "territorialista" respondem bem ao seu canto, aproximando-se do emissor do som, especialmente na estação reprodutiva.

No caso de identificações duvidosas dos espécimes registrados, será utilizada bibliografia especializada (RIDGELY & TUDOR, 1994; PEÑA & RUMBOLL, 1998; ERIZE et al., 2006; VAN PERLO, 2009; GRANTSAU, 2010a, b; DEL HOYO et al., 2018, entre outros).

A partir de informações coletadas em campo e obtidas através de dados secundários sobre a avifauna, serão abordados os seguintes aspectos:

- a) espécies de aves existentes na UC, destacando aquelas reconhecidas como endêmicas, exóticas, migratórias, raras, em perigo ou ameaçadas de extinção;
- b) indicadores de riqueza de espécies, status de endemismo e abundância relativa das espécies mais notáveis;
- c) espécies de aves que sofrem pressões decorrentes de alterações ambientais, pesca, caça, perseguição, coleta, entre outros, apresentando, quando possível, indícios do desaparecimento de alguma espécie ou diminuição da sua população dentro da UC;
- d) informações e recomendações a respeito de espécies alvo com propostas para o manejo de forma a proteger estas espécies;
- e) espécies exóticas existentes na UC, identificando seus impactos sobre a fauna nativa;
- f) locais com restrições específicas à visitação pública;
- g) vínculos relevantes de ligação entre a avifauna e flora (alimentação, abrigo, reprodução);
- h) recomendações para o manejo da avifauna na UC, através de recomendações sobre adequações nas áreas da UC para garantir a proteção ideal à avifauna.

5.2.2.3 Herpetofauna

A herpetofauna, no geral, possui comportamento regulado por sazonalidade muito bem definida, abrangendo espécies que possuem atividade durante todo o ano, e aquelas que são encontradas apenas durante o período seco ou chuvoso. A grande maioria prefere a estação chuvosa para realizar os seus atos reprodutivos, principalmente as que apresentam comportamento de reprodução explosiva. Porém, algumas espécies mais especialistas e/ou dependentes de características ambientais especiais para a procriação, utilizam períodos de menor pluviosidade como os mais viáveis para suas necessidades de obtenção de recursos alimentares, além de aspectos específicos de comportamento como a demarcação de seus territórios.

O levantamento de herpetofauna terá como objetivo inventariar as comunidades de répteis e anfíbios e, por meio de dados primários, realizar as avaliações de sucesso de captura (quando a metodologia permitir); riqueza; abundância; frequência; curva do coletor, contemplando a riqueza de espécies observada e riqueza de espécies estimada; índice de diversidade; índice de equitabilidade; dominância; índice de similaridade; hábitat e dieta de cada espécie; endemismo; espécies raras, indicadoras de qualidade ambiental, de valor comercial e de importância médica; status de conservação (listas vermelhas estaduais, nacional e mundial).

Ressalta-se que as amostragens de herpetofauna ocorrerão tanto no período diurno quanto no período noturno.

Os métodos de identificação utilizados serão:

- **Procura Ativa Limitada por Tempo**

Consiste na coleta de dados primários por meio de procura ativa direta por tempo limitado de répteis e anfíbios em locais de agregações reprodutivas (brejos, riachos, lagoas, entre outros) ou refúgios (sob troncos caídos, pedras, entulhos ou restos de habitações humanas, entre outros), no período diurno e noturno. Segundo Martins (1993), Martins (1994), Martins & Oliveira (1998) e Bernarde (2004), é neste período que anuros, serpentes (em atividade ou em repouso) e lagartos (em repouso prolongado), possuem maior taxa de encontro.

- **Audio Strip Transect**

Este método é exclusivamente utilizado para anfíbios anuros. Trata-se do registro, por meio de gravação, da vocalização emitida pelos machos em atividade reprodutiva. Como a maioria dos anuros tem sua atividade de vocalização concentrada nas primeiras horas da noite, esse será o período utilizado.

A gravação da zoofonia das espécies ocorrerá concomitantemente com a busca ativa uma vez que a mesma corresponde à gravação da vocalização emitida por machos presentes em sítios reprodutivos.

- **Road Sampling**

Amostragens de estrada ("road sampling") (Fitch, 1987) considerarão os percursos percorridos diariamente (estradas principais, secundárias e vias de acesso). A captura de anfíbios e répteis será feita manualmente ou, no segundo caso, com auxílio de ganchos. O inventário de quelônios e crocodilianos será realizado por meio de censos diurnos e noturnos, objetivando o registro de exemplares por encontro visual. Serão realizadas através inspeções ao longo da área de intervenção específica, por meio de caminhadas ao longo das margens e da viabilidade de se percorrer trechos dos cursos-d'água e de deslocamento fluvial. Todos os pontos amostrados serão georreferenciados.

