

Monitoramento Ambiental Ecovillas do Lago – Novembro/2008

Este documento apresenta os resultados do Monitoramento Ambiental do empreendimento Ecovillas do Lago em Sertanópolis/Paraná, correspondente ao mês de Novembro/2008, fazendo parte da implantação do PBA, aprovado no licenciamento ambiental do Instituto Ambiental do Paraná/IAP.

Serão reportadas as ações dos seguintes programas:

- (1) Monitoramento das Águas Superficiais, apresentando o resultado das análises realizadas para as amostras coletadas em agosto através de quadro comparativo e representação gráfica dos resultados das análises de águas superficiais realizadas no empreendimento durante todo monitoramento;
- (2) Monitoramento meteorológico;
- (3) Controle de erosão;
- (4) Monitoramento da fauna e
- (5) Áreas Verdes.

Formação do Lago

No quadro comparativo da Figura 1.1 pode ser vista a evolução do enchimento do lago, desde seu início em junho/2007 até novembro/2008.

[singlepic=197]

FIGURA 1.1. Seqüência de fotos mostrando o enchimento do lago do empreendimento. A) dia 06/06/2007; B) dia 20/12/2007 e C) dia 27/10/2008.

Resultados dos Programas Ambientais em Andamento

Qualidade e Monitoramento da Água

O monitoramento dos recursos hídricos abrange os seguintes estudos:

- (a) águas superficiais;
- (b) águas subterrâneas.

Monitoramento das Águas Superficiais

O monitoramento da qualidade das águas superficiais é realizado através de análises bimestrais de alguns parâmetros físicos, químicos e microbiológicos, utilizados como indicadores, visando verificar possíveis impactos ambientais na micro bacia hidrográfica a montante e a jusante do ribeirão Couro-de-Boi e seus afluentes (Sul, Sudeste, SPA e Marina) e Lago Centro (Anexo – Mapa de localização dos pontos de Coleta/Ilustrado).

A última campanha de amostragens dos pontos de coleta em estudo foi realizada em 16/10/2008. A amostragem foi realizada em frascos apropriados, seguindo as orientações de preservação das amostras e encaminhada para o Laboratório responsável Analytical Solutions S/A (Anexo – Resultados das Análises). Cabe salientar que o ponto de coleta denominado Afluente SPA encontrava-se seco no momento da coleta. (Figura 2.1).

[singlepic=198] **FIGURA 2.1.** Detalhe do local de coleta do Afluente Sudeste que no momento da coleta encontrava-se seco.

Desde o início do monitoramento da qualidade das águas superficiais em 27/06/2007 foram realizadas análises completas conforme Resolução CONAMA nº 357/2005, visando verificar possíveis lançamentos de efluentes na micro bacia hidrográfica a montante e a jusante do ribeirão Couro-de-Boi e seus afluentes (Sul, Sudeste, SPA e Marina). Para o Afluente Sudeste não foi coletada amostra na ocasião por estar seco.

É possível notar que o Afluente Sudeste tem apresentado características de afluente intermitente.

O monitoramento da qualidade das águas superficiais é realizado através de análises bimestrais de alguns parâmetros físicos, químicos e microbiológicos, utilizados como indicadores, visando verificar possíveis impactos ambientais na micro bacia hidrográfica a montante e a jusante do ribeirão Couro-de-Boi e seus afluentes (Sul, Sudeste, SPA e Marina) e Lago Norte, Centro e Sul.

As Tabelas A, B, C, D, E e F (Anexo) apresentam o estudo comparativo dos parâmetros analisados para cada ponto de coleta, demonstrando a evolução do monitoramento ao longo destes meses.

Os Valores de Referência (V.R.) utilizados para o monitoramento das águas superficiais do Ecovillas do Lago foram os definidos pelo CONAMA através da Resolução 357/2005, artigo 15 (Águas doces – Classe II) e Índice de Qualidade de Água (IQA) – CETESB/IAP.

Monitoramento da Fauna

Avifauna

O presente documento apresenta resultados do da segunda fase do monitoramento da avifauna do empreendimento Ecovillas do Lago (EVL) e áreas adjacentes, em Sertanópolis, Paraná, correspondente ao mês de Julho/agosto de 2008, fazendo parte do Programa de Monitoramento Ambiental do EVL.

Os resultados apresentados neste relatório são contínuos e complementares aos apresentados no relatório da primeira fase do monitoramento da avifauna do EVL e áreas adjacentes, publicado em novembro de 2007. Aquele relatório é citado várias vezes no presente relatório, pois alguns aspectos técnicos estão detalhadamente descritos no relatório da primeira fase e por este motivo foram apenas mencionados no presente relatório.

INTRODUÇÃO

A área onde está situado o empreendimento EVL era coberta originalmente por floresta Estacional Semidecidual. Atualmente a área do EVL propriamente dita é composta por áreas totalmente abertas (que eram áreas de cultivos agrícolas até há pouco tempo), com algumas manchas de capoeiras e o lago artificial, símbolo do empreendimento. O plantio previsto de 80.000 árvores nativas na área do EVL já foi iniciado, entretanto, levará algum tempo até que estas árvores cresçam e transformem a paisagem e alterem a estrutura do hábitat.

