INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ - IAP

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL REFERENTE AO EMPREENDIMENTO "CONDOMÍNIO RESIDENCIAL GREEN DIAMOND RESIDENCE", LOCALIZADO NO LOTE 06-REM, GLEBA RIBEIRÃO PINGUIM, MARIALVA, PARANÁ

CONTRATADA:

FURTADO
Consultoria Ambiental

MARIALVA

2013

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL REFERENTE AO EMPREENDIMENTO "CONDOMÍNIO RESIDENCIAL GREEN DIAMOND RESIDENCE", LOCALIZADO NO LOTE 06-REM, GLEBA RIBEIRÃO PINGUIM, MARIALVA, PARANÁ

Elaboração de EIA – Estudo de Impacto Ambiental conforme estabelecido pela legislação vigente.

MARIALVA

2013

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO I

METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS III

1. CARACTERISTIZAÇÃO DO EMPRENDIMENTO 11

1.1. Informações gerais 11

1.2. Identificação do empreendedor 12

1.3. Empresa responsável pela elaboração do EIA e RIMA – Consultora. 12

1.4. Objetivo e Justificativas do Projeto 12

1.5. Legislação Pertinente 13

1.6. Memorial descritivo do projeto 14

1.6.1. Aspectos gerais do empreendimento; 14
1.6.2. Concepção do projeto 18
1.6.2.1. Sinalização de Trânsito 18
1.6.2.1.1. Condições Gerais 19
1.6.2.1.2. Sinalização horizontal 19
1.6.2.1.2.1. Definição 19
1.6.2.1.3. Padrão de cores 20
1.6.2.1.4. Dimensões 21
1.6.2.1.5. Materiais 21
1.6.2.2. Sinalização vertical 21
1.6.2.2.1. Definição 21
1.6.2.3. Conjunto de sinais de regulamentação 22
1.6.2.4. Refletividade e iluminação 22
1.6.2.5. Materiais das placas 22
1.6.2.6. Posicionamento na via 23
1.6.2.7. Drenagem pluvial 23
1.6.2.7.1. Base de Dados 23
1.6.2.7.2. Dados e parâmetros básicos do projeto 23
1.6.2.7.3. Coeficiente de Escoamento Superficial 24
1.6.2.7.4. Intensidade de Precipitação 25
1.6.2.7.5. Tempo de Recorrência 25

1.6.2.7.6. Equação de Chuva 26
1.6.2.7.7. Tempo de Concentração 26
1.6.2.7.8. Área Contribuinte 27
1.6.2.7.9. Método de Dimensionamento dos Coletores 27
1.6.2.7.10. Sarjetas 28
1.6.2.7.11. Bacia de Amortecimento e Emissário Reduzido 28
1.6.2.7.12. Emissário Reduzido - ER1 30
1.6.2.7.13. Bacia de Amortecimento 1 30
1.6.2.7.14. Estruturas do Sistema 30
1.6.2.8. Terraplanagem 32
1.6.2.8.1. Serviços preliminares 32
1.6.2.8.2. Serviços de terraplenagem 33
1.6.2.8.3. Empréstimo e bota-fora 33
1.6.2.8.4. Aterro 34
1.6.3. Partido urbanístico 34
1.6.3.1. Projeção da população 35

2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO 35

2.1. Informações Gerais 35

2.2. Alternativas locacionais 37

3. ÁREA DE INFLUÊNCIA 37

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA 39

4.1. Meio Físico 39

4.1.1. Diagnóstico e prognóstico da característica da qualidade do ar 43
4.1.1.1. Área de Influência 44
4.1.1.2. Prognóstico 45
4.1.2. Ruído na região 46
4.1.2.1. Diagnóstico 48
4.1.2.2. Prognóstico 48
4.1.3. Diagnóstico e prognóstico das características da ventilação 48
4.1.3.1. Diagnóstico 48
4.1.3.2. Prognóstico 49
4.1.4. Diagnóstico do Solo 49
4.1.4.1.1. Infiltração do solo 50
4.1.4.2. Prognóstico 51
4.1.5. Diagnóstico e prognóstico da topografia, relevo e declividade 51
4.1.5.1. Prognóstico 51
4.1.6. Diagnóstico dos Recursos Hídricos 52