- **Encontros Ocasionais**

O encontro ocasional consiste em flagrar animais da herpetofauna durante o deslocamento entre os vários pontos de amostragem das armadilhas. Segundo Zanella & Cechin (2006) é indicado que este tipo de amostragem seja utilizado sempre em conjunto com outros métodos, pois ele inclui amostragens em outros substratos que não são amostrados pelas armadilhas (Sawaya, Marques e Martins, 2008).

- **Entrevistas**

Ao longo de toda a área amostrada serão realizadas entrevistas, quando possível, com moradores locais, com o intuito de complementar o presente estudo herpetofaunístico. As entrevistas serão realizadas enfocando as espécies que são mais frequentemente visualizadas pela população local. Guias de identificação com fotografias e desenhos das espécies prováveis de ocorrerem na região serão utilizados para um direcionamento das entrevistas de forma a confirmar, por meio da identificação visual, os relatos fornecidos pelos entrevistados.

5.2.2.4 Ictiofauna

Para ictiofauna de águas continentais se fará necessário a coleta de material zoológico utilizando equipamentos tradicionais de pesca, fixação e conservação em laboratório. A identificação correta das espécies necessita de análise de caracteres como denticção, rastros branquiais, contagem de escamas, raios de nadadeiras entre outros. Esta análise não é possível de ser realizada com os exemplares vivos. Além disso a correta identificação das espécies é fundamental para a análise da riqueza, endemismos e do status de conservação. Esta dificuldade é observada principalmente em grupos como os Characiformes das famílias Characidae e Anostomidae.

O levantamento de ictiofauna terá como objetivo identificar as espécies de peixes ocorrentes no MNE Salto São João visando subsidiar a elaboração do Plano de Manejo e, por meio de dados primários, realizar avaliações referentes ao sucesso de captura (quando a metodologia permitir); riqueza; abundância; frequência; curva do coletor, contemplando a riqueza de espécies observada e riqueza de espécies estimada; índice de diversidade; índice de equitabilidade; dominância; índice de similaridade; habitat e dieta de cada espécie; endemismo; espécies raras, indicadoras de qualidade ambiental, de valor comercial e de importância médica; status de conservação (listas vermelhas estaduais, nacional e mundial).

A coleta dos peixes será realizada através de técnicas tradicionais de pesca e esforço de coleta condizentes com o ambiente estudado (Rincon,1999; Sabino 1999) Além disso, os exemplares serão anestesiados utilizando Benzocaína na concentração 1g/l d'água, sendo posteriormente fixados utilizando formol 10%, e após 48h serão transferidos para álcool 70% para serem identificados no laboratório de Ictiologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Para as coletas será necessário uma fase de campo, onde serão realizados dois pontos amostrais, a jusante e a montante do Salto São João.

As técnicas de coleta a serem utilizadas serão:

- **Redes de Espera**

Serão utilizadas redes de espera com malhas variando entre 1,5 cm a 6,0 cm entre nós consecutivos. As redes serão expostas pelo período de 48 horas em cada ponto de coleta (montante e jusante do salto).

- **Rede de arrasto**

Para a realização dos arrastos, será utilizada uma rede com malha de 2mm, com 1m de altura por 1,5m de comprimento, onde pequenos trechos do rio serão percorridos com a rede estendida para capturar os peixes do fundo e coluna d'água.

- **Rede de Cerco**

Para a realização de cercos, será utilizada uma rede com malha de 2mm, com 1m de altura por 1,5m de comprimento, onde pequenos trechos rasos do rio serão cercados para capturar os peixes de pequeno porte.

- **Peneira**

Para a captura dos peixes de menor porte sob a vegetação ripária, serão utilizadas peneiras

com malha de 2mm e 50cm de diâmetro.

5.3 MEIO ANTRÓPICO

No meio antrópico estão inclusos levantamentos referentes aos aspectos demográficos, sociais e econômicos; institucionais; fundiários; do patrimônio histórico e cultural material e imaterial; uso público; educação ambiental, entre outros temas.

Sendo assim, a caracterização do meio antrópico abrangerá os temas supracitados, incluindo: infraestrutura da UC e do entorno; setores da economia local; uso do solo e ordenamento territorial incidente; existência de comunidades no entorno e de populações nos limites da UC; aspectos políticos e institucionais de gerenciamento; aspectos históricos e culturais; uso público e educação ambiental; aspectos legais (legislação federal, estadual e municipal pertinentes); ocorrência de incêndios e queimadas.