As áreas adjacentes apresentam-se relativamente mais heterogêneas em termos paisagísticos, abrigando remanescentes florestais em estágio secundário de sucessão, ribeirões, banhados, pastos abandonados (o que gera um habitat específico) e capoeiras inseridos em uma matriz agrícola. Apesar da pequena escala espacial, a heterogeneidade ambiental encontrada no EVL e áreas adjacentes concorre para a ocorrência de uma avifauna diversificada no local.

Na primeira fase do monitoramento ambiental do EVL, foram registradas 134 espécies de aves no EVL e áreas adjacentes. Esta é uma importante informação, em uma região onde a documentação da avifauna é escassa e realizada em momentos esparsos no tempo, e nos dá uma idéia do potencial do local quanto à conservação ambiental. Entretanto, inventariamentos isolados nos dão uma idéia instantânea da situação, não informando nada acerca da viabilidade das populações ao longo do tempo. Também não é fácil detectar com um estudo isolado no tempo a gravidade ou o estágio em que se encontra determinado desequilíbrio ambiental, ou mesmo se um determinado evento pode desencadear algum problema mais grave no local.

Com o monitoramento tais informações são mais acessíveis. O monitoramento permite acessar a viabilidade das populações ao longo do tempo. Também permite saber quais espécies estão colonizando ou visitando a área. Isto é importante para detectar possíveis desequilíbrios ambientais em seus estágios iniciais. Adicionalmente é possível detectar fatores ambientais relevantes para os organismos monitorados, no caso a avifauna, auxiliando na tomada de decisões em medidas de manejo.

OBJETIVOS DO MONITORAMENTO

Geral

Caracterizar a avifauna que ocorre no EVL e suas adjacências descrevendo sua composição e estrutura e dinâmica.

Específicos

- Determinar quais as espécies mais freqüentes na região do estudo;
- Determinar quais as espécies de aves mais incomuns na região do estudo;
- Determinar quais espécies são residentes e quais realizam movimentos migratórios na região;

- Caracterizar a utilização do habitat pela avifauna, na área do EVL e adjacências;
- Criar um banco de dados que contribua para o conhecimento da avifauna local.

METODOLOGIA

Área de estudo

A área abrangida neste monitoramento compreende a área do EVL e áreas adjacentes. A região era coberta, originalmente, por floresta Estacional semidecidual, que foi removida, na totalidade, na área do EVL e quase na totalidade nas áreas adjacentes. A paisagem atual do EVL compreende principalmente áreas abertas, com algumas manchas capoeira, algumas edificações já estão presentes, e o lago gerado com o represamento do ribeirão Couro-do-Boi, que estava cerca de 1,5 metros abaixo do nível total possível, quando foram realizadas as amostragens desta fase. A paisagem adjacente ao EVL comporta um mosaico mais complexo, composto por diversos elementos paisagísticos, como remanescentes florestais, representativos da floresta original da região, áreas de capoeira, pastos, campos de cultura e diversos tipos de habitats aquáticos, como lagos, brejos e riachos, este último ocorrendo também no interior de remanescentes florestais.

Apresentamos a seguir, uma classificação dos habitats encontrados no local (Quadro 2.1). Esta classificação é a mesma apresentada no relatório da primeira fase do monitoramento da avifauna e tem como objetivo, facilitar o entendimento da distribuição da avifauna no local.

QUADRO 2.1. Características gerais dos habitats amostrados para a realização do monitoramento da avifauna do EVL e áreas adjacentes.

Habitat	Características
Floresta	Interior de remanescente florestal, a no mínimo 50 m da borda, em estágio de sucessão secundária, com elementos estruturais encontrados na floresta estacional semidecidual, como cipós, sub-bosque estruturado e epífitas. Presença de grandes árvores (emergentes).
Borda de floresta	Faixa de floresta mais externa nos remanescentes florestais, ou seja, o seu perímetro. Para este estudo foi considerada uma distância de 50 m a partir da borda em direção ao interior dos remanescentes.
Semi-aberto	Caracterizado por bosques, pomares, cercas-vivas e outros locais com vegetação arbórea esparsa. Também inclui capoeiras, caracterizadas aqui pela presença de gramíneas altas e vegetação arbustiva, com poucas ou nenhuma vegetação arbórea.
Aberto	Campos de cultura e outras áreas com ausência total, ou quase, de vegetação arbórea.
Aquático	Lagos (artificiais ou não). Brejos, cursos d'água e várzeas (terrenos planos próximos aos cursos d'água, sujeitos a alagamentos periódicos ou permanente)

Os habitats foram classificados em: 1) floresta, 2) borda de floresta 3) semi-aberto, 4) aberto, 5) aquático (para descrição dos habitats ver quadro 1). Lembramos que tal classificação foi feita apenas para evidenciar a diversidade de habitats da área e distinguir

os habitats preferenciais das espécies de aves registradas neste estudo, não se tratando de uma classificação tecnicamente botânica.

Determinação das áreas amostrais

Um dos pressupostos do monitoramento é manter observações periódicas no mesmo local, com semelhante esforço amostral. Isto possibilita comparações entre dados coletados em momentos diferentes, o que, de fato caracteriza o monitoramento.