4.1.6.1. Análise das águas 52
4.1.6.2. Prognóstico 52
4.2. Meio Biótico – Método de Pesquisa 52
4.2.1. FAUNA 52
4.2.1.1. Levantamento da ictiofauna 57
4.2.1.2. Levantamento da herpetofauna 64
4.2.1.3. Levantamento da avifauna 72
Sporophila caerulescens 77
4.2.1.4. Levantamento da mastofauna 80
4.2.1.5. Corredores de Biodiversidade 85
4.2.1.6. Levantamento florístico 90
4.2.1.6.1. SÍNTESE DOS ASPECTOS REGIONAIS 91
4.2.2. FLORA 91
4.2.2.1. Diagnóstico das características dos ecossistemas terrestres da região 92
4.2.2.2. Prognóstico 104
4.2.3. Diagnóstico da característica e análise dos ecossistemas aquáticos 104
4.2.3.1. Prognostico 105
4.2.4. Diagnóstico da característica e análise dos ecossistemas de transição 105
4.2.4.1. Prognóstico 105
4.2.5. Diagnóstico e prognóstico da área de preservação permanente, unidade de conservações e área protegida por legislações ambientais 105
4.2.5.1. Diagnóstico 105
4.2.5.2. Prognóstico 106
4.2.6. Prognóstico meio biótico 106
4.2.6.1. Características dos ecossistemas terrestres da região 106
4.2.7. Características dos ecossistemas aquáticos da região 108
4.2.8. Característica e análise dos ecossistemas de transição 108
4.2.9. Área de preservação permanente, unidade de conservações e área protegida por legislações ambientais 109
4.3. Meio Antrópico 109
4.3.1. Determinação das áreas de influência 109
4.3.2. Município de Marialva 110
4.3.3. Estrutura urbana 111
4.3.3.1. Abastecimento e drenagem de água e esgoto 111
4.3.3.2. Vias de acesso 112
4.3.4. Ocupação da AID 113
4.3.4.1. Dados da população presente na AID 113

4.3.5. Comunidades tradicionais e registros arqueológicos 115
4.3.6. Apoio legislativo e benfeitorias à população da região 115
4.3.7. Avaliações das inter-relações do meio antrópico 116

4.4. Uso e Ocupação do Solo 116

5. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGATÓRIAS 117

6. PROGRAMAS AMBIENTAIS 130

6.1. MEIO FÍSICO 130

6.1.1. Programa de Monitoramento da Qualidade dos Corpos D'Água Superficiais e Subterrâneos 130
6.1.2. Poços de monitoramento 132
6.1.3. Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento dos Cursos D'Água 133
6.1.4. Programa de Monitoramento da Disponibilidade das Águas 135
6.1.5. Programa de Recolhimento e Disposição Adequada de Resíduos ... 136

6.2. MEIO BIOLÓGICO 138

6.2.1. Programa de Resgate de Fauna 139
6.2.2. Programa de Monitoramento da Vegetação Arbórea 140
6.2.3. Programa de Monitoramento de Fauna 141
6.2.4. Programa de Monitoramento de Mastofauna 141
6.2.5. Programa de Monitoramento de Avifauna 142
6.2.6. Programa de Monitoramento de Herpetofauna 143
6.2.7. Programa de Monitoramento da Ictiofauna 144
6.2.8. Programa de Povoamento dos Lagos 146
6.2.9. Programa de Implantação de Corredores de Biodiversidade 146
6.2.10. Programa de Reflorestamento das APP's e Lagoas 147
6.2.11. Programa de Cercamento dos Fragmentos Florestais 148
6.2.12. Programa de Educação Ambiental 149

6.3. MEIO SÓCIO-ECONÔMICO 151

6.3.1. Programa de Comunicação Social 151
6.3.2. Programa de Contratação de Mão de Obra e Serviços 153
6.3.3. Programa de Preservação do Patrimônio Arqueológico 154

6.4. RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO 155

6.5. SINERGIA ENTRE PROGRAMAS 156

6.6. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS 156

7. CONCLUSÃO 160

8. EQUIPE TÉCNICA 160

9. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DO EMPREENDIMENTO ANEXO 161

10. REFERÊNCIAS 161

11. LISTA DE ANEXOS 166

INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um importante instrumento de avaliação de impacto ambiental (AIA). Consiste em um documento técnico, na qual se registra todas as consequências ocasionadas ao ambiente devido à construção de um determinado empreendimento. Este documento deve identificar quantitativamente e qualitativamente, possíveis impactos ambientais conforme o decorrer do projeto empreendedor, e através dos dados listados, apresentar junto às medidas mitigadoras. Desta maneira, prevendo os impactos das atividades ocasionadas pelo empreendimento, evitando e minimizando as possíveis alterações negativas ao meio ambiente.

A elaboração deste documento servirá ao empreendedor e aos órgãos fiscalizadores e normativos como um instrumento facilitador para analises e diagnósticos, orientando o empreendimento em suas etapas, e estabelecendo uma base mínima de informações para o subsídio de um processo de transformações e decisões, no qual o empreendedor irá realizar as devidas adequações para o efetivo licenciamento ambiental do loteamento.

