

Monitoramento Ambiental Ecovillas do Lago – Novembro/2007

Dando seqüência à implantação do PBA (Plano Básico Ambiental) do empreendimento Ecovillas do Lago em Sertanópolis/Paraná, apresentamos o 5º Relatório do Monitoramento Ambiental, correspondente ao mês de novembro/2007. Neste documento, apresentamos os resultados do Monitoramento Meteorológico (1); Programa de Monitoramento das Águas (2); Programa de Controle de Erosão e Assoreamento (3); Programa de Monitoramento da Fauna (Avifauna) (4) Divulgação Científica do empreendimento.

Formação do Lago

O lago do empreendimento continua em franco desenvolvimento (Figura 1.1), apesar do déficit pluviométrico na região, porém, as primeiras chuvas já dão maior incremento e velocidade no seu enchimento.

O solo diretamente afetado pelo enchimento tem se comportado dentro do esperado nestes casos, que é uma primeira fase de assimilação do excesso de água e depois, estabilização, com elevação dos níveis de profundidade do freático, como já pode ser observado nas medidas dos poços de monitoramento, localizados no entorno do lago. Os resultados comparativos destes poços serão apresentados no próximo relatório.

Com relação à turbidez da água, o lago até o momento formado não apresenta visualmente aspecto turvo, a exceção da faixa marginal onde a ação das pequenas ondas formadas pela interação do vento na superfície do lago remove o solo e cria uma coloração avermelhada.

[singlepic=67] **FIGURA 1.1.** Seqüência de fotos mostrando o enchimento do lago do empreendimento. A superior, dia 05/09/2007; A central, dia 01/11/2007 e a inferior, dia 22/11/2007.

Resultados dos Programas Ambientais em Andamento

Monitoramento meteorológico

A estação meteorológica está em fase final de implantação no empreendimento e na segunda semana de dezembro estará fornecendo os primeiros dados meteorológicos locais. Foram preparadas as bases de concreto para assentar o equipamento, bem como, um alambrado de isolamento da estação.

Programa de controle da erosão e assoreamento

Conforme relatado nos relatórios anteriores, o Ecovillas do Lago tem implantado e desenvolvido uma série de ações para correção e prevenção quanto aos processos erosivos, em parte relacionados aos aspectos topográficos do local, juntamente com a

ação das águas pluviais, e também, relacionado as obras do empreendimento, que expõem os solos a processos erosivos diversos.

Foram corrigidos traçados de drenagens e readequações dos talwegues, além de escavações de microbacias.

Entretanto, a chegada das chuvas, interrompendo um longo e forte período de estiagem na região, tem contribuído para o enchimento do lago (ver comparativos das fotos da Figura 1.1), porém, causou no evento de 13 a 19/11/2007, onde foi registrado 58 mm de chuvas em menos de 24 horas, uma série de estragos nas obras de controle erosivo já implantadas. Conforme visto nas figuras 2.1 e 2.2.

[singlepic=68,220,,] FIGURA 2.1. Seqüência de fotos mostrando os estragos causados no empreendimento pelas chuvas na região entre os dias 13 e 19/11/2007.

Foto superior: erosão dos taludes e entulhamento de terra em bacia de contenção. Foto centro: rompimento de barreiras de drenagens e Foto inferior: acúmulo de terra transportada pela erosão.

[singlepic=69,220,,] FIGURA 2.2. Seqüência de fotos mostrando os estragos causados no empreendimento pelas chuvas na região entre os dias 13 e 19/11/2007. Foto superior e central: erosão da cobertura de grama do talude da barragem do SPA. Foto inferior: rompimento de barreiras de drenagens com acúmulo de terra transportada pela erosão e perda das placas de grama.

Já foram iniciadas as obras de recuperação e correção dos eventos relatados e a finalização deverá ser concluído o mais rápido possível em razão da continuidade da estação chuvosa.

Estes eventos nem sempre previstos, revelam a complexidade deste tipo de obra e impõem gastos não programados.

Por outro lado, ratifica a necessidade de implantação de ações de controle erosivo, como forma de garantir a estabilidade e qualidade dos recursos locais.