A logística de campo determinada na primeira fase foi direcionada de modo a contemplar todos os diferentes habitats e assim registrar o maior número possível de aves com ocorrência na área. Uma vez que a determinação dos pontos amostrais foi satisfatória na primeira fase do monitoramento, possibilitando o registro da maioria das espécies que habitam o local, foi mantido o mesmo desenho amostral, que está descrito em detalhes no relatório da primeira fase do monitoramento da avifauna.

Coleta dos dados

O monitoramento da avifauna do EVL ser realizado em campanhas ou fases semestrais. Desta forma optou-se por realizar a coleta de dados de campo em dois períodos sazonais distintos, quanto ao estado reprodutivo da maioria das espécies, na região do estudo. As amostragens deverão contemplar as estações primavera/verão e outono/inverno. Na primeira, a maioria das espécies residentes na região está em estação reprodutiva, o que, as torna mais ativas e mais fácil de serem registradas, resultando em bons inventariamentos gerais. Também é nesta época que estão presentes na região várias espécies que realizam algum tipo de movimento migratório, e estão ausente em outras estações do ano. Por outro lado, as amostragens de outono/inverno favorecem o registro de algumas espécies, consideradas migrantes de inverno, que estão presentes apenas nesta época do ano na região. Há também algumas espécies que se tornam mais abundantes na região durante o outono e inverno, o que favorece seu registro nesta época.

As amostragens foram realizadas pelo método da transecção fixa, o mesmo método aplicado na primeira fase, e já descrita no relatório de novembro de 2007. Os trabalhos de campo tiveram início no mesmo horário (30 minutos antes do alvorecer), mesma duração (encerradas no pôr-do-sol, com intervalo entre as 12:00 e 15:00 horas) e o mesmo esforço amostral (cada transecção foi percorrida duas vezes) que na primeira fase do monitoramento.

RESULTADOS OBTIDOS E COMENTÁRIOS

Serão apresentados aqui os resultados encontrados em campo, durante os trabalhos de campo relativos ao monitoramento da avifauna do EVL. Para facilitar o entendimento da dinâmica da comunidade de aves abordada neste estudo ao longo do tempo, os dados serão apresentados de forma semelhante, e, na medida do possível, serão mantidas as mesmas abordagens ecológicas utilizadas no relatório da fase 1 do monitoramento da avifauna do EVL. Quando necessário, novos elementos serão incorporados, e novos

pontos de vista podem ser considerados, a fim de formar o melhor entendimento dos dados gerados pelo monitoramento ao qual este relatório está vinculado.

Diversidade de espécies

As espécies registradas nesta fase estão distribuídas em 43 famílias e 10 subfamílias (ver Anexos), sendo que 63 pertencem à Ordem Passeriformes e 55 são não Passeriformes. Na primeira fase, haviam sido registradas 134 espécies enquanto que nesta segunda fase foram registradas, no total 118 espécies, sendo que 14 delas não haviam sido registradas no local na primeira fase, elevando para 148 o número de espécies já registradas oficialmente no EVL e adjacências. O menor grau de atividade das aves esperado para esta estação do ano pode ajudar a explicar o menor número de registros nesta fase. Contudo, o número de registros da segunda fase é bastante significativo em relação ao total de espécies registradas na primeira fase. Somado a isto, mais 14 espécies foram adicionadas à listagem final.

Um outro registro deve ser aqui considerado. Durante os trabalhos de campo foi registrada uma ave (um único indivíduo) da família Anatidae (patos, marrecas etc) no lago do EVL que não pode ser identificado no momento do avistamento. Mesmo após consulta a bibliografia especializada e a outros pesquisadores, a espécie permaneceu sem condições de ser identificada, nem mesmo em nível o gênero foi possível determinar. Aparentemente, trata-se de um híbrido, ou seja, um indivíduo gerado pelo cruzamento de duas espécies distintas. Possivelmente uma das espécies parentais seja *Cairina moschata*, que inclusive ocorre na região. Esta espécie é a mesma do pato doméstico, é há inúmeros registros de sua hibridação com o pato doméstico e até com outras espécies. A segunda espécie envolvida, poderia ser um pato doméstico, ou outra espécie selvagem, nativa ou exótica. Infelizmente não foi possível uma documentação fotográfica na ocasião do registro deste indivíduo, esperamos poder realizar esta documentação em futuras etapas do monitoramento, se a ave em questão for novamente avistada. Vale lembrar que este híbrido não está computado no conjunto das 148 espécies citadas até o momento para o EVL e áreas adjacentes.

As tendências gerais estão sendo mantidas. A família Tyraniidae, continua sendo a que apresentou o maior número de espécies, e outras famílias, com forte associação a ambientes semi-abertos e borda de floresta estão bem representadas. Os 14 novos registros não estão concentrados em nenhum grupo ou família específica, (com exceção para a família Dendrocolaptidae, que não foi registrada na primeira fase e teve duas espécies estritamente florestais registradas nesta fase). Entre os novos registros há aves florestais, de habitats abertos, semi-abertos e aquático. De mesma forma não há nenhuma tendência de agregação em torno de algum fator entre as 16 espécies que foram registradas apenas na primeira fase.

