

# Monitoramento Ambiental Ecovillas do Lago – Setembro/2009

Este documento apresenta os resultados do Monitoramento Ambiental do empreendimento Ecovillas do Lago em Sertanópolis/Paraná, correspondente ao mês de Setembro/2009, fazendo parte da implantação do PBA, aprovado no licenciamento ambiental do Instituto Ambiental do Paraná/IAP.

No presente relatório será reportado as ações dos seguintes programas:

1. Monitoramento das Águas Superficiais, apresentando o resultado das análises das amostras coletadas em setembro/09;
2. Monitoramento meteorológico e
3. Programa de Áreas Verdes, através da evolução do plantio;

## Evolução do empreendimento

Neste momento, o empreendimento concentra as obras nas Vilas de serviços – Vila Náutica, Templo Ecumênico, Vila Esportiva – implantação do piso intertravado/paver; as obras do projeto de águas pluviais para controle dos processos erosivos. Uma rotina comum nas obras é a presença de várias espécies de pássaros (Figura 1.1).

[singlepic=278]

**FIGURA 1.1.** Quero-quero (*Vanellus chilensis*) nas obras do empreendimento.

No programa de áreas verdes, uma avaliação dos resultados do plantio das margens do lago e demais áreas, indicou o replantio de alguns trechos, que estão também em andamento (relatórios posteriores).

Vale ressaltar que as chuvas que afetam a região desde junho/2009 tem sido um grande problemas para o andamento das obras em razão dos volumes de água que causam erosão, destroem obras feitas e prejudica o plantio feito.

Na Figura 1.2 pode ser visto o andamento das obras (a) Em detalhe, Templo Ecumênico; (b) Vista geral das obras no entorno da Templo Ecumênica; e (c) Detalhe do passeio em fase final feito em “paver” – piso intertravado, próximo a Marina.

Na Figura 1.3 estão apresentadas a evolução das obras (a) late Club – vista geral (b) late Club – vista lateral e (c) Vila Hípica.

Na Figura 1.4 encontram-se (a) vista geral das obras da Vila Esportiva e Vila da Criança; (b) Em detalhe, a Vila Esportiva e a Vila da Criança e (c) Obras de infra-estrutura – hidrante.

Na Figura 1.5 é possível observar a continuação dos calçamentos da vias de acesso com paver – piso intertravado (a)/ (b) e (c) obras de infra-estrutura – canalização das águas pluviais.

[singlepic=279]

**FIGURA 1.2.** a) Em detalhe, Templo Ecumênico; (b) Vista geral das obras no entorno da Templo Ecumênica; e (c) Detalhe do passeio em fase final feito em “paver” – piso intertravado, próximo a Marina.

[singlepic=280]

**FIGURA 1.3.** Evolução das obras: (a) Iate Club – vista geral (b) Iate Club – vista lateral e (c) Vila Hípica.

[singlepic=281]

**FIGURA 1.4.** Evolução das obras: (a) Vista geral das obras da Vila Esportiva e Vila da Criança; (b) Em detalhe, a Vila Esportiva e a Vila da Criança e (c) Obras de infra-estrutura – hidrante.

[singlepic=282]

**FIGURA 1.5.** Evolução das obras: calçamentos das vias de acesso com paver – piso intertravado (a)/ (b) e (c) obras de infra-estrutura – canalização das águas pluviais.

## **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).

A última campanha de amostragens dos pontos de coleta foi realizada em 16/09/2009. 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).

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 Poços Piezométricos

Com o objetivo de monitorar a estrutura da barragem principal através do acompanhamento do nível de água no interior dos dois poços piezométricos instalados, medidos através de medidor elétrico de nível de água (Figura 2.1).

[singlepic=283]

**FIGURA 2.1.** Medidor elétrico de nível de água utilizado no monitoramento dos poços piezométricos e de monitoramento do Ecovillas.