Os trabalhos de campo terão como meta identificar a percepção e sentimentos das comunidades em relação à UC; o grau de entendimento do significado e da importância da UC para o município; as expectativas com relação à área da UC, entre outras informações que possam ser colhidas da comunidade através de seus representantes.

Dentre os métodos para o levantamento de informações primárias, serão utilizados: pesquisas junto à instituições públicas e privadas, moradores, associações e comunidades; aplicação questionários semiestruturados; entrevistas pessoais, telefônicas e via e-mail; registros fotográficos; reuniões específicas e visitas à localidades do entorno. Por ocasião das reuniões e oficinas participativas, serão oportunizados os contatos com representantes locais, que também se configuram em fontes de informação.

Em termos gerais, o levantamento de informações de temas do meio antrópico deverá propiciar insumos para o contexto geral do trabalho considerando seus propósitos estratégicos e operacionais, evitando-se a apresentação despropositada e excessiva de dados que normalmente não são utilizados. Portanto os dados serão limitados àqueles realmente úteis ao processo de gestão da Unidade de Conservação e do seu planejamento e gestão inicial.

Destaca-se que, conforme o tema, serão utilizados os recursos e ferramentas para a espacialização das informações, com registros de pontos georreferenciados e fotográficos, além de registros em áudio e vídeo (especialmente nos eventos de reuniões e oficina).

Especialmente para os levantamentos do tema aspectos fundiários, serão elaboradas Fichas Individuais Fundiárias (FIF) para compor o Cadastro Fundiário (CF). Cada FIF corresponderá à uma propriedade inserida na UC ou seu entorno imediato contendo as seguintes informações sobre o proprietário do imóvel e do próprio imóvel:

- **Proprietário/Morador**
 - Nome do proprietário/morador;
 - Se reside no imóvel ou em outro local;
 - Se possui documentação do imóvel e qual(is);
 - Há quanto tempo possui o imóvel;
 - Se possui outro(s) imóvel(is) urbano(s);
 - Principal fonte de renda;
 - Se tem ciência de que o imóvel está em uma UC;
 - De que forma foi informado (casa tenha ciência).
- **Propriedade**
 - Localização do imóvel
 - Origem do imóvel;
 - Se há benfeitorias no imóvel e qual(is);
 - Qual a estrutura da residência;
 - Qual o uso do imóvel.

- **Quadro com caracterização e descrição do uso por área em hectares**
 - Área antropizada;
 - Tipo de Bioma/ecossistema;
 - Tipo de vegetação;
 - Área não classificada.
- **Figura de mapa de localização específica da propriedade na UC e/ou entorno**

5.3.1 USO PÚBLICO

As atividades desenvolvidas para área de uso público envolverão diálogos com a equipe de gestão da UC, Prefeitura Municipal de Prudentópolis, Secretaria de Turismo e com outros atores sociais envolvidos com a UC e seu entorno.

No interior do MNE Salto São João serão percorridas as trilhas já estabelecidas visando registrar e avaliar distância percorrida, tempo médio de percurso, coordenadas, altitudes, elevação acumulada, infraestrutura existente e os riscos e perigos dos percursos.

Será realizado também a descrição de impactos, análise de pressões e oportunidades, acessibilidade e identificação de áreas potenciais para novos trajetos e atividades.

Para o estudo de impactos da visitação e manejo dos impactos dos visitantes, bem como possível definição de capacidade de suporte será utilizado o "Roteiro metodológico para manejo de impactos da visitação" do ICMBio (2011). Esse material tem caráter orientador e de fácil aplicação prática para o manejo da visitação apresentando adaptações de metodologias internacionais para a realidade brasileira. A elaboração foi baseada no Limite Aceitável de Câmbio - LAC e "Rango de Oportunidades para Visitantes em Áreas Protegidas – ROVAP" (Classes de oportunidades para visitantes em áreas protegidas – tradução livre), além do documento "Diretrizes para a Visitação em Unidades de Conservação" (MMA, 2006).

Basicamente o roteiro sugere 5 etapas para a pesquisa e o manejo dos impactos da visitação:

1. a organização e o planejamento;
2. a priorização e o diagnóstico das atividades de visitação;
3. o estabelecimento do número balizador da visitação (NBV);
4. a realização do planejamento e monitoramento por meio de indicadores; e,
5. o estabelecimento da avaliação e ações de manejo.

As fichas presentes no anexo do roteiro serão preenchidas tanto em campo, quanto no desenvolvimento do estudo de uso público.