Cento e quatro das espécies registradas na primeira fase, voltaram a ser registradas na segunda fase. Por outro lado, 16 espécies foram registradas na primeira fase, mas não nesta segunda fase. De forma contrária, 14 espécies foram registradas na segunda fase,

mas não na primeira. O fato de uma determinada espécie ter sido registrada em apenas uma das fases do monitoramento, não significa que não esteja mais presente no local. Vários fatores podem ser responsáveis pelo não registro da espécie em um determinado momento. Ela pode, por exemplo, ocorrer em abundância muito baixa, estar ausente numa época do ano, estar com baixo nível de atividade (vocalização, deslocamento etc). Neste sentido, o monitoramento, é uma ferramenta bastante satisfatória e conduz a conclusões apoiadas em resultados muito mais robustos do que um único inventariamento pode gerar. Entretanto, com a conclusão de apenas duas fases de amostragens do monitoramento, qualquer discussão, no sentido de tentar esclarecer em qual caso cada espécie registrada se enquadra, seria subjetiva e até certo ponto especulativa. Serão necessárias ao menos três fases de amostragens para gerar um mínimo de segurança em tais inferências. Desta forma estes aspectos deveram ser abordados no próximo relatório de monitoramento da avifauna.

Local de registro das espécies

Em toda a área do EVL foram registradas 36 espécies de aves, das quais 16 foram registradas no lago e 21 foram registradas em outros habitats dentro do EVL. Este é um número relativamente pequeno de espécies, se comparado ao encontrado nas áreas adjacentes ao EVL. Entretanto, ele é semelhante ao encontrado neste local na primeira fase do monitoramento (35, 14 e 25, espécies de aves no EVL total, no lago e em outros habitats dentro do EVL, respectivamente).

A área do EVL ainda apresenta-se como uma grande área aberta, praticamente desprovida de árvores de maior porte. Adicionalmente, atualmente é intenso o trânsito de tratores e caminhões na área. Esta falta de estrutura e diversidade de habitats, somado ao impacto da forma de utilização humana da área são os maiores responsáveis pela relativamente baixa riqueza de espécies de aves que ocorre atualmente, no EVL.

O lago do empreendimento está em fase final de enchimento, e apresenta vários pontos onde ainda ocorrem praias, águas rasas e brejos, além de bancos de vegetação aquática em alguns pontos. Esta pequena heterogeneidade ambiental encontrada no lago, favorece a ocorrência de algumas das espécies registradas neste momento, no lago do EVL e sua orla. Com o enchimento total do lago, é provável que alguns destes elementos do habitat sejam perdidos. Tal simplificação pode resultar numa diminuição das espécies de aves que frequentam atualmente o lago do EVL. As espécies mais propícias a continuarem habitando o local são aquelas associadas a corpos d'água maiores e mais abertos, como o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), e os martins-pescadores (Família Alcedinidae) de maior porte. São mais passíveis de desaparecerem do local, espécies dependentes de praias, águas rasas, brejos e margens com vegetação densa, como algumas garças (Família Ardeidae), patos (família Anatidae), batuíras (Família Scolopacidae) e saracuras (Família Rallidae). Tais espécies poderão ser ocasionalmente registradas no lago do EVL, pois habitam áreas próximas a este, contudo dificilmente irão se estabelecer no lago do EVL, se não encontrarem nele respostas aos seus requerimentos ambientais.

A implementação e desenvolvimento da vegetação arbórea e/ou arbustiva prevista para o EVL, deverá favorecer a ocorrência de um número maior de aves no local, do que o que ocorre atualmente. Já foi iniciado no EVL o plantio de 80.000 árvores, nativas da região, pertencentes mais de 50 espécies. Para a seleção das espécies foi dada preferência, na medida do possível, a espécies que oferecem relativamente mais recursos à fauna, por isso muitas das espécies selecionadas são zoocóricas. Mais ainda, o benefício gerado pela presença desta vegetação deverá ir além da simples oferta de alimento, envolvendo desde o fator estrutural, advindo da própria presença física da árvore, até a alteração do microclima gerado pela vegetação, em sua manutenção fisiológica.

Nas áreas adjacentes ao EVL foram registradas 105 espécies, número superior ao encontrado no EVL. A heterogeneidade ambiental das áreas adjacentes e a presença de remanescentes florestais são responsáveis pelo número relativamente grande de espécies registradas. Esta diversidade de espécies de aves no entorno do EVL pode ser favorável a uma colonização mais rápida da vegetação que está sendo implementada no EVL, em função da proximidade com áreas que podem funcionar como fonte de indivíduos para a colonização.

Distribuição das espécies nos habitats

Muitas espécies de aves estão restritas, por questões evolutivas, a determinados habitats nos quais geralmente são consideradas especializadas, ocorrendo apenas nestes habitats. Por outro lado espécies consideradas generalistas conseguem explorar uma gama maior de habitats, inclusive ambientes alterados pelo homem.