Foi introduzido no Brasil em 1986, uma Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), pela resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) N°. 001/ 86, definindo quais as atividades sujeitas a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Esta resolução se encontra diretrizes gerais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Além disso, as definições das atividades técnicas mínimas que devem ser cumpridas em relação a previsão e análise dos impactos ambientais, ao diagnóstico ambiental da área, as definições das medidas mitigadoras necessárias e as atividades de acompanhamento e monitoramento.

De acordo com a Constituição Federal de 1988 (artigo 225. § 1°, IV) para a instalação de uma obra ou atividade potencialmente causadora de degradação do meio ambiente, é necessário a elaboração de um estudo prévio de impacto ambiental, o qual deverá ser publicado. Dessa forma, pode-se dizer que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) consiste em um fenômeno sócio-político implementado na percepção dos valores da sociedade, sendo assim é um instrumento de extrema importância para o planejamento e para a conservação ambiental, isso através da realização do diagnostico ambiental, da

avaliação dos impactos, da eliminação dos impactos previstos e do monitoramento dos possíveis efeitos. Por essa razão, o estudo dos impactos ambientais (EIA), é de grande valia como ponto de partida para a elaboração de um empreendimento, pois o mesmo servirá de base de dados para se evitar possíveis impactos ambientais negativos, que venham modificar o curso dos ciclos ecológicos da área em planejamento. Com isso, o estudo dos impactos ambientais (EIA) vem sendo também, consequência das reflexões da humanidade que almeja estratégias que garantam as futuras gerações uma estabilidade do ambiente a qual irão viver.

Os objetivos a serem atingidos pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA) são:

I) Realizar um diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, detalhando em uma completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações de modo a caracterizar a situação ambiental da área antes da implantação desse projeto;

II) Definir os possíveis impactos a serem gerados com a implantação desse projeto;

III) Delimitar, através do diagnóstico ambiental, os limites da área geográfica a ser direta e/ ou indiretamente afetada pelos possíveis impactos a serem gerados pela atividade empreendedora, considerando em todas as circunstâncias a bacia hidrográfica a qual se localiza o projeto em questão;

IV) Descriminar a magnitude dos possíveis impactos negativos e positivos gerados por esse projeto empreendedor, considerando o grau de reversibilidade, suas propriedades cumulativas e sinérgicas e compensações socioambientais;

V) Identificar e descrever as medidas mitigadoras capazes de diminuir os possíveis impactos, principalmente os negativos, que ocorram na fase de planejamento da atividade;

VI) Sugerir e elaborar programas de monitoramento dos possíveis impactos;

VII) Elaborar um Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A ordem e as características do EIA/RIMA realizado segue as DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO EIA E RIMA. O método utilizado é o “AD HOC”, o qual é um destaque mundial dentro das metodologias empíricas e usado em larga escala. Este método surgiu da necessidade de tomar decisões sobre a implantação de projetos, não somente levando em consideração razões econômicas ou técnicas, mas também, considerando pareceres de especialistas em cada tipo de impacto resultante do projeto. Ele consiste na formação de grupos de trabalho multidisciplinares com especialistas em cada campo de atuação, ou em cada área a ser afetada pelo projeto, que irão apresentar suas impressões baseadas na experiência e no conhecimento para a elaboração de um relatório que irá relacionar o projeto e seus impactos ambientais. De preferência, os especialistas selecionados deverão ter alguma experiência ou afinidade com o tipo de projeto a ser analisado. Este método geralmente é utilizado quando as informações disponíveis são poucas. A bibliografia apresenta, como um dos exemplos mais conhecidos do método ad hoc, o método Delphi (ou Delfos). Neste método são realizadas várias reuniões, nos quais os especialistas apresentam suas impressões sobre assuntos levantados anteriormente, até a obtenção de consenso ou não (RODRIGUES, 1998, p.26). Com a sucessão de reuniões, os especialistas passam a tomar conhecimento dos pareceres do grupo. Os pontos onde não existe consenso são tabelados como tais. Este método pode ser desenvolvido num curto período de tempo e quando não existe uma grande disponibilidade de informações sobre os impactos resultantes.

Buscando facilitar a visualização e identificação dos eventos que deverão ocorrer para a implantação do empreendimento em todas as suas fases, bem como as suas relações com os prováveis impactos que poderão produzir, foi elaborada uma matriz de cruzamento, denominada Matriz Indicadora de Eventos (IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS) sinalizando os aspectos e conseqüentes impactos ambientais (positivos e negativos) de maior possibilidade de ocorrência obedecendo ao

seqüencial do termo de referência nas fases de Planejamento, Implantação e Operação.