Divulgação Científica do Monitoramento do Ecovillas

O projeto Ecovillas do Lago foi apresentado no II Seminário Nacional Sobre Regeneração Ambiental das Cidades dentro do Workshop Águas Urbanas, dia 07/12/2007, nas dependências do Hotel Sumatra em Londrina Paraná. O evento promovido pela

Universidade Estadual de Londrina, entre os dias 5 a 7/12/2007, contou com a participação de pesquisadores de todo o Brasil.

A apresentação foi assistida por estudantes, pesquisadores e técnicos de Prefeituras de vários estados brasileiros seguido de discussões e questionamentos sobre o Monitoramento Ambiental, em andamento, do Empreendimento Ecovillas.

O evento teve ampla cobertura na imprensa local e sua grande procura confirma a preocupação dos cidadãos com as questões ambientais.

Monitoramento de Avifauna

Considerações Gerais

A região norte do Paraná, onde está situado o empreendimento Ecovillas do Lago (EVL) era coberta originalmente por uma densa e contínua floresta estacional semidecidual. A destruição da maior parte da floresta para a ocupação humana, em função da colonização transformou a paisagem da região. Além do hábitat florestal, outros habitats, como rios, várzeas e brejos também ocorriam originalmente na região. Todavia, com a remoção da floresta outros habitats foram inseridos na paisagem. Estes novos habitats são representados principalmente por florestas secundárias, capoeiras, represas campos de cultura, pastagens e aglomerações urbanas. A paisagem atual apresenta-se geralmente em mosaico de habitats, o que possibilita a ocorrência de inúmeras espécies de aves, uma vez que muitas delas apresentam forte relação com habitats específicos.

Muitas espécies estritamente florestais, não são mais encontradas na região, contudo, ela ainda abriga, atualmente, uma rica avifauna. Cerca de 300 espécies são citadas para a região como um todo. Apesar da baixa representatividade na paisagem (cerca de 1%), no hábitat florestal é encontrado o maior número de espécies. Cerca de 130 espécies de aves florestais já foram registradas no Parque Estadual Mata dos Godoy, localizado na região sul do município de Londrina, que tem área de 656 ha e é provavelmente a maior e mais bem preservada área de floresta nativa do norte do Paraná.

A documentação da avifauna da região é oriunda de estudos esparsos no tempo. O registro das espécies em um dado momento evidencia sua presença naquele momento. Contudo, somente o monitoramento permite saber quais espécies apresentam populações viáveis ao longo do tempo. Além disso, o monitoramento permite saber quais espécies colonizam a área ao longo do tempo. Também pode ser importante para detectar possíveis desequilíbrios ambientais em seus estágios iniciais. Através do monitoramento será possível detectar quais os fatores ambientais são mais relevantes para a avifauna da região, facilitando medidas de manejo em vistas a melhorar o ambiente.

Apesar do grande número de espécies de aves já registradas na região, e da importância em se monitorar as populações selvagens, não existe nenhum programa de monitoramento de avifauna. Apenas no Parque Estadual Mata dos Godoy tem sido realizado um monitoramento da avifauna. Este monitoramento é realizado por

pesquisadores da Universidade Estadual de Londrina. Não existe, até o momento nenhum programa de monitoramento ambiental desenvolvido por instituições privadas. Esta iniciativa pode abrir uma nova possibilidade para que as pessoas da região possam compreender e conviver melhor e mais próximo a natureza que as cerca, e da qual todos nós fazemos parte.

Objetivos do monitoramento

Nesta primeira etapa do monitoramento da avifauna do EVL, o principal objetivo foi determinar a composição e indicar os habitats preferenciais das aves registradas na área do empreendimento e áreas adjacentes. Estas informações serão utilizadas como referências nas próximas etapas do monitoramento ambiental e poderão servir de base para eventuais medidas de manejo em relação à avifauna local.

Metodologia

Área de Estudo

A área abrangida neste monitoramento compreende a área do EVL e áreas adjacentes. Alguns representantes típicos da floresta estacional semidecidual original da região são: a Peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*; Apocynaceae), a Figueira-branca (*Ficus glabra*; Moraceae) o Palmiteiro (*Euterpe edulis*; Arecaceae), o Pau-d'alho (*Galesia integrifolia*; Phytoloccaceae).