A maioria (76, 64%) das 118 espécies registradas na segunda fase do monitoramento ocorre em mais de um habitat, ou seja, são generalistas. As 42 restantes, ocorrem em apenas um tipo de habitat, ou seja, são especialistas, e 60% delas estão associadas ao habitat aquático, que continua sendo o local onde foi registrado o maior número de espécies especialistas. Dentre as 118 espécies, 48% freqüentam habitats semi-abertos e também 48% ocorrem em borda de floresta. Nos habitats florestal, aberto e aquático foram registradas as menores proporções (33%, 15% e 14% respectivamente).

Em borda de floresta e áreas semi-abertas, há grande representatividade de espécies generalistas. Por outro lado, a maior parte das espécies que ocorrem no habitat aquático, é especialista. Cerca da metade das espécies registradas no habitat florestal, são também especialistas, só ocorrendo neste habitat, e se forem consideradas em conjunto as espécies de interior e borda (desmembradas neste estudo em dois grupos distintos) quase a totalidade das espécies registradas no habitat florestal seria considerada especialista. O número relativamente baixo de espécies registradas em áreas abertas pode ser explicado pela menor estruturação do habitat, que, em teoria, suportaria menos espécies. Ainda assim, boa parte das espécies registradas no habitat aberto não foi registrada em outros habitats, refletindo o grau de especialização destas espécies neste habitat.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Aves constituem um elemento fundamental em qualquer ecossistema. Sua relevância está principalmente nas interações que realizam com outros animais, e com as plantas. Na maioria das vezes elas contribuem para um ambiente equilibrado, entretanto, em alguns casos, algumas espécies podem estar associadas a algum tipo de desequilíbrio ambiental. Neste sentido, conhecer a avifauna torna-se uma importante ferramenta para detectar potenciais problemas ambientais no início de seu desenvolvimento, facilitando seu manejo, ou mesmo tornando-o desnecessário. Além disso, em tempos atuais, quando quase a totalidade das florestas da região foi dizimada e esforços de restauração de ecossistemas tem sido um tema cada vez mais abordado, o conhecimento da biodiversidade é fundamental em qualquer escala.

O estudo da distribuição da avifauna no EVL e áreas adjacentes demonstra que na área estudada, locais mais próximos aos cursos d'água, especialmente os trechos com vegetação mais estruturada e/ou densa são os mais ricos em espécies de aves. No plantio de árvores nativas, já iniciado no EVL, está sendo utilizada grande diversidade de espécies zoocóricas, o que deve oferecer um recurso importante para a conservação de muitas espécies de aves que habitam a região. A utilização de espécies nativas, com especial atenção para manter grande diversidade e utilizar espécies zoocóricas, recomendada no primeiro relatório, deve favorecer, não só a avifauna como também outros animais.

Ressaltamos neste relatório a importância da conectividade entre habitats e da permeabilidade da matriz, para a conservação da avifauna local. A conectividade entre os habitats do EVL e das áreas adjacentes pode ser otimizada, utilizando a mata riparia dos ribeirões como corredor florestal. A permeabilidade da matriz pode ser favorecida com a distribuição de árvores e arbustos em toda a área do EVL. Tal configuração de paisagem se mostra mais favorável para a dispersão das espécies, favorecendo a variabilidade genética e a manutenção das populações em longo prazo.

No primeiro relatório foi discutida a diversidade de nichos que existem no habitat aquático do EVL e áreas adjacentes e de como ela influencia a riqueza de espécies encontrada neste habitat. Nesta segunda fase do monitoramento, o número de espécies aquáticas registradas foi semelhante ao encontrado na primeira fase. Isto provavelmente ocorreu porque o lago ainda não está totalmente cheio e ainda há vários pontos com águas rasas, praias e bancos de vegetação aquática flutuante. Com o enchimento total do lago, é esperado que estes nichos específicos diminuam ou mesmo desapareçam do local, resultando em uma simplificação no habitat, o que pode resultar em uma diminuição de espécies de aves que freqüentam o local.

Visando atenuar este efeito da simplificação do habitat e redução na oferta de nichos a serem explorados pelas aves no lago do EVL, recomendamos, no primeiro relatório, a criação de uma área destinada à conservação. Nesta área o habitat aquático e seu entorno mais próximo seriam manejados de forma a oferecer maior variedade de nichos para as aves. Naquela ocasião, este local foi designado como refugio da vida selvagem e foi indicado o melhor local, do ponto de vista da avifauna (e da fauna em geral) em que

este refugio poderia ser implementado. Voltamos a ressaltar a importância de tal ação na conservação da avifauna na região e recomendamos uma ação neste sentido. Também ressaltamos que tal atitude contribui para demonstrar o comprometimento dos empreendedores do EVL em relação à conservação ambiental.

O grupo aves é relativamente bem estudado e deve ser usado como uma ferramenta na indicação da qualidade ambiental e na proposição de medidas de conservação. As comunidades de aves mostram-se dinâmicas ao longo do tempo e estudá-las em um único momento não caracteriza tal dinamismo. Com a realização da segunda fase do monitoramento da avifauna do EVL e áreas adjacentes, começamos a formar uma imagem que reflete a sua dinâmica ao longo do tempo. O conhecimento é crescente, na medida em que executamos as fases do monitoramento, de forma que, cada vez com mais acuidade, poderemos saber quais espécies compõem a avifauna da área, determinando quais são as mais comuns e quais as mais raras, quais deixaram de ocorrer na área e quais representam novas colonizações, quais são residentes e quais são visitantes. Conhecer esta dinâmica é o primeiro passo na conservação das espécies e na manutenção de um ambiente equilibrado.