Pesquisas de satisfação de visitantes e de visitantes potenciais também serão utilizadas de maneira a traçar o perfil dos visitantes atuais e futuros.

6 CRONOGRAMA

O cronograma de atividades apresentado a seguir, resume o arranjo proposto pela DETZEL para o desencadeamento de atividades, seguindo plano de trabalho proposto para a elaboração do Plano de Manejo. Apresenta as ações para o desenvolvimento da atividade de diagnóstico da UC.

Nas colunas, o cronograma relaciona também os esforços profissionais em cada atividade proposta.

REFERÊNCIAS

- ÁGUAS PARANÁ – INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. 2010. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná. Relatório Técnico de Diagnóstico das Demandas e Disponibilidade Hídricas Superficiais. Disponível em <http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/PLERH/Produto1_1_RevisaoFinal.pdf>. Acessado em novembro/2018.
- BECKER, M. & DALPONTE, J.C. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2013, 166 p.
- BERNARDE, P. S. 2004. Composição faunística, ecologia e história natural de serpentes em uma região no Sudoeste da Amazônia, Rondônia, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro – SP.
- BIBBY, C., JONES, M. & MARSDEN, S. 1998. Expedition Field Techniques: Bird Surveys. Geography Outdoors: the centre supporting field research, exploration and outdoor learning. London. 134 p.
- CAVARZERE, V.; COSTA, T. V. V. D. & SILVEIRA, L. F. 2012. On the use of 10-minute point counts and 10-species lists for surveying birds in lowland Atlantic Forests in southeastern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia (São Paulo)* 52(28): 333-340.
- CHAME, M. Terrestrial mammal feces: a morphometric summary and description. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 98 (suppl. 1), p. 71-94, 2003.
- CMP – THE CONSERVATION MEASURES PARTNERSHIP. Padrões Abertos para a Prática da Conservação. USAID From the American People, 2013.
- CULLEN-JR., L.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PADUA, C. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. 2ª edição revisada. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 2012, 651 p.
- DEL HOYO, J., ELLIOTT, A., SARGATAL, J., CHRISTIE, D.A. & DE JUANA, E. (eds.) 2018. Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona. Disponível em: <http://www.hbw.com/species>.
- DETZEL. Relatório da visita técnica de reconhecimento e reuniões de integração. Relatório não publicado. Curitiba: DETZEL Consultores Associados, 2019, 31 p.
- ERIZE, F.; MATA, J. R. R.; RUMBOLL, M. 2006. Birds of South America, Non-Passerines: Rheas to Woodpeckers. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 384p.
- FILGUEIRAS, T.S. et al., 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências*, v. 12, n. 1, p. 39-43.
- FITCH, H. S. Collecting and life history techniques. In R. A. Seigel, J. T. Collins and S.S. Novak, Snakes. Ecology and evolutionary Biology, pp. 143-164. MacMillan Publishing Co., Nova York. 1987.
- GRANTS AU, R. 2010b. Guia completo para identificação das Aves do Brasil. vol.2 Vento Verde, São Carlos, São Paulo.
- GREGORY, R. D., GIBBONS, D. W., & DONALD, P. F. 2004. Bird census and survey techniques. In: Sutherland, W. J., Newton, I., & Green, R. (2004). Bird ecology and conservation: a handbook of techniques (Vol. 1). Oxford University Press. p.17-56.
- GTZ/DSE - Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit/Deutsche Stiftung für Internationale Entwicklung (Sociedade Alemã para a Cooperação Técnica/Fundação Alemã para o Desenvolvimento Internacional. Apostilas do Curso: Métodos e Técnicas de Gerenciamento de Projetos. Recife: 1988.
- HERZOG, S. K., M. KESSLER & T. M. CAHILL. 2002. Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. *Auk* 119: 749–769.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Base de informações do Censo Demográfico 2010: resultados da sinopse por setor censitário. Rio de Janeiro: 2011.
- ICMBio. Roteiro metodológico para manejo de impactos da visitação com enfoque na experiência do visitante e na proteção dos recursos naturais e culturais. Brasília:ICMBio, 2011. Disponível em:<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/roteiro_impacto.pdf>