A Matriz Indicadora de Eventos tem por objetivo maior o mantimento do foco nos aspectos críticos e significativos a serem observados desde o início da fase de diagnóstico. A significância dos impactos que inicialmente foram identificados pelo método “Ad Hoc” (por intermédio de reuniões com os membros da equipe multidisciplinar) poderá ou não ser confirmada nas matrizes de cruzamento para cada fase do empreendimento, proposta pela metodologia, nesta fase inicial dos trabalhos, deixam-se de lado os elementos que não estão diretamente relacionados com os principais impactos associados com a implantação do empreendimento e, com base nas informações do diagnóstico, produz-se um trabalho de identificação dos aspectos e impactos ambientais dirigido de forma eficiente para os problemas que deverão ocorrer em conseqüência do empreendimento.

Entende-se por Planejamento, a fase relacionada com os esforços de investigações e levantamentos de campo, implícitos os primeiros contatos com a comunidade, buscando embasamento técnico-científico para os diagnósticos do meio Físico, Biótico e Socioeconômico. Nesta fase, são desenvolvidos os projetos, as alternativas e as discussões acerca da viabilidade do projeto versus a viabilidade ambiental do mesmo.

Por fase de Implantação compreende-se a materialização da fase anterior, quando acontecerá efetivamente o início das obras de engenharia da construção do empreendimento. É nesta fase que ocorrem, em maior intensidade, os impactos negativos. Cabe ressaltar, no entanto, a sua efemeridade, visto sua duração estar restrita a esta etapa do projeto.

A fase de Operação inicia-se com o término da construção das obras civis, das edificações e com a instalação adequada dos equipamentos e com o começo da prestação de serviços.

1. CARACTERISTIZAÇÃO DO EMPRENDIMENTO

1.1. Informações gerais

O empreendimento tem como denominação oficial "Condomínio Green Diamond Residence". Pretende-se implanta-lo no Lote nº 6-Remanescente no Gleba Ribeirão Pinguim em Marialva, Paraná. O lote tem área total de 248,1509 ha, 102,5417 alq paulista. A empresa proponente é uma sociedade empresarial limitada, composta por dois sócios, com atividades de loteamento de imóveis próprios e incorporação de empreendimentos imobiliários. Os proprietários das terras são o Sr. Laércio Pelisson e outros (Anexo I), que firmaram sociedade com a Lyncorp Empreendimentos Imobiliários LTDA denominada “Pelisson & Cia Incorporadora e Loteadora Ltda” (Anexo II), sob CPNJ 17.069.106/0001-44 (Anexo III), que será repassado à empresa proponente, Grupo Lyncorp sendo esta uma medida mitigatória obrigatória.

Através de um sonho idealizado por um de seus diretores, Sr. Antonio Marcos Quiles, a empresa proponente resolve oferecer à população de Maringá e região o Condomínio Residencial Green Diamond Residence, um condomínio que traz como diferencial algo até então não encontrado nesta região. Através de parcerias com proprietários de imóveis rurais, com outras empresas do ramo imobiliário, o condomínio tem por objetivo dar qualidade de vida aos seus residentes aliando a alta tecnologia com respeito a natureza. O Grupo Lyncorp Empreendimentos conta com a colaboração de profissionais altamente capacitados e imbuídos no alcance dos objetivos organizacionais mais parcerias que colaborarão para o eficaz resultado destes objetivos. O projeto prevê um investimento de mais de R$ 140.700.000,00 (cento e quarenta milhões e setecentos mil reais) para a implantação total do empreendimento.

A Lei Complementar nº 168 de 03 de abril de 2012, aprovada pela Câmara Municipal de Marialva e sancionada pelo Prefeito Municipal, definiu a área do empreendimento como zona de urbanização especifica, para fins residenciais e de lazer.

1.2. Identificação do empreendedor

Nome e Razão social: Lyncorp Empreendimentos Imobiliários LTDA.
CGC/CNPJ: 06.053.251/0001-10
Inscrição Estadual: Isenta.
Endereço: Av. Rio Branco, nº 1015, Zona 5.
Cidade: Maringá
Estado: Paraná
CEP: 87.015-380

1.3. Empresa responsável pela elaboração do EIA e RIMA – Consultora.

Nome: L S Furtado Consultoria Ambiental
Endereço: Rua Neo Alves Martins, nº 2999 - Edifício Marquezini Trade Center, 13º andar, sala 134 - Zona 1. CEP: 87.013-060. Maringá. Paraná.
Contatos: Leonardo Sperandio Furtado
Telefones: (44) 3028-9191 - (44) 9153-1174
e-mail: leonardo@furtadoconsultoria.com.br

1.4. Objetivo e Justificativas do Projeto

A implantação deste empreendimento vai de encontro ao Plano Diretor Municipal de Marialva nos aspectos sociais, ambientais e de desenvolvimento, elaborado em 2010. O empreendimento ocasionará maior descentralização das atividades econômicas, proporcionando melhor adensamento populacional, sem custos ao município pela urbanização. O empreendimento contribuirá com a valorização dos imóveis da região e proporcionará maior arrecadação tributária ao município, possibilitando mais investimentos para atender a população.