Mastofauna

A fauna de mamíferos que ocorre no território brasileiro ultrapassa 662 espécies (REIS, 2006) colocando o Brasil entre os três países mais ricos do mundo. No entanto, detêm o maior número de espécies de animais ameaçados de extinção de todo o planeta, totalizando 318, dos quais 66 são mamíferos (FONSECA et.al, 1994).

Embora os mamíferos neotropicais constituam o grupo taxonômico menos estudado, muitos trabalhos têm sido realizados a fim de conhecer mais sobre seus diferentes aspectos ecológicos, além de trabalhos qualitativos e quantitativos.

A baixa densidade local de muitas espécies de mamíferos e o tamanho de suas áreas de vida, aliados ao hábito noturno, dificulta a realização de estudos de determinação da composição, estrutura e dinâmica dessas populações (SCOSS et.al, 2004).

A fauna de mamíferos silvestres é pouco conhecida na região norte do Paraná, particularmente em áreas distantes dos grandes centros urbanos. O Paraná encontra-se na área de transição do bioma brasileiro de floresta tropical (floresta mesófila semidecídua), com prolongamentos da mata Atlântica para o interior, com o Trópico de Capricórnio cortando o estado.

O estado tem sido alvo de constante e intensa exploração agropecuária (MMA, 2000), principalmente a criação extensiva de gado e monocultivos como o de soja, trigo milho e café constituindo-se num importante pólo agrícola do país.

A região norte paranaense tem sofrido forte impacto pelo uso da terra (agropecuária), restando poucos e pequenos fragmentos. Atualmente, a maioria dos fragmentos restantes é da ordem de 10 a 200 hectares, que são considerados pequenos para sustentar a mastofauna que inclui mamíferos de médio e grande porte. Além disso, muito dos

fragmentos e matas ciliares não estão devidamente conservados, estando descaracterizados pela entrada do gado, ou mesmo o desflorestamento.

Destaca-se ainda a falta geral de conexão entre os poucos fragmentos restantes na região, seja através de matas ciliares, normalmente falhas ao longo dos cursos d'água, ou através de manchas/mosaicos de vegetação.

Atualmente, na paisagem local, mais de 70% das áreas adjacentes ao EVL são de áreas de cultura, e apenas 13% são de remanescentes de floresta, distribuídos em fragmentos e APP.

Com essa grande atividade e sem diminuir a intensidade do uso da terra, as áreas naturais ficam restritas, restando pequenos fragmentos e, ainda possuindo poucas unidades de conservação, sendo insuficientemente conhecida quanto à diversidade mastofaunística.

A região em que se localiza o EVL, de acordo com monitoramentos anteriores apresenta grande possibilidade de ser rica na fauna de mamíferos, principalmente porque está numa interface que conecta a área urbana com fragmentos de mata.

Inventários sobre mamíferos, além de contribuir significativamente para o conhecimento das espécies locais, auxiliam no enriquecimento de dados sobre a mata e sua preservação e possibilitam estudos comparativos entre diferentes regiões, sendo essas próximas ou distantes.

As interações das relações biológicas de morcegos com a diversidade vegetal, o tamanho e a qualidade de área são importantes no controle da distribuição e abundância dos organismos (REIS et al, 2000). Para morcegos, a riqueza de espécies, o número de espécies raras e o índice de diversidade estão positivamente correlacionados com a variedade da vegetação, enquanto que a abundância relativa das espécies mais abundante correlaciona-se negativamente (MEDELLÍN et al., 2000).

De acordo com a teoria das metapopulações, uma população é o conjunto de subpopulações ocupando áreas de um tipo específico de hábitat, entre os quais os indivíduos se movem ocasionalmente (RICKLEFS, 1993). Essa teoria ressurgiu para suprir a deficiência dos modelos clássicos de dinâmica de populações e ganhou importância quando estudos revelaram que áreas de pequenas dimensões eram as únicas que continham populações de certas espécies, sendo por isso, mais adequadas para a conservação (MARINI-FILHO & MARTINS, 2000).

Os esforços de conservação têm sido feitos ao nível de espécie, pois as menores populações são mais susceptíveis à extinção, além de que determinadas espécies são mais sensíveis do que outras às circunstâncias em mudança e começam a declinar antes de toda a degradação visível da comunidade a que pertencem (SHAFFER, 1981). Na maioria dos casos, devido ao pouco conhecimento sobre a biologia dos grupos animais, a compreensão sobre os efeitos da devastação sobre eles fica restrita (REIS & MULLER, 1995).

[singlepic=205]

[singlepic=206,220,160,,]

[singlepic=207,220,160,,]

Figuras 2.8, 2.9 e 2.10. Coleta com rede *mist net*.