Com a ocupação e uso da terra, há várias décadas, toda a cobertura florestal da área do EVL foi removida, restando no local principalmente área aberta e algumas manchas de capoeira e o ribeirão Couro-do-Boi, no qual está sendo formado o lago artificial do EVL. Nas áreas adjacentes existem alguns remanescentes florestais, representativos da floresta original da região, além de áreas de capoeira, pastos, campos de cultura e ambientes aquáticos, como lagos, brejos e riachos, este último ocorrendo também no interior de remanescentes florestais.

A distribuição, o tamanho e a representatividade dos habitats encontrados na área de estudo formam uma paisagem em mosaico como ocorre em toda a região em que ela está inserida. Baseado em características gerais estes habitats foram classificamos em: 1) floresta, 2) borda de floresta 3) semi-aberto, 4) aberto, 5) aquático (para descrição dos habitats ver Quadro 2.1). É importante salientar que, esta 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 sendo esta uma classificação botânica.

Determinação das áreas amostrais

As aves geralmente apresentam forte relação com a vegetação do local onde habitam. Muitas espécies de aves se especializaram em determinados tipos de hábitat, e só podem ser encontradas nestes habitats. Um exemplo claro é o caso de aves como garças (*Ciconiidae*), saracuras e frangos d'água (*Rallidae*) e martins-pescadores (*Alcedinidae*); a maioria destas aves é dependente do hábitat aquático, não ocorrendo longe dele. Em

função da diversidade de habitats encontrados na área de estudo, e da preferência de determinadas espécies por determinados habitats, a escolha dos pontos amostrais foi direcionada de modo a contemplar todos os diferentes habitats e assim registrar o maior número possível de aves com ocorrência na área.

É esperado que os habitats florestais e aquáticos concentrem o maior número de espécies exclusivas, ou seja, que ocorrem apenas neste ou naquele hábitat. Assim sendo, foram localizados, através de imagens de satélite e excursões de reconhecimento, os remanescentes florestais de maior porte, dando preferência aos localizados mais próximos da área do EVL. As amostragens foram concentradas em trechos florestados e/ou com vegetação aquática. Assim, foram percorridos o entorno dos corpos d'água e dos remanescentes florestais. No entorno dos remanescentes e corpos d'água escolhidos para as amostragens, podem ser encontrados todos os outros habitats descritos acima para o local. Desta forma, áreas representativas de cada tipo de hábitat foram contempladas.

Coleta dos dados

O período de maior atividade das aves na região norte do Paraná é de setembro a janeiro, período em que a maioria delas está em fase reprodutiva. Nesta época do ano também estão na região a maioria das aves migratórias (de longas e curtas distâncias). Assim sendo, neste período do ano é possível o registro de um número maior de espécies, o que é importante, nesta fase do monitoramento, para iniciá-lo com o inventário mais completo possível da avifauna.

As amostragens foram realizadas pelo método da transecção fixa. Tal método é o mais indicado para ambientes heterogêneos, pois permite ao pesquisador ajustar o tamanho e a localização da transecção, de modo a incorporar todos os habitats do local. O método consiste em percorrer uma trilha previamente estabelecida, registrando em uma planilha padrão, todas as espécies de aves, independente da forma de contato (visual e/ou auditiva). As amostragens foram iniciadas 30 minutos antes do alvorecer (para registro de aves com atividade noturna) e encerradas no pôr-do-sol, com intervalo entre as 12:00 e 15:00 horas. Cada transecção foi percorrida duas vezes. Também foram incorporadas à lista final espécies de aves que tenham sido registradas apenas durante a expedição de reconhecimento da área.

Resultados obtidos e comentários

Diversidade de espécies

Considerando toda a área abrangida neste estudo, foi registrado um total de 134 espécies de aves, distribuídas em 45 famílias e 11 sub-famílias (Figura 2.1). Destas, 67 são aves pertencentes à Ordem Passeriformes e números iguais são não Passeriformes. Consideramos satisfatório este primeiro inventário do monitoramento da avifauna do EVL, pois a grande maioria das espécies com possibilidade de ocorrência na área foi registrada.