O empreendimento, considerado de grande porte, aumentará a demanda de mão de obra e serviços, como trabalhadores domésticos, das áreas de segurança e manutenção, aumentando assim a oferta de empregos, contribuindo diretamente com o desenvolvimento social e econômico da

população do entorno. Com o aumento da população residente na região, haverá um aumento do comercio (alimentício, vestuário, farmáceutico, etc), gerando atividades ligadas de forma indireta ao empreendimento. Os planos ambientais preveem uma constante comunicação e participação das comunidades do entorno, para que haja um aumento no desenvolvimento local e regional, bem como na qualidade de vida dos moradores.

1.5. Legislação Pertinente

A legislação pertinente ao Estudo de Impacto Ambiental, a Implantação e ao Funcionamento do empreendimento abrange:

- CONAMA, Resolução 001/86
- SEMA, Resolução 031/98
- Constituição Federal de 1988
- Constituição do Estado do Paraná
- Lei Federal No. 6.938/1981
- Lei Federal No. 7802/1989
- Decreto Federal No. 4074/2002
- Decreto Federal No. 99.274/1990
- Lei Estadual No. 13.448/2002
- Decreto Estadual No. 2.076/2003
- Resolução CONAMA No. 001/1986
- Resolução CONAMA No. 009/1987
- Resolução CONAMA No. 279/2001
- Resolução Conjunta SEMA / SESA / IAP No. 002/2005
- Resolução Conjunta SEMA/SEAB/IAP No. 001/2007
- Resolução CEMA No. 050/2005
- Resolução CEMA No. 065/2008
- Resolução CEMA Nº. 0070/2009
- Resolução CEMA Nº. 72/2009
- Resolução SEMA No. 036/2008
- Resolução SEMA No. 02/2009
- Resolução SEMA No. 038/2009

- Resolução SEMA No. 021/2009
- Resolução SEMA No. 038/2009
- Resolução SEMA No. 051/2009
- Resolução CONAMA No. 279/2001
- Portaria IAP No. 026/2006
- Portaria IAP No. 224/2007
- Portaria IAP No. 160/2008
- Decreto Estadual nº 4.646/2001
- Decreto Estadual nº 5.361/2002
- Resolução CONAMA 20/1986
- Resolução CONAMA 274/2000

1.6. Memorial descritivo do projeto

1.6.1. Aspectos gerais do empreendimento;

O empreendimento denominado Green Diamond Residence é um condomínio residencial fechado, com 2.504 terrenos, áreas de lazer, saúde e educação, sendo mantidas e revitalizadas áreas de proteção permanente e implantada a infra-estrutura necessária à população (Anexo IV). Dessa forma, o empreendimento prevê:

INFRA-ESTRUTURA

- Pavimentação de 263.037,39m², com 80 ruas, 141 cruzamentos e 7 rótulas, segundo Layout apresentado anexo.
- Sinalização de Transito;
- Rede de esgoto

É prevista a construção de toda a rede de esgoto do condomínio (Anexo V). Não será necessária a construção e manutenção de uma estação de tratamento de esgoto/efluentes, pois há apenas 400 metros de distância do limite do empreendimento, há uma estação de tratamento da SANEPAR - Companhia de Saneamento do Paraná. Será construída uma estação

elevatória, a custo da proponente, para direcionar os efluentes provenientes do condomínio para tratamento da SANEPAR.

- Drenagem pluvial
- Rede de distribuição de energia elétrica

O fornecimento de energia elétrica será realizado pela COPEL - Companhia Paranaense de Energia, que confirmou a viabilidade técnica para tal (Anexo VI).

- Rede de distribuição de água potável

Além da rede de distribuição (Anexo VII), serão construídos 3 poços para abastecimento de água para os moradores do condomínio, indicados no Projeto Arquitetônico (Anexo VIII).