Identificados como PP-01 e PP-02, os poços piezométricos têm como função verificar a estrutura interior da barragem e monitorar o funcionamento do filtro de areia posicionado no seu interior.

Neste mês foram medidos os níveis estáticos dos poços PP-01 e PP-02 (Figuras 2.2 e 2.3) e os seus resultados podem ser vistos na Tabela 2.1.

As diferenças dos valores obtidos nas duas leituras (3,0 m para o PP-01 e 1,5 m no PP-02) podem ser explicadas pelos volumes de chuvas locais que adicionam água ao solo e eleva o nível do frático refletindo nos N.E. dos poços.

Desta forma, os valores medidos atestam a estabilidade da barragem e funcionamento perfeito do seu interior, principalmente do filtro arenoso.

Semelhante aos poços piezométricos da barragem, os poços de monitoramento instalados para monitorar possíveis problemas sanitários, também podem revelar as variações do nível freático, principalmente por variações dos níveis de água no solo. Nos períodos de menor pluviosidade, o N.A se torna mais profundo e nos de maior pluviosidade, o N.A. mais raso.

Nos próximos relatórios, serão apresentados os resultados das medidas dos poços de monitoramento instalados ao longo do empreendimento.

[singlepic=284]

**FIGURA 2.2.** Vista geral (a) localização dos poços – eixo central da barragem; (b) Detalhe dos poços PP-01 e PP-02; e (c) Vista geral da localização dos poços piezométricos.

[singlepic=285]

**FIGURA 2.3.** Perfis PP-01 e demonstração das medidas do nível estático.

[singlepic=286]

**FIGURA 2.4.** Perfis PP-02 e demonstração das medidas do nível estático.

## Monitoramento Meteorológico

Os dados da estação meteorológica instalada no Ecovillas do Lago referentes ao mês de setembro/09 não serão reportados neste relatório devido a problemas operacionais ocorridos no equipamento.

## Programa de Áreas Verdes

Os plantios das mudas nas áreas de preservação permanente e outras adjacentes tiveram início no mês de maio de 2008. As mudas de maricá, para cerca-viva, tiveram início nos meses seguintes (Figura 2.5).

[singlepic=287]

**FIGURA 2.5.** (a) Plantio nas APP's; e (b) Plantio da cerca-viva.

No local no empreendimento, as mudas foram plantadas em 4 tipos de terrenos:

– **“terreno ideal”** – solo natural, sem intervenção de maquinário, mudas plantadas sobre área onde havia plantio de soja ou trigo. As mudas plantadas nestes terrenos apresentaram desenvolvimento dentro do esperado, às espécies do reflorestamento atingiram cerca de 3 metros de altura e a cerca-viva 2 metros, em 1 ano (Figura 2.6).

[singlepic=288]

**FIGURA 2.6.** Marica no terreno ideal. Reflorestamento nativas – 80 sp.

– **“terreno encharcado”** – este terreno localiza-se entre o mirante/restaurante a o templo ecumênico. Os plantios das mudas nativas foram realizados e o local apresentava-se seco, inclusive permitindo entrada do maquinário da Flora Londrina para preparo do solo. Porém, no início das águas, o local ficou completamente encharcado, o que acarretou a morte de muitas mudas, motivo das falhas apresentadas. No mês de julho de 2009 houve um replantio em toda a área, com espécies fornecidas pela UEL. Ainda não é possível saber se as mudas plantadas suportarão o estresse do local (Figura 2.7).

[singlepic=289]

**FIGURA 2.7.** (a) Falhas no reflorestamento e (b) Replântio na área encharcada.

– **terreno “bota-fora”** – estes locais caracterizam-se por terem sido remexidos com maquinários da obra. Em sua maioria, nos locais houve despejos de restos da construção civil e pedras do local, conhecido como áreas de “bota-fora”, após este procedimento, foi adicionada uma camada de terra de subsolo sobre o “bota-fora”. Estão localizados entre mirante e lago e também atrás dos açudes. Na época de plantio, houve muitas dificuldades de se trabalhar com os maquinários, assim como o pessoal de plantio, pois foram encontradas muitas pedras e restos de entulhos. As mudas apresentaram desenvolvimento inferior ao esperado, devido à má qualidade e fertilidade do solo e compactação (Figura 2.8).

