

Monitoramento Ambiental Ecovillas do Lago – Janeiro/2010

Este relatório apresenta os resultados do Monitoramento Ambiental do empreendimento Ecovillas do Lago em Sertanópolis/Paraná, correspondente ao mês de Janeiro/2010, fazendo parte da implantação do PBA, aprovado no licenciamento ambiental do Instituto Ambiental do Paraná/IAP.

No presente relatório serão reportadas as ações dos seguintes programas:

1. Monitoramento das Águas Superficiais;
2. Programa de apoio à gestão integrada da bacia do rio Tibagi;
3. Monitoramento meteorológico; e
4. Programa de Controle de Erosão.

Evolução do empreendimento

Nos relatórios têm sido apresentadas algumas curiosidades de espécies que podem ser facilmente encontradas no empreendimento. Em destaque o Quero-quero (*Vanellus chilensis*) apresentado na Figura 1.1.

[singlepic=348] **FIGURA 1.1.** Quero-quero (*Vanellus chilensis*) espécie encontrada próximo ao Lago de Pesca no empreendimento Ecovillas do Lago.

As obras de infraestrutura seguem o cronograma ajustado após o período de intensas chuvas em 2009, que impossibilitaram a continuidade da implantação.

Para o ano de 2010, estão previstas o término de boa parte das obras e forte aceleração de implantação do empreendimento, incluindo a continuidade das ações ambientais.

Nas Figuras 1.2 estão apresentados detalhes de algumas obras em andamento:

- (a) Vista geral das obras do late Clube;
- (b) Vista em detalhe da parte frontal das obras do late Clube;
- (c) Vista lateral das obras do late Clube.

[singlepic=349] **FIGURA 1.2.** (a) Vista geral das obras do late Clube; (b) Vista em detalhe da parte frontal das obras do late Clube; e (c) Vista lateral das obras do late Clube.

Na Figura 1.3 pode ser acompanhada a evolução das seguintes obras:

- (a) Vista geral das obras da Vila Esportiva;
- (b) Vista em detalhe da parte frontal das obras da Vila Esportiva e;
- (c) Vista lateral das obras da Vila da Criança.

[singlepic=350] **FIGURA 1.3.** (a) Vista geral das obras da Vila Esportiva; (b) Vista em detalhe da parte frontal das obras da Vila Esportiva; e (c) Vista lateral das obras da Vila da Criança.

Resultados dos Programas Ambientais em Andamento

Qualidade e Monitoramento da Água

O monitoramento dos recursos hídricos abrange os seguintes estudos:

1. Águas superficiais;
2. 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 o comportamento da implantação do lago do empreendimento, a qualidade das suas águas e possíveis impactos ambientais na microbacia hidrográfica a montante e a jusante do ribeirão Couro de Boi e seus afluentes (Sul, Sudeste, SPA e Marina) – e também no Lago Norte, Central, Sul e Lago de Pesca/Vila do Pescador. (Anexo – Mapa de localização dos pontos de Coleta/Ilustrado).

No monitoramento das águas superficiais do Ecovillas do Lago está sendo utilizada uma metodologia capaz de sintetizar as informações e evidenciar tendências espaço-temporais, tornando os resultados mais simples e interpretáveis. Com o objetivo de realizar uma primeira análise exploratória dos dados, optou-se pela determinação de índices estatísticos de qualidade da água (IQA's), obtidos por análise fatorial, que, além de oferecerem flexibilidade na seleção dos parâmetros, permitem uma adequação aos dados existentes.

A última campanha de amostragens dos pontos de coleta em estudo foi realizada em 20/10/2009. A amostragem foi realizada em frascos apropriados, seguindo as orientações de preservação das amostras e encaminhada para o Laboratório responsável Analytical Solutions S/A de São Paulo/SP (Anexos – Resultados das Análises).

Programa de apoio à gestão integrada da bacia do rio Tibagi

Dentre os programas propostos no PBA – Plano Básico Ambiental aprovado no licenciamento ambiental do Instituto Ambiental do Paraná/IAP para o empreendimento Ecovillas do Lago, encontra-se o Programa de apoio à gestão integrada da bacia do rio Tibagi.

O objetivo da implantação deste programa consiste em:

- Estabelecer a bacia hidrográfica do ribeirão Couro do Boi como unidade de gestão e planejamento condicionando este procedimento à constituição dos Comitês de Bacia.
- Subsidiar os órgãos públicos e ONG's com informações a respeito da bacia para a formação de um futuro comitê da bacia do rio Tibagi, com base na Lei nº 9.433/97.

Justificativa

A gestão integrada de bacias hidrográficas é uma metodologia cada vez mais utilizada, já que garante uma visão holística para os problemas e impactos e pressupõe soluções integradas e inovadoras, que incluem aspectos sócio-ambientais nas mais diferentes abordagens.