PÓRTICO DE ENTRADA (Anexo IX)

- Central de monitoramento
- Estacionamentos
- Salão de festas

SEGURANÇA

- Vigilância 24h
- Divisas em muro de concreto com detectores infravermelho
- Monitoramento por câmeras digitais com visão noturna

COMPLEXO GOURMET E LAZER

- Sala de Cinema
- Espaços para gastronomia e happy-hour

SALÃO DE FESTAS

Com parede interna móvel, dando a possibilidade de 2 ambientes para 300 pessoas ou 1 ambiente para 600 pessoas

CENTRO MÉDICO/ODONTOLÓGICO (Anexo X)

CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL (Anexo XI)

SPA (Anexo XII)

- Salão de beleza

- Salas para massagem
- Piscina aquecida coberta para hidroterapia
- Hidromassagens
- Saunas seca e úmida
- Espaço interno com gazebo para relaxamento e massagem
- Fitness Center com espaço para yoga, pilates, ginástica e musculação
- Espaço gourmet e lazer
- Vestiários/Sanitários

CIDADE DAS CRIANÇAS

- Salão de festas infantil
- Playground aquático
- Toboáguas
- Castelo
- Espaço Disney
- Sala de jogos
- Playground

CONTATO COM A NATUREZA

- Pistas de caminhada
- Ciclovia
- Trilha ecológica
- Parque
- Espaço para leitura

ESPAÇOS PARA PESCA (Anexo XIII)

- Lagoas para pesca esportiva
- Espaço gourmet
- Pistas de caminhada

HARAS (Anexo XIV)

- Pista de competição iluminada
- Redondel
- Cocheiras

- Farmácia
- Selaria
- Espaço gourmet e lazer
- Churrasqueiras
- Depósito
- Administração

CAMPO DE MINIGOLF (Anexo XV)

RESORT (Anexo XVI)

- Piscina Adulto/Infantil com 6 hidromassagens
- Piscina aquecida Adulto/infantil 5 hidromassagens coberta
- Piscinas com borda Infinita
- Cascata para relaxamento e hidroterapia
- Toboáguas
- 3 hidromassagens isoladas com vista privilegiada para o condomínio
- Bar molhado e seco
- 5 Gazebos com hidromassagem
- 2 piscinas para biribol
- Saunas secas e úmidas
- 6 espaços gourmet
- Espelho d'água para cadeiras de praia
- Sala de Jogos e internet
- Área de descando
- Vestiários/Sanitários

COMPLEXO ESPORTIVO (Anexo XVII)

- 2 Quadras de futebol society
- Campo de Futebol/Vôlei de Areia
- 2 Quadras Poliesportivas
- 4 Quadras de tênis com piso de saibro
- 2 Quadras de Bocha cobertas
- Campo de malha
- 3 Piscinas de biribol

- 2 quadras de squash
- Fitness Center
- Piscina semi-olímpica com raias aquecida coberta
- Quiosques com churrasqueiras
- Áreas cobertas para descanso
- Pista de skate
- Sanitários/Vestiários

ESPAÇO KART INDOOR

- Mini kartódromo fechado

CENTRAL DE ADMINISTRAÇÃO

- Zeladoria
- Refeitório
- Garagem de serviço
- Vestiários
- Copa
- Central de lixo coberta
- Sala para administração

ÁREAS VERDE

- Cinco reservas legais existentes, um total de 37,9598 há
- Reserva legal à receber de 11,6704 ha
- Área de preservação permanente existente de 18,5508 ha

1.6.2. Concepção do projeto

1.6.2.1. Sinalização de Trânsito

O condomínio é compreendido de 2.508 lotes, para fins residenciais e fazem parte da estrutura loteamento fechado também, as seguintes construções:

- Haras com estábulo e pistas de competição;

- Spa;

- Restaurantes;

- Salão de festas;

- Centro de Conveniência composto por cinema;

- Centro médico odontológico;

- Pesqueiro com chafarizes;

- Piscinas integradas;

- Café Gourmet;

- Aeromodelismo;

- Parque temáticos;

- Campo de minigolf;

- Vigilância 24 horas;

- Centro comercial com mini mercado,açougue e padaria;

- Espaço para lotérica;

- Espaço para agência bancária;

- Sorveteria e outras estruturas;

1.6.2.1.1. Condições Gerais

As obras serão executadas integral e rigorosamente em obediência as normas e especificações contidas neste Memorial, bom como ao projeto, quanto a distribuição e dimensões, e ainda os detalhes técnicos e arquitetônicos, em geral.

Deverão ser empregados materiais de qualidade reconhecida no mercado.

A mão-de-obra deverá ser treinada e capaz de atender aos requisitos técnicos aqui abordados.

As obras serão executadas respeitando-se com a boa técnica bem com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito e a legislação vigente.

1.6.2.1.2. Sinalização horizontal

1.6.2.1.2.1. Definição

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolagem.

Tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluídez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

A sinalização horizontal tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via.

Em face de seu forte poder de comunicação, a sinalização deve ser reconhecida e compreendida por todos os usuários, independentemente de sua origem ou da frequencia com que utiliza a via.

É classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro – CTB.