A família com maior número de espécies foi Tyraniidae com 27 espécies. Esta família concentra cerca de um quarto das espécies de aves da região neotropical, ocorrendo em praticamente todos os habitats. Frequentemente é a família de aves mais registrada em censos de aves nas regiões sul e sudeste do Brasil. De uma forma geral, famílias de aves que apresentam forte relação com ambientes semi-abertos e/ou borda de floresta também estiveram bem representadas neste estudo. Isto é reflexo do forte grau de alteração da paisagem florestal original. Contudo, os remanescentes florestais que existem na área ainda abrigam diversas espécies dependentes do hábitat florestal relativamente bem conservado. Dentre elas podemos citar: o inhambuguaçu (*Crypturellus obsoletus*), o jacupemba (*Penelope superciliaris*), a tiriba-de-testa-vermelha (*Pyrrhura frontalis*), a juruva-verde (*Baryphthengus ruficapillus*), o araçari-poca (*Selenidera maculirostris*) e o papa-toaca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*).

[singlepic=61] [singlepic=62] [singlepic=63] [singlepic=64] [singlepic=65]
[singlepic=66] **FIGURA 2.1.** Algumas espécies de aves registradas durante a primeira etapa do monitoramento ambiental do EVL. Nomenclatura segue Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2006).

A abundância e a diversidade de habitats aquáticos na área possibilitam que espécies com distintos requerimentos ambientais possam ser encontradas no local. Por exemplo, o pato-do-mato (*Cairina moschata*) e o biguatinga (*Anhinga anhinga*) são associados a corpos d'água com margens florestadas, como os que existem no interior dos remanescentes florestais amostrados neste estudo. Outras espécies como algumas aves das famílias Ardeidae, Rallidae, Jacanidae e Donacobidae são mais associadas a vegetação aquática como macrófitas e/ou brejos com vegetação densa e só ocorrem em locais com este tipo de vegetação. O biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) e algumas espécies da família Alcedinidae podem ocorrer em corpos d'água com amplo espelho d'água, como o lago do EVL, desde que haja pontos de pouso nas margens. Alguns Anatidae, como o irerê (*Dendrocygna viduata*) e o pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*) também utilizam lagos, mas dão preferência a local com vegetação baixa e densa nas margens.

Local de registro das espécies

Na área do EVL foram registradas 35 espécies de aves, sendo que 14 espécies foram registradas no lago, que se encontra em fase de enchimento e sua orla e 25 espécies foram registradas em outros habitats dentro do EVL. Houve uma redução no número de espécies de aves registradas na área do lago do EVL e suas margens e também uma mudança na composição da avifauna em relação ao inventário realizado antes do início das obras do empreendimento (39 espécies para 14).

Quando da realização do primeiro inventário o local era caracterizado pela presença do ribeirão Couro-do-Boi, com vegetação ciliar fragmentada. O lago, que esta em fase de enchimento, encontrasse no momento totalmente desprovido de vegetação arbórea, restando apenas um trecho do ribeirão ainda com características lóxicas e com presença de vegetação herbácea nas margens. Na região mais a jusante já há um lago, com

espelho d'água considerável e alguns trechos de praias. A grande maioria, senão todas as espécies de aves registradas anteriormente na área do lago, mas não neste estudo, é de aves associadas a ambientes florestados, ou arborizados, em algum grau. Durante o período entre a realização destes dois levantamentos, houve forte presença humana no local, e também uma drástica alteração da paisagem e dos habitats ali presentes, ambas em função das obras. Isto ajuda a explicar a ausência destas aves neste local, durante o presente estudo. Ainda assim, todas as espécies de aves registradas no lago do EVL anteriormente, e não neste estudo foram registradas, agora, em áreas adjacentes ao EVL.

Por outro lado, dentre as 39 espécies que constam para o primeiro levantamento, apenas o quero-quero (*Vanallus chilensis*) foi registrada novamente neste local, indicando que possivelmente as outras 13 espécies colonizaram o local após o início da formação do lago. A maioria dos novos registros para o local é de espécies relacionadas a habitats aquáticos. Provavelmente estas espécies já ocorriam em áreas próximas, e a partir destas, chegaram a área do lago, que representa um novo hábitat a ser colonizado. A presença de regiões litorâneas rasas e praias nas margens do lago em formação e de vegetação aquática em alguns pontos do lago seguramente favoreceram a ocorrência de algumas das espécies registradas neste momento, no lago do EVL e sua orla.

