

Monitoramento Ambiental Ecovillas do Lago – Julho/2007

O empreendimento Ecovillas do Lago, localizado na Fazenda Bela Vista – PR 323 Km 51 – Lote 01 divisão da Fazenda Santana em Sertãoópolis-PR (Figura 1.1), elaborou no ano de 2003 o EIA/RIMA para obtenção da Licença Prévia (LP) junto ao IAP, que após análise técnica do órgão foi liberado para Audiência Pública, realizada em Sertãoópolis em maio/2004. Em junho/2004, para a obtenção da Licença de Instalação (LI), foi elaborado o PBA (Projeto Básico Ambiental), que detalhou os programas socioambientais a serem desenvolvidos durante a implantação do empreendimento e seu funcionamento. Além dos programas que contemplam o meio físico; foram elaborados programas do meio biótico e sócio econômico. Os principais elementos ambientais a serem monitorados são: (1) o lago a ser implantado; o ribeirão Couro de Boi e seus afluentes; (2) as águas subterrâneas, os poços tubulares e de monitoramento; (3) a cobertura vegetal a ser replantada – APP's e arborização urbana; (4) O microclima criado com o lago e a arborização e (5) as repercussões sócio-econômicas regionais com o empreendimento.

No primeiro relatório entregue ao IAP/ERLON, foram apresentados os resultados dos Programas de Monitoramento Ambiental que estão sendo implantados para o empreendimento Ecovillas do Lago e representará uma série mensal que serão obtidos durante sua implantação e funcionamento.

A previsão de término das obras e entrega aos compradores é de 24 meses, período este determinado para a duração do presente monitoramento. Porém, as novas demandas geradas pelo empreendimento, como a qualidade das águas, geração de lixo doméstico, efluentes sanitários, movimentação da economia local, entre outras, poderá viabilizar a continuidade dos monitoramentos.

Os relatórios mensais serão entregues aos órgãos competentes e a síntese dos seus resultados estará disponibilizada no site institucional do Ecovillas para conhecimento dos seus usuários, particularmente de seus compradores, que poderão acompanhar o desenvolvimento do monitoramento. Curiosidades sobre a qualidade das águas; o clima local, a replantação da vegetação e o comportamento da fauna.

A equipe técnica da CMB Consultoria é composta de profissionais habilitados que respondem pelos trabalhos de monitoramento, e incluem geólogo, biólogos, geógrafo, sociólogo, designer gráfico, desenvolvedor de internet.

Programação visual do monitoramento

Padronizar a linguagem é tornar possível a comunicação visual entre os diversos meios e por esse motivo, desenvolvemos um projeto gráfico onde seu principal objetivo foi criar uma linguagem simbólica possibilitando ser esse o veículo que torne possível a uniformização e entendimento por parte dos profissionais envolvidos neste projeto.

Os símbolos (ícones) criados para as diversas áreas de estudo e monitoramento, tem relação direta com seus conteúdos, através de grafismos que simbolizem a terra, a água, o ar e todos os elementos envolvidos, objetivando fácil absorção e garantindo a continuidade das informações.

Na [Planta do Monitoramento Ambiental](#) pode ser vista a proposta para o monitoramento do Ecovillas do Lago, na qual podem ser reconhecidos os seus elementos ambientais.

Os locais são identificados através de ícones pertinentes ao assunto e no campo, serão marcados com placas de sinalização. As placas orientam as coletas e identificam para o usuário do empreendimento o desenvolvimento dos programas ambientais.

[singlepic=17,220,160,,] Placa de sinalização de Ponto de Monitoramento Montante Couro de Boi (Ilustrativo)

[singlepic=16,220,160,,] Placa de sinalização de Ponto de Monitoramento de Água Subterrânea (Ilustrativo)

Programas ambientais em desenvolvimento

Na Tabela a seguir, estão resumidos os programas ambientais em desenvolvimento no Ecovillas do Lago.