Morcegos proporcionam uma capacidade única para estudos devido à sua grande diversidade, distribuição ampla e capacidade real de vôo, podendo migrar entre os fragmentos e explorar o hábitat de um modo complexo. Além disso, possuem reconhecida importância na manutenção das florestas graças à dispersão de sementes, como também na regeneração de ambientes degradados (MIRETZKI, 2003; MARINI-FILHO & MARTINS, 2000; BIACONI et al., 2006). De acordo com VOGEL (1969), estes animais dispersam as sementes de cerca de 25% das plantas das florestas tropicais, tendo um importante papel também na polinização de aproximadamente 500 espécies de plantas neotropicais.

As técnicas de captura foram adaptadas das descritas por GREENHALL e PARADISO (1968) e REIS (1981). Os morcegos foram capturados com a utilização de redes de neblina “mist nets”, constituídas de malha de nylon preto, com 10 m e 12 m de comprimento por 2,5m de largura, totalizando 220 de m² de rede por noite. As redes foram armadas em trilhas e no interior da mata nos entornos do EVL, entre 0,5 e 2,5 m acima do solo, sendo vistoriadas a cada 15 minutos (REIS, 1981). Também foram realizadas, capturas diretas em poleiros naturais como ocos de árvores, fendas de pedras. Após a captura foi realizada a medida do antebraço (AN) com uso de paquímetro e luvas de couro para o manuseio do mesmo, bem como foram anotados dados de dieta, reprodução e horário de atividades. Para a identificação dos morcegos capturados foram utilizadas chaves de identificação (VIEIRA, 1942; TADDEI & VIZOTTO, 1973; GARDNER, 1977). Todos os exemplares capturados foram soltos após coleta dos dados.

O estágio de vida de cada exemplar é determinado através da observação das articulações da asa, que se apresenta completamente ossificada somente no adulto.

O estágio reprodutivo foi observado nas fêmeas através da apalpação no abdome para constatar possível prenhez, e também por sinais de lactação, sem pêlos ao redor da mama e/ou secretando leite (SIPINSKI & REIS, 1995). Nos machos será verificado escroto evidente ou não, de acordo com o intumescimento dos testículos (SEKIAMA, 1996).

O horário de captura foi anotado para cada indivíduo, para a determinação do horário de atividade das espécies. O esforço de captura para o uso das redes de neblina foi calculado, expresso em m² de rede por hora de exposição, seguindo critérios de STRAUBE & BIANCONI (2002).

Nesta etapa do monitoramento do EVL dos mamíferos terrestres, foram realizadas amostragens sistemáticas com armadilhas de captura.

Ordem Xenarthra

[singlepic=199] **FIGURA 2.2.** *Dasypus novemcintus*.

O tatu-galinha, também conhecido como tatu-veado ou tatu-etê é uma espécie de extensa distribuição geográfica e já registrada para a bacia do rio Tibagi. O comprimento da cabeça e corpo varia de 40 a 50 cm, e o da cauda, de 25 a 40 cm; o peso pode alcançar 6 Kg. Possui de oito a 11 bandas na carapaça, mas geralmente apresentam-se em número de nove daí vem a origem de seu nome científico: *Dasypus novemcintus* (Linnaeus, 1758).

Animal de hábito noturno, podendo construir tocas de 0,5 até 3,5 m de profundidade, com até 7,5 m de comprimento, no fundo do qual faz ninho com folhas e capins. Alimenta-se de principalmente de besouros, formigas, podendo ainda ingerir pequenos anfíbios e répteis (EISENBERG & REDFORD, 1999).

Ordem Rodentia

[singlepic=200] **FIGURA 2.3.** *Hydrochoerus hydrochaeris*.

Exceto os roedores de maior tamanho corporal como a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e a paca, a primeira já registrada nos entornos do EVL, acredita-se que muitas espécies constituintes dessa ordem, ainda poderão ser encontradas dentro do programa de monitoramento, pois trata-se da ordem mais numerosa entre os mamíferos. Porém, o pequeno porte desses animais aliado aos seus hábitos noturnos estão entre as maiores dificuldades para encontrá-los.

[singlepic=201] **FIGURA 2.4.** *Hydrochoerus hydrochaeris*.

Ordem Lagomorpha

Além do tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*), que tem ampla distribuição no território brasileiro, endêmico da nossa região e já listado no livro vermelho da fauna ameaçada de extinção do estado do Paraná e já registrado nos entornos do empreendimento a lebre europeia ou lebrão (*Lepus europaeus*), introduzida em toda América do Sul, com grande capacidade adaptativa e parece também beneficiar-se com o desaparecimento das florestas.

Ordem Chiroptera

A fauna de quirópteros que ocorre nos entornos do EVL revelou predominância da família Phyllostomidae, tanto no número de indivíduos, como no número de espécies. Esta predominância pode ser justificada pelo fato de que em um total de 167 espécies encontradas no Brasil (REIS et al., 2007), 90 (53,89%) pertencem a esta família (WILSON & REEDER, 2005), sendo que, no estado do Paraná as 27 (16,2%) espécies de filostomídeos representam quase metade das espécies de morcegos do estado, isto é, 60 espécies, de acordo com REIS et al. (2008). Além disso, essa dominância pode ser resultado da metodologia aplicada, com redes armadas entre 0,5 m e 3 m acima do solo, isto é, na altura da maioria das árvores frutíferas (SIPINSKI & REIS, 1995; PEDRO, 1998), pois os filostomídeos são, na sua maioria, frugívoros, e não possuem uma boa capacidade de detectar redes (SEKIAMA, 2003).