- LIMA-BORGES, P.A. & TOMÁS, W.M. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004, 139 p.
- MACKINNON, S. & K. PHILLIPS. 1993. A Field Guide to the Birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali. Oxford: Oxford University Press.
- MACLEOD, R., HERZOG, S. K., MACCORMICK, A., EWING, S. R., BRYCE, R., & EVANS, K. L. 2011. Rapid monitoring of species abundance for biodiversity conservation: consistency and reliability of the MacKinnon lists technique. *Biological conservation* 144(5): 1374-1381.
- MARTINS, M. & Oliveira, M. E. 1998. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History* 6:78-150.
- MARTINS, M. 1993. A herpetofauna da região de Manaus, Amazônia central. In Resumos, III Congresso Latino-Americano de Herpetologia, III Congresso Latino-Americano de Herpetologia, Campinas, 1993.
- MARTINS, M. 1994. História natural de uma taxocenose de serpentes de mata na região de Manaus, Amazônia Central, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas.
- MMA. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Diretrizes para a visitação em unidades de conservação. Brasília: MMA, 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/ascom_boletins/_arquivos/livro.pdf>
- O'DEA, N. O., J. E. M. WATSON & R. J. WHITTAKER. 2004. Rapid assessment in conservation research: a critique of avifaunal assessment techniques illustrated by Ecuadorian and Madagascan case study data. *Diversity and Distributions* 10: 55-63.
- PEÑA, M. R.; RUMBOLL, M. 1998. Birds of Southern South America and Antartica. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 304p.
- RIBON, R. 2010. Amostragem de Aves pelo método de listas de Mackinnon. Pp. 33-44 in: Matter, S. V., F. C. Straube, I. Accordi, V. Piacentini & J. F. Cândido-Jr (Orgs.). *Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento*. Rio de Janeiro: Technical Books. 516p.
- RIDGELY, R. S., TUDOR, G. 1994. The Birds of South America Volume 2: The Suboscine Passerines. Austin (TX): University of Texas Press.
- RINCÓN, P.A. 1999. Uso do micro-habitat em peixes de riachos: métodos e perspectivas. p. 23-90. In: E.P.CARAMASCHI; R. MAZZONI & P.R. PERES NETO (Eds.). *Ecologia de Peixes de Riachos. Série Oecologia Brasiliensis*. Rio de Janeiro, PPGE-UFRJ, VI + 260p.
- SABINO, J. 1999. Comportamento de peixes em riachos: métodos de estudo para uma abordagem naturalística. p. 183-208. In: E.P.CARAMASCHI; R. MAZZONI & P.R. PERES NETO (Eds.). *Ecologia de Peixes de Riachos. Série Oecologia Brasiliensis*. Rio de Janeiro, PPGE-UFRJ, VI + 260p.
- SAWAYA, R. J. MARQUES O. A. V. MARTINS M. Composição e história natural das serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 2008; 8 (2): 127- 149.
- SAYRE, R.; ROCA, E.; SEDAGHATKISH, G.; YOUNG, B.; KEEL, S.; ROCA, R.; SHEPPARD, S. 2000. Nature in Focus: Rapid Ecological Assessment. Washington, The Nature Conservancy (TNC) – Island Press, 182 pp.
- SAYRE, R.; ROCA, E.; SEDAGHATKISH, G.; YOUNG, B.; KEEL, S.; ROCA, R. & SHEPPARD, S. Natureza em foco: avaliação ecológica rápida. Arlington: The Nature Conservancy, 2003, 194 p.
- SOBREVILLA, C.; BATH, P. Evaluacion ecologica rapida – un manual para usuarios de América Latina y el Caribe. Rel. técnico. Washington: The Nature Conservancy, 1992. 232 p.
- VAN PERLO, B. 2009. A field guide to the Birds of Brazil. New York: Oxford University Press.
- VIELLIARD, J. M. E.; ALMEIDA, M. E. C.; ANJOS, L.; SILVA, W. R. 2010. Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA) In: MATTER, S. V.; STRAUBE, F. C.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO-JR, J. F. *Ornitologia e Conservação: Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books. p. 47-60.
- VOSS, R.S. & EMMONS, L.H. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforest: a preliminary assessment. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*. New York, v. 230, p. 1-117, 1996.
- WILSON, D.E.; F.R. COLE; NICHOLS, J.D.; RUDRAN, R. & FOSTER, M. (Eds.). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 1996, 409 p.
- ZANELLA, N, CECHIN, S. Z. Taxocenose de serpentes no Planalto Médio do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 2006; 23 (1): 211-217.

**PRÁTICAS
DE
FUTURO.**

DETZEL

GESTÃO AMBIENTAL

DETZEL CONSULTORES ASSOCIADOS S/S EPP
Av. Paraná, 202 – conjunto 504
CEP 80.035-130 – CURITIBA – PR
Fone/Fax (41) 3121.3333
E-mail: contato@detzel.com.br

www.detznel.com.br