Programa de Áreas Verdes

Este programa abrange as ações de implantação ou reimplantação de cobertura vegetal, e está composto de:

- **Áreas de Preservação Permanente (APP's)** – situada ao redor do lago a ser implantado e nos afluentes que abastecem a microbacia do lago. Serão utilizadas no plantio espécies nativas – conforme exige legislação. A estimativa inicial é que sejam plantadas nestas áreas cerca de 60.000 árvores.
- **Gramados** – abrangendo toda a área do empreendimento;
- **Paisagismo** – abrangendo toda a área do empreendimento, sendo executado a partir do projeto do arquiteto Alex Hanazaki. Serão utilizadas no plantio espécies nativas ou não, compostas de arbóreas, arbustivas, em combinação com gramados.

Monitoramento da fauna

Como resultado das melhorias ambientais, a fauna local deverá ser bastante beneficiada e para tal deve ser monitorada, servindo inclusive de indicativo de qualidade ambiental, quando se compara o quadro atual com a evolução das transformações ambientais geradas pelo empreendimento.

O monitoramento da fauna será realizado em duas campanhas anuais semestrais, contemplando os períodos de verão e inverno – períodos que podem representar mudanças de comportamento e ocorrências de várias espécies animais.

Os trabalhos de campo foram iniciados e os seus resultados farão parte do próximo relatório de monitoramento. Farão parte dos levantamentos avifauna (aves), mastofauna (mamíferos) e ictiofauna (peixes).

Monitoramento meteorológico

Em razão das grandes transformações ambientais que a área passará, principalmente com a implantação de um lago de 68 hectares e com o plantio de mais de 100.000 mudas vegetais, torna-se necessário o monitoramento climático local, com a coleta de dados meteorológicos através de uma estação meteorológica automática, que transmitirá os dados através de ondas de rádio para um computador instalado no escritório do empreendimento. Modelo a ser adquirido pelo empreendimento.

Serão levantados dados de temperatura, pluviosidade, umidade do ar, pressão atmosférica, direção e intensidade de ventos.

Os dados serão tratados em software próprio e comporão planilhas mensais, formando uma série histórica do empreendimento. Serão instalados no empreendimento mostradores/placares digitais para interação dos moradores com os dados da estação meteorológica, conforme modelo abaixo.

[singlepic=15,480,360,,] Placar com informações digitais da estação meteorológica.
Esquerda: temperatura. Direita: umidade do ar.

Qualidade e Monitoramento da Água

Pode ser considerado um dos mais significativos programas ambientais, considerando a presença e a importância da água no empreendimento.

Os trabalhos de monitoramento, passando pela importante fase que são os trabalhos laboratoriais, desde a coleta de amostras até a obtenção da informação desejada, com a utilização de instrumentos modernos, representam a única conexão entre a água no meio ambiente e os responsáveis pela tomada de decisão.

O monitoramento dos recursos hídricos do empreendimento Ecovillas do Lago tem como objetivo geral conhecer a qualidade das águas e acompanhar suas alterações, elaborar previsões sobre o seu comportamento, auxiliar no desenvolvimento de instrumentos de gestão e fornecer subsídios para decisões e ações relativas ao gerenciamento ambiental.

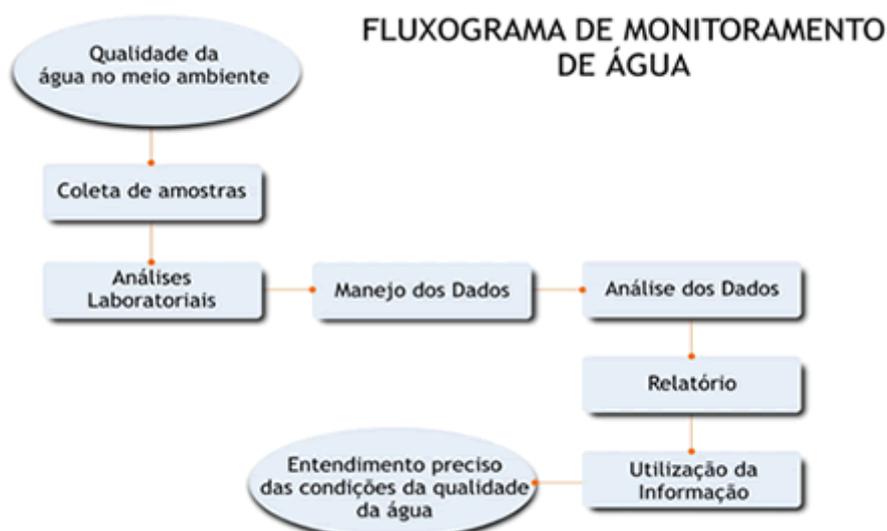
Os objetivos específicos são:

- a avaliação das variações espaciais e temporais da qualidade da água;

- a comparação com os padrões ambientais da Resolução CONAMA 357/2005 definindo a condição atual da qualidade da água dos corpos hídricos presentes no empreendimento;
- a aplicação de técnicas de análise multivariada para determinação de Índices de Qualidade da Água (IQAs), de forma a melhor caracterizar os corpos hídricos da região;
- a comparação com os padrões ambientais da Portaria MS 518/2004 que define o padrão da qualidade de água potável/subterrânea;
- a utilização de poços de monitoramento para monitoramento da qualidade de água subterrânea/freática em razão do sistema de esgotamento sanitário do empreendimento.

Alguns parâmetros de qualidade da água

Parâmetros Físicos	Parâmetros inorgânicos não metálicos	Parâmetros orgânicos	Parâmetros biológicos e microbiológicos	Parâmetros metálicos
Cor	Acidez	Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	Plâncton	Alumínio
Condutividade	Alcalinidade	Demanda química de oxigênio (DQO)	Macroinvertebrados	Arsênico
Odor	Boro	Ácidos voláteis orgânicos	Macrófitas	Bário
Sólidos	Dióxido de Carbono	Carbano orgânico	Algas	Berílio
Salinidade	Cloro (residual)	Halogênio orgânico	Coliformes totais	Cádmio
Sabor	Cianeto	Metano	Coliformes fecais	Cálcio
Temperatura	Flúor	Óleos e graxas orgânicos	Salmonela	Cromo
Turbidez	Iodo	Pesticidas orgânicos	Protozoários	Cobre
	Nitrogênio	Surfactantes	Vírus	Ferro
	Oxigênio dissolvido	Tanino e lignina	Bactérias	Chumbo
	Ozônio		Fungos	Lítio
	pH			Magnésio
	Fósforo			Manganês
	Sílica			Mercúrio
	Sulfato			Níquel
	Sulfeto			Potássio
	Sulfito			Selênio
				Prata
				Sódio
				Zinco



Resultados e Discussões

O monitoramento da qualidade dos recursos hídricos superficiais do empreendimento Ecovillas do Lago iniciou em 27/06/2007 através da 1ª campanha de coletas nos pontos apresentados na [Tabela 3.5](#), com as suas respectivas coordenadas geográficas.

As análises de água superficiais foram realizadas 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 coleta amostra nesta data por estar seco. Os resultados analíticos encontram-se apresentados na [Tabela 3.6](#).

O monitoramento da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos se divide em dois grupos:

- 4 Poços tubulares profundos;
- 7 Poços de monitoramento.



Ilustração dos poços utilizados para monitoramento de recursos hídricos subterrâneos: (a) Poço Tubular Profundo e (b) Poço de Monitoramento.

A análise da amostra (PT1) de água do poço tubular profundo foi realizada em 03/2007, conforme Parâmetros para Caracterização Hidroquímica das Águas Subterrâneas, instrução normativa SUDERHSA IN-001/06. A coleta foi realizada na fase de perfuração e solicitação de outorga do mesmo. Os resultados encontram-se nas [tabelas em anexo](#).



Ilustração das coletas de água realizadas no empreendimento Ecovillas do Lago para monitoramento de recursos hídricos: superficial e subterrâneo. (a) Afluente sul (b) Poço de Monitoramento (PM1).