Espécies representantes de outras famílias, como os molossídeos insetívoros não são capturados em redes, pois obtêm seu alimento forrageando acima do dossel (SEKIAMA, 2003); mas frequentemente são avistados acima das copas das árvores, e já foram capturados em regiões próximas a presente área de estudo (REIS et al., 2002; MIRETZKI, 2003; REIS et al., 2006). Os vespertilionídeos possuem um sistema de ecolocalização mais aperfeiçoado e por isso detectam com mais facilidade as redes (HANDLEY, 1967), podendo ser esta a causa da baixa porcentagem de capturas.

Dentre os filostomídeos destaca-se os gêneros *Artibeus*, *Sturnira* e *Carollia* são espécies frugívoras e importantes dispersoras de sementes.

As espécies de *Artibeus* geralmente se adaptam bem a alterações antrópicas, pois podem se alimentar de uma gama muito grande de frutos e folhas vegetais, sendo, por esse motivo, as mais comuns em ambientes urbanos, em parques, pomares e quintais, mostrando-se uma espécie oportunista.

C. perspicillata e *S. lillium*, espécies frugívoras, porém de hábito mais especializado por plantas dos gêneros *Piper* e *Solanum*, foram coletadas em todas as etapas do monitoramento no entorno do EVL.

[singlepic=202]

[singlepic=203,220,160,,]

[singlepic=204,220,160,,]

Figuras 2.5, 2.6 e 2.7. *Sturnira lillium* (Fêmea grávida).

O hematófago *D. rotundus* também foi encontrada no entorno do EVL. Entretanto é importante ressaltar que de mais de 1.000 espécies que se conhece no mundo somente três são sanguívoras obrigatórias.

Dentre as espécies de morcegos capturadas no estudo, merecem destaque espécies menos frequentes como é o caso de *A. jamaicensis*, *A. fimbriatus* e *V. pusila*.

Algumas espécies de morcegos como o vespertilionídeo *Myotis ruber* são encontrados somente em áreas de bom grau de preservação ambiental o que demonstra a importância da conservação dos remanescentes.

Para os morcegos, é importante que se tomem medidas de identificação e conservação das áreas cársticas e das matas ciliares, não só para a conservação das espécies mais sensíveis à antropização, mas também para evitar e controlar a proliferação das populações de morcegos. A realização de estudos posteriores para um melhor conhecimento das espécies de morcegos da região é importante e faz-se necessária.

Mamíferos de grande porte

Embora espécies pastadoras e/ou onívoras de mamíferos de maior porte não foram registradas até o momento no entorno do empreendimento, sendo que seus status de

conservação permanecem indeterminados, pois a região norte do estado como um todo não apresenta, a priori, capacidade para suportar suas populações, o que é indicado pelo elevado grau de desflorestamento e poucas áreas de floresta de tamanho e qualidade de hábitat são encontradas. Essa mastofauna de maior porte constitui, muitas vezes, populações relictuais, isoladas, mas que provavelmente extinguirão futuramente se as medidas conservacionistas não forem eficazmente executadas.

Conservação da Mastofauna

Medidas efetivas de recuperação e conservação são urgentes, como o estabelecimento de corredores de biodiversidade entre fragmentos próximos e a recuperação florestal em áreas previstas por lei (como as Áreas de Preservação Permanente), além da formação de novas Unidades de Conservação, incluindo o monitoramento de espécies ameaçadas, visando seu manejo.

O monitoramento de espécies que outrora foram consideradas ameaçadas ou que vivem em grandes grupos é também recomendado, visto que são espécies com populações frágeis em hábitats altamente fragmentados. Particularmente, será importante sabermos como ocorrem os deslocamentos e uso de hábitats pelas espécies aqui registradas, visto que, trata-se de uma paisagem fragmentada, como é a área de estudo e, principalmente se estas têm conexão com as unidades de vegetação adjacentes.

Os estudos aos longos dos anos testemunham o que havia no passado, na região e, agora novamente inventariada apresenta um alto decréscimo das espécies de mamíferos terrestres.

Na região do EVL já consta registros de espécies mais raras e/ou dependentes de hábitat durante o monitoramento o que torna fundamental a continuação do estudo da mastofauna local.

[singlepic=208,465,,,]

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relatório apresentou o andamento dos programas ambientais implantados no Ecovillas do Lago referentes ao mês de Novembro/2008. Nele se destacam:

1. Os resultados das análises das águas superficiais do empreendimento, principalmente o lago;
2. Resultados do Monitoramento da avifauna;
3. Monitoramento da mastofauna;

Para dezembro/2008 estão previstos como destaques maiores no relatório técnico, os seguintes relatos:

1. As obras das vilas de lazer;
2. Análise comparativa dos resultados das águas.