1.6.2.1.3. Padrão de cores

CONTÍNUA: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;

TRACEJADA OU SECCIONADA: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;

SETAS SÍMBOLOS E LEGENDAS: corresponde às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

AMARELA, utilizada para:

- Separar movimentos veículares de fluxos opostos;

- Regulamentar ultrapassagem e deslocamento lateral;

- Delimitar espações proibidos para estacionamento e/ou parada;

BRANCA, utilizada para;

- Separar movimentos veículares de mesmoo sentido;

- Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem;

- Regulamentar linha de retenção e linha de “Dê a preferência”

- Inscrever setas, símbolos e legendas.

1.6.2.1.4. Dimensões

As larguras da linhas contínuas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via.

As linha tracejadas ou seccionadas, são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via. Ver detalhamento no projeto.

A largura das linhas transversais e o dimensionamento dos símbolos e legendas são definidos em função das características físicas da via, do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada pela via.

1.6.2.1.5. Materiais

Serão empregados na execução da sinalização horizontal, e para uma melhor visibilidade noturna, tinta retrorrefletiva.

Para aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico novo, deve ser respeitado o período de cura do revestimento.

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óles, grachas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência de sinalização ao pavimento;

1.6.2.2. Sinalização vertical

1.6.2.2.1. Definição

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- Regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertir os condutores sobre condições com potencial risco existente na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagem de pedestres;
- Indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

1.6.2.3. Conjunto de sinais de regulamentação

Este memorial destaca as características dos sinais de placas que serão implantadas nas vias e estão detalhadas conforme abaixo.

- Padrões alfanuméricos

Para mensagens complementares dos sinais de regulamentação em áreas urbanas, devem ser utilizadas as fontes de alfabetos e números dos tipos Helvética Medium, Arial, Standart Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings.

1.6.2.4. Refletividade e iluminação

As placas de “Parada obrigatória” (R-1), “Dê a Preferência” (R-2), “Proibido Estacionar” (R6a), “Lombada” (A-18) e de “Velocidade Máxima” (R-19) devem ser retro refletivas.

1.6.2.5. Materiais das placas

Os suportes devem ser dimensionados e fixado de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou descolocadas.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma.

O material a ser utilizado para confecção dos suportes é aço.

1.6.2.6. Posicionamento na via

A regra de posicionamento das placas de sinalização, consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar, exceto nos casos previstos no projeto. Ver detalhamento no projeto anexo.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93º a 95º em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Ver detalhamento no projeto anexo.

1.6.2.7. Drenagem pluvial

1.6.2.7.1. Base de Dados

Planialtimetria

O presente projeto utilizou base cartográfica através de levantamento topográfico, planialtimétrico e mapas fornecidos pelos Proprietários.

1.6.2.7.2. Dados e parâmetros básicos do projeto

Método de Dimensionamento

Para a determinação das vazões, foi utilizado o método Racional, uma vez que para o presente caso, a bacia contribuinte é pequena (menor que 5 km²). A maioria da bibliografia existente recomenda a utilização deste método, que consiste no emprego da seguinte fórmula:

Q = £ . C . i . A

onde: Q = vazão do projeto (m ³/s)

£ = coeficiente de distribuição da precipitação (considerar igual a 1, pois as bacias de contribuição são relativamente pequenas, podendo ser desprezado o efeito de dispersão das chuvas).

C = coeficiente de escoamento superficial;

i = intensidade de precipitação pluviométrica (m³ / s . ha);

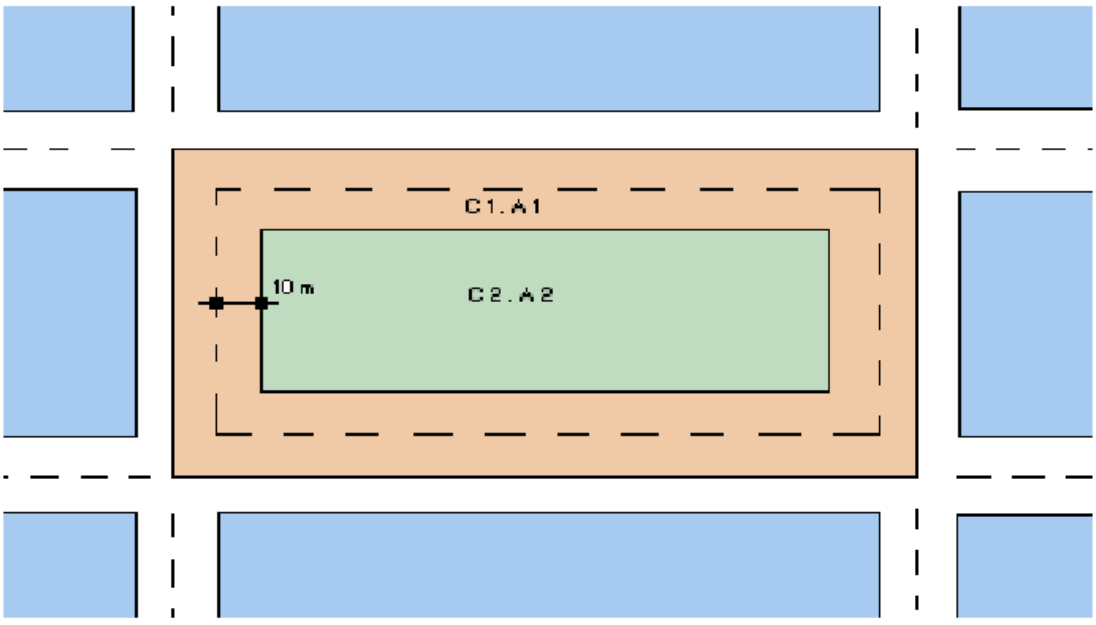
A = área da bacia contribuinte (ha).