No restante da área do EVL, que não foi amostrada anteriormente a este estudo, foi registrado um número pequeno de espécies, se comparado ao registrado nas áreas adjacentes. Isto se deve principalmente pelas características atuais da paisagem, uma vez que a maior parte do EVL é caracterizada, atualmente, pela ausência de vegetação arbórea e mesmo arbustiva, existindo na área apenas alguns capões de capoeira, imersos em uma matriz totalmente aberta, enquanto nas áreas adjacentes há mais, e mais estruturados, habitats.

Nos remanescentes florestais adjacentes ao EVL foram registradas 80 espécies de aves, e 73 espécies ocorreram em outros habitats em áreas adjacentes ao EVL. Com a implantação da vegetação arbórea e/ou arbustiva nas margens do lago, e em outros pontos do EVL, da forma como esta planejada, as aves que antes ocorriam no local terão condições de voltar a habitá-lo. Ademais, em função da grande diversidade de espécies que existe atualmente nas áreas circunvizinhas ao EVL, outras espécies que não haviam sido antes registradas no local também podem vir a freqüentar a área.

Distribuição das espécies nos habitats

Apesar da aparente facilidade de locomoção, muitas espécies de aves estão restritas por questões evolutivas e/ou ecológicas a determinados habitats. Também há uma relação positiva entre o número de espécies e a complexidade do hábitat, ou seja, habitats mais estruturados como florestas tendem a abrigar maior número de espécies em relação a outros menos estruturados, como áreas abertas.

Cerca de 45% das aves que ocorrem na área do baixo Tibagi foram registradas no EVL e adjacências, embora a área abordada compreenda apenas uma pequena fração da área do baixo rio Tibagi. Isto ocorre em função da diversidade de habitats amostrados.

Maior número de espécies foi registrado no hábitat semi-aberto (68 espécies). Cinquenta e nove espécies foram registradas em borda de floresta e 41 no hábitat florestal. No hábitat aquático e no aberto foram encontradas 22 e 21 espécies respectivamente. Apesar dos habitats semi-aberto e borda de floresta apresentarem o maior número de espécies, nestes habitats ocorreram as menores proporções de espécies exclusivas (12% e 54% respectivamente). Isto sugere que a maioria das espécies registradas nestes locais é generalista quanto a escolha de hábitat, não sendo dependentes de um único tipo de hábitat, ao contrário das espécies associadas ao hábitat aquático.

A maior proporção relativa de espécies exclusivas (95%) foi registrada no hábitat aquático. Habitats como o florestal oferecem grande variedade de nichos, nos quais as espécies eventualmente se especializam, possibilitando a convivência de um grande número de espécies, além de ser explorado por muitas espécies de habitats semi-abertos. Enquanto o hábitat aquático geralmente exige maior especialização das espécies que o exploram. O número relativamente reduzido de espécies, com grande proporção de espécies exclusivas reflete o grau de especialização destas espécies neste hábitat.

Considerações Finais

A implantação do lago do Ecovillas teve uma forte contribuição com a chegada das chuvas e em breve estará concluído, encerrando uma importante etapa do empreendimento.

Já é notável a mudança da paisagem local e o cenário atual já antecipa as transformações que ocorrerão nos próximos meses.

Algumas correções erosivas também causadas pelas chuvas estão sendo corrigidas e se somarão ao controle ambiental implantado.

Nesta fase de instabilidade pela obra e pelas chuvas, a água do lago apresenta elevada turbidez e valores microbiológicos ainda oscilantes, porém, com perspectivas de estabilização tanto físico-química quanto bacteriológico.

O levantamento da avifauna revelou uma riqueza de espécies de pássaros nos fragmentos florestais próximos, que apontam para uma perspectiva de povoamento futuro do empreendimento após a implantação em breve do programa de áreas verdes.

No próximo relatório será apresentado o quadro das águas coletadas no mês de novembro, principalmente a qualidade da água do lago, e as demais ações do monitoramento ambiental.