Devido à abrangência da bacia hidrográfica do rio Tibagi, a divisão em sub-bacias facilita os estudos, os diagnósticos e posteriormente, os trabalhos de gestão. Desta forma, os estudos realizados na bacia hidrográfica do ribeirão Couro do Boi, servirão de subsídio para os trabalhos na bacia do Tibagi.

Área de Abrangência

A bacia hidrográfica do ribeirão Couro do Boi.

Métodos e Técnicas

As normas gerais para a gestão das bacias hidrográficas, proposta por Silva e Pruski (2000), incluem uma série de aspectos que devem ser observados em função da elaboração do Plano de Gestão Integrado, podendo ser divididos em aspectos técnicos, político-institucionais e legais.

Aspectos Técnicos

O levantamento e o diagnóstico das características físicas, sócio-econômicas e culturais da bacia a ser trabalhada, pressupõe estudos técnicos apurados que devem envolver uma equipe multidisciplinar, com o objetivo de verificar e perceber não só as características e problemas atuais mas vislumbrar um panorama futuro sob o ponto de vista do equilíbrio e sustentabilidade econômica, social e ambiental para a área.

Complementados os estudos, o monitoramento dos aspectos mais relevantes como a qualidade e quantidade de água disponível, tratamento e disposição de esgoto, efluentes e resíduos sólidos, bem como a fiscalização, devem nortear as ações a serem efetuadas na bacia hidrográfica.

- Deverão ser efetuados os seguintes levantamentos específicos na bacia:
- Delimitação das áreas de recarga do ribeirão;
- Levantamento da população urbana e rural residente na bacia;
- Cálculo do percentual de áreas impermeabilizadas no perímetro urbano do município;
- Monitoramento da vazão do rio principal e afluentes;
- Cálculo da demanda de água pela comunidade.

Baseando-se nos estudos efetuados no EIA- Estudo de Impacto Ambiental, é possível apontar algumas ações que podem ser implementadas pelos municípios que compõem a bacia:

- Programas constantes de educação ambiental para sensibilizar os moradores da bacia;
- Proposição de percentuais fixos de área permeável em cada lote para as futuras zonas urbanas da bacia;
- Criação de calçadas verdes, com faixas permeáveis;
- Monitoramento constante do tratamento de efluentes e disposição final de resíduos das indústrias, prestadores de serviços, pesque-pagues e granjas localizadas ou que venham a se localizar na bacia;
- Implantação de mata ciliar;
- Monitoramento da qualidade da água;

Aspectos Político-Institucionais

Para a efetivação das ações técnicas e implementação dos estudos complementares será necessária a implantação de políticas públicas adequadas e baseadas nos aspectos técnicos e legais.

Desta forma, os aspectos técnicos e políticos se sobrepõem no sentido de se complementarem, já que são concebidos separadamente, mas implementados em conjunto.

- Criação de um grupo gestor para recursos financeiros;
- Implantação de coleta seletiva de lixo na área rural;
- Destinação adequada das embalagens de agrotóxicos;
- Proibição da utilização de qualquer tipo de pesticidas;
- Implantação de um sistema de informações e monitoramento da bacia. Zoneamento ecológico-econômico para a bacia;
- Implementação dos programas de educação ambiental;
- Implementação de uma fiscalização atuante e eficiente.

Aspectos Legais

Todas as ações a serem desenvolvidas na bacia hidrográfica, sejam técnicas ou político-institucionais deverão ser norteadas e respaldadas na legislação.

Assim, o gerenciamento dos recursos hídricos está fundamentado na Lei 9.433/97, aonde deverão ser instaurados:

- Implantação do Comitê da bacia hidrográfica;
- Cobrança pelo uso da água;
- Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos.

Levantamentos realizados

O Ribeirão Couro de Boi é afluente direto do Rio Tibagi, portanto é de grande contribuição os levantamentos específicos feitos sobre esta Sub-bacia principalmente quanto ao uso e ocupação do solo nesta porção (Figura 2.1).

Sub-Bacia do Ribeirão Couro de Boi

Utilizar como área de estudos a delimitação correspondente a uma Bacia Hidrográfica permite a análise de uma série de parâmetros tanto ambientais como sociais que ajudam além de obter informações que permitam o controle dos impactos gerados nesta bacia, uma gestão eficiente das questões ambientais e sociais tendo em vista que as principais ações de degradação partem de ações humanas.

A Sub-bacia Hidrográfica do Ribeirão Couro de Boi (Figura 2.2) tem suas nascentes localizadas nas proximidades do trevo das rodovias estaduais PR 445 e PR 323, na divisa dos municípios de Londrina e Sertãoópolis e sua foz na represa Capivara, no Rio Tibagi. Seu rio principal, o que dá o nome a bacia, é afluente direto do Rio Tibagi e está totalmente inserido em área rural.