[singlepic=290]

**FIGURA 2.8.** (a) Área após movimentação das máquinas e (b) Área de “bota-fora” com muito entulho.

– “**terreno compactado devido ao maquinário**” – estes locais caracterizam-se pelo histórico de intensa movimentação de maquinário pesado. Localizam-se principalmente as margens do lago formado. A compactação do solo prejudica o desenvolvimento das mudas em muitos aspectos: dificulta a penetração das radículas das mudas, dificulta a penetração da água no solo, diminui muito a oxigenação do solo e retira a camada mais fértil do solo, deixando o subsolo exposto, que apresenta baixa fertilidade. As mudas foram plantadas em maio de 2009 e estão apresentando desenvolvimento inferior ao esperado (Figura 2.9).

[singlepic=291]

**FIGURA 2.9.** (a) Plantio das mudas – maio 2009 e (b) Desenvolvimento abaixo do esperado.

#### **MORTALIDADE DE MUDAS:**

Além da heterogeneidade de solos encontrados no local da obra, durante o desenvolvimento das mudas foi observada em campo uma série de fatores que causaram a mortalidade de muitas mudas, sem responsabilidade da Flora Londrina:

**1 – Erosão:** A erosão tem prejudicado a formação da cerca-viva (Figura 2.10).

[singlepic=292]

**FIGURA 2.10.** (a) Erosão nas áreas da cerca-viva.

**2 – Presenças de animais domésticos e silvestres exóticos (lebre européia):** A presença de animais prejudica a formação da muda, promovendo o perfilhamento e em alguns casos chega a matar as mudas. A lebre européia está causando grandes estragos nas mudas plantadas no entorno do lago (Figura 2.11).

[singlepic=293]

**FIGURA 2.11.** (a) Gado na área e (b) ponteira da muda comida pelas lebres.

**3 – Inundação das mudas:** As curvas de nível presentes em área entre mirante e o lago não possui um “ladrão” para a saída do excesso de água, com isso ocorre à inundação na área das mudas plantadas (Figura 2.12).

Hoje a empresa conta com 3 funcionários fixos na obra, um trator MF 275 e 3 máquinas roçadeiras costais para a realização dos serviços. Na sede da empresa há 15 funcionários que participam na forma de mutirão nas ações de plantio e manutenção. Ainda restam plantar alguns trechos da cerca-viva, que não foram liberadas pela engenharia e pequenas áreas de plantio de nativas.

A equipe constantemente executa replantios das mudas nativas perdidas, quando de nossa responsabilidade, de acordo com as cláusulas do contrato de prestação de serviço firmado entre as partes.

Nos próximos meses, daremos ênfase nos tratos das mudas plantadas no entorno do lago.

[singlepic=294]

**FIGURA 2.12.** (a) Mudas encobertas pela água e (b) Água acumulada nas curvas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente relatório apresentou o andamento dos programas ambientais implantados no Ecovillas do Lago referentes ao mês de Setembro/2009, destacando:

1. Evolução do Empreendimento;
2. Os resultados das análises das águas superficiais do empreendimento;
3. Medidas dos níveis estáticos dos poços piezométricos;
4. Evolução do programa de Áreas Verdes;
5. Outras atividades – divulgação das ações ambientais.

Para Outubro/2009 estão previstos como destaques maiores no relatório técnico, os seguintes relatos:

1. Os resultados das análises das águas superficiais do empreendimento;
2. Medidas de controle erosivo;
3. Monitoramento do programa de Áreas Verdes;
4. Resultados do Monitoramento Meteorológico – dados comparativos;