Os parâmetros analíticos definidos para os poços de monitoramento foram baseados nos Parâmetros para Caracterização Hidroquímica das Águas Subterrâneas, instrução normativa SUDERHSA IN-001/06. Os resultados das análises de água dos poços de monitoramento estão apresentados na tabela anexa.

Todas as coletas foram realizadas com o acompanhamento dos técnicos da CMB Consultoria e do Laboratório SEBRAQ – Serviço Brasileiro de Análises Químicas/Londrina.

Os poços de monitoramento denominados PM4 e PM6 não foram coletados por estarem secos no dia da coleta. Nas próximas campanhas de coletas serão novamente verificados. A preservação e os métodos analíticos seguem os procedimentos definidos pelo Standard Methods 20ª ed.

Todos os parâmetros analíticos para as amostras de água superficial do ribeirão Couro-de-Boi (montante e a jusante) e seus afluentes (Sul, SPA e Marina) apresentaram concentrações inferiores ao V.M.P. (Valores Máximos Permitidos) pela Resolução CONAMA 357/2005 (Tabela).

Nos parâmetros analíticos para as amostras de água subterrânea, poço tubular profundo e poços de monitoramento todos apresentaram valores inferiores ao V.M.P com exceção do parâmetro Turbidez que apresentou para todos os poços de monitoramento a NTU (Unidade Neftalométrica de Turbidez) acima dos V.M.P. conforme determina Portaria 518/MS. Esta ocorrência se deve ao fato destes poços terem sido perfurados recentemente (Tabelas).

Programa de controle da erosão e assoreamento

Este programa tem por objetivo acompanhar a evolução das encostas marginais do lago e implementar medidas de estabilização de eventuais locais afetados por processos erosivos e gravitacionais. Prevenir e controlar processos que desencadeados, podem provocar aumento da turbidez das águas, desmoronamentos e assoreamento marginal, descaracterizando a qualidade cênica do futuro lago.

O controle da erosão deverá ser efetuado em toda a área do empreendimento, com especial atenção às encostas marginais do lago. Programas de educação ambiental específicos podem se estender para os proprietários da bacia hidrográfica do ribeirão Couro do Boi, com o objetivo de reduzir os efeitos da turbidez e assoreamento no lago.

Programa de sinalização

Tem como objetivo propiciar a sinalização do acesso pela rodovia PR-323 ao empreendimento, garantindo segurança no trânsito local.

A ocupação do loteamento trará um volume significativo de automóveis à rodovia e exigirá readequações nos acessos e conseqüentemente, sua sinalização.

O programa de sinalização abrangerá as proximidades da entrada do empreendimento, tanto para os acessos vindos de Londrina, quanto aqueles de Sertanópolis.

Vale lembrar que este programa está em fase final de implantação e será apresentado no próximo relatório, inclusive com documentação fotográfica.

Considerações Finais

O Monitoramento Ambiental que hora se inicia, representa um grande laboratório, onde uma área de uso predominantemente agrícola durante várias décadas, na qual os seus recursos naturais foram modificados e em muitos casos degradados para servir a este fim, terão um novo perfil de uso. A vegetação natural foi quase que totalmente suprimida e deixou de cumprir sua função de abrigo de fauna e de fornecimento de alimentação e de qualidade do ar.

Os recursos hídricos e o solo sofreram grande degradação pelas atividades agrícolas, como movimentação intensa, transporte de sedimentos e assoreamento das drenagens, além da inserção de compostos químicos nocivos as suas águas pelo uso de agrotóxicos.

O desafio do novo uso da área – implantação de um empreendimento de chácaras – com resgate ou melhoria dos recursos ambientais/ecológicos; melhoria da qualidade das águas, reposição da cobertura vegetal, proteção dos solos e do assoreamento hídrico, repovoamento da fauna e recontato ou harmonização do ser humano com a natureza, se constitui num grande desafio e acompanhar estas transformações e aferi-las é tarefa deste trabalho.

A expectativa é de que além de cumprir as obrigações legais conferidas na obtenção da Licença Ambiental, também servir de registro científico para outras iniciativas correlatas.