Desenvolvimento dos Estudos

Os estudos da Sub-bacia Hidrográfica do Ribeirão Couro de Boi foram iniciados através da delimitação dos corpos hídricos em toda a extensão da sub-bacia à montante do empreendimento Ecovillas do Lago. Este levantamento e delimitação das possíveis nascentes foram realizados através da Imagem Google 2008 e da Folha Topográfica IBGE SF-22-Y-D-III-2, 1:50.000. Neste levantamento foi observado a possível ocorrência de 25 nascentes (Tabela 2.1 e Figura 2.3).

Destas possíveis nascentes já é possível verificar que algumas delas não são observadas na imagem Google 2008 indicando a alteração ambiental deste local ao longo dos anos.

No próximo mês serão iniciados os trabalhos de campo para verificação e confirmação das nascentes existentes à montante do empreendimento Ecovillas que fazem parte da sub-bacia do Ribeirão Couro de Boi.

[singlepic=354,465,,] **TABELA 2.1.** Localização Geográfica das Possíveis Nascentes e dos Afluentes do Ribeirão Couro de Boi à Montante do Empreendimento Ecovillas do Lago.

Monitoramento Meteorológico

Os dados meteorológicos reportados neste relatório obtidos através da estação meteorológica para o mês de Janeiro/2010, período deste relatório, estão sintetizadas no ANEXO – Sumário Climatológico – Janeiro/2010.

Em janeiro a temperatura média foi de 24,1 oC sendo a temperatura máxima de 32,3 oC e a temperatura mínima 19,2 oC. Quanto à pluviosidade, o acumulado foi de 258,0 mm e os ventos sopraram com direção predominante WNW (Oeste-Noroeste), com velocidade média de 2,1 m/s.

Programa de Controle de Erosão

Conforme apresentado nos relatórios anteriores, os eventos erosivos resultantes dos intensos períodos de chuvas, principalmente no ano de 2009, tem sido um tema recorrente e tem sido um grande desafio para a implantação da obra.

Em vários locais, algumas obras foram refeitas mais de uma vez, como o caso dos taludes das barragens principal e secundária; talude do Spa; talvegue da Marina e do afluente sudeste.

Nos levantamentos das áreas afetadas, os sedimentos transportados tem se acumulado de forma preocupante e deverão passar por trabalhos de limpeza, e no lago, por dessasoreamento.

Existem vários locais que apresentam visível assoreamento, a exemplo da porção final do talvegue da Marina que chega ao lago (Figura 2.4). Neste local é possível observar a formação de um delta de solos/sedimentos transportados, típico de processos erosivos por águas pluviais.

Em outros locais, os processos erosivos se manifestam através de ravinamentos em encostas e taludes, que podem evoluir para voçorocamento com transporte de material por gravidade ou pelas enxurradas (Figuras 2.5. e 2.6).

[singlepic=351] **FIGURA 2.4.** Solos transportados pela ação das águas pluviais e depositados na forma de deltas aluvionares no lago do empreendimento. (a) Próximo da Marina; (b) Próximo da Vila Náutica e (c) Próxima do afluente sul.

O monitoramento tem acompanhado a evolução dos processos erosivos, apontando áreas mais críticas, e além da recomposição do terreno, também a manutenção dos controles erosivos. No caso do lago, a medida a ser realizada é no momento oportuno, fazer o desassoreamento através de remoção por escavação com uso de escavadeira hidráulica.

[singlepic=352] **FIGURA 2.5.** a) Erosão iniciada próximo ao talude da barragem próxima ao SPA; (b) Erosão próximo a barragem do Rib. Couro de Boi e (c) Detalhes de processos erosivos na margem Rib. Couro de Boi.

[singlepic=353] **FIGURA 2.6.** (a) Detalhes de processos erosivos na margem do lago principal próximo a barragem principal; (b) e (c) Medidas de contenções do processo erosivo iniciado próximo ao lago de Pesca.

Considerações Finais

O presente relatório apresentou o andamento dos programas ambientais implantados no Ecovillas do Lago referentes ao mês de Janeiro/2010, destacando:

1. Evolução do Empreendimento;
2. Monitoramento das Águas Superficiais;
3. Programa de apoio à gestão integrada da bacia do rio Tibagi;
4. Monitoramento meteorológico;
5. Dados do Programa de Controle de Erosão.

Para Fevereiro/2010 estão previstos como destaques maiores no relatório técnico, os seguintes relatos:

1. Os resultados das análises das águas superficiais do empreendimento;
2. Resultados do Cálculo do IQA – dados comparativos;
3. Medidas de controle erosivo;
4. Detalhamento dos trabalhos do Programa de apoio à gestão integrada da bacia do rio Tibagi.