1.6.2.7.3. Coeficiente de Escoamento Superficial

Para a determinação do coeficiente de escoamento superficial, consideramos valores determinados para cada tipo de cobertura do terreno, sendo adotados os seguintes valores principais:

C = 0,30 para áreas não pavimentadas.

C = 0,90 para áreas pavimentadas ou cobertas.



$$Cm = \frac{C1 \cdot A1 + C2 \cdot A2}{At}$$

onde: C1 . A1 = área contribuinte pavimentada

C2 . A2 = área contribuinte não pavimentada

At = área total

Para simplificação do cálculo, foi determinado um coeficiente médio de 0.75, levando-se em conta a seguinte configuração:

- Representando as áreas cobertas: as ruas com pavimentação asfáltica, calçadas revestidas, e uma faixa lateral contínua nos dois lados da rua;

- Representando as áreas permeáveis; as áreas internas dos quarteirões;

1.6.2.7.4. Intensidade de Precipitação

Para a determinação da intensidade da precipitação foi utilizada equação já desenvolvida e baseada em dados pluviográficos confiáveis e com relativo período de observações que possibilitam segurança no dimensionamento.

Para o presente projeto foi utilizada equação de chuvas de Cianorte pela similaridade das condições pluviométricas entre os municípios.

1.6.2.7.5. Tempo de Recorrência

O tempo de recorrência é adotado de acordo com a segurança que se quer dar ao sistema, assim, quanto maior estes tempos, maiores serão as intensidades das chuvas de projeto, e consequentemente maior a segurança do sistema, o que implica em custo mais elevado das obras.

Desta forma, utilizamos um tempo de recorrência de 3 anos para a rede de galerias e emissários em tubulação, e 10 anos para obras de maior vulto, como canais e barragens, valores estes que permitem trabalhar com boa segurança sem elevar demais o custo de implantação das obras.

Assim, para utilização de dados de chuva em projetos de Engenharia de Drenagem, se faz necessário conhecer a relação entre as quatro características fundamentais da chuva: intensidade, duração, freqüência e distribuição.

A relação entre intensidade, duração e freqüência pode ser representada graficamente ou através de uma equação, que tem como fórmula geral:

$$i = K \cdot Tr^{m} / (t + t\,0)^{n}$$

onde:

i = intensidade de precipitação máxima (mm/h);

Tr = tempo de recorrência (anos);

t = tempo de duração da chuva (min);

K, to, m, n = parâmetros determinados para a estação pluviométrica

1.6.2.7.6. Equação de Chuva

A seguir apresentaremos a equação de chuva intensa desenvolvida para o Município de Cianorte utilizada neste projeto.

Estas equações foram elaboradas a partir de postos pluviométricos com no mínimo vinte anos de observações, apresentando valores referenciais para o Estado do Paraná. No caso do município de Paranavaí o desenvolvimento da equação é de autoria de Roberto Fendrich e Cínthia Obladen de Almendra Freitas (ISAM/PUC-PR). Nas equações de chuvas intensas, entramos com o tempo de recorrência Tr em anos, o tempo t de duração da chuva em minutos, obtendo a intensidade da chuva i em litros por segundo vezes hectares (l / s x ha).

$$i = 2.115{,}18 \cdot Tr^{0{,}145} \;/\; (t + 22)^{0{,}849}$$

1.6.2.7.7. Tempo de Concentração

O valor da intensidade da precipitação a ser adotada em cada seção dependerá, além do tempo de recorrência, também do tempo de concentração. O tempo de concentração, numa determinada seção de galerias foi calculado pela seguinte fórmula:

$$tc = ts + te$$

onde: tc = tempo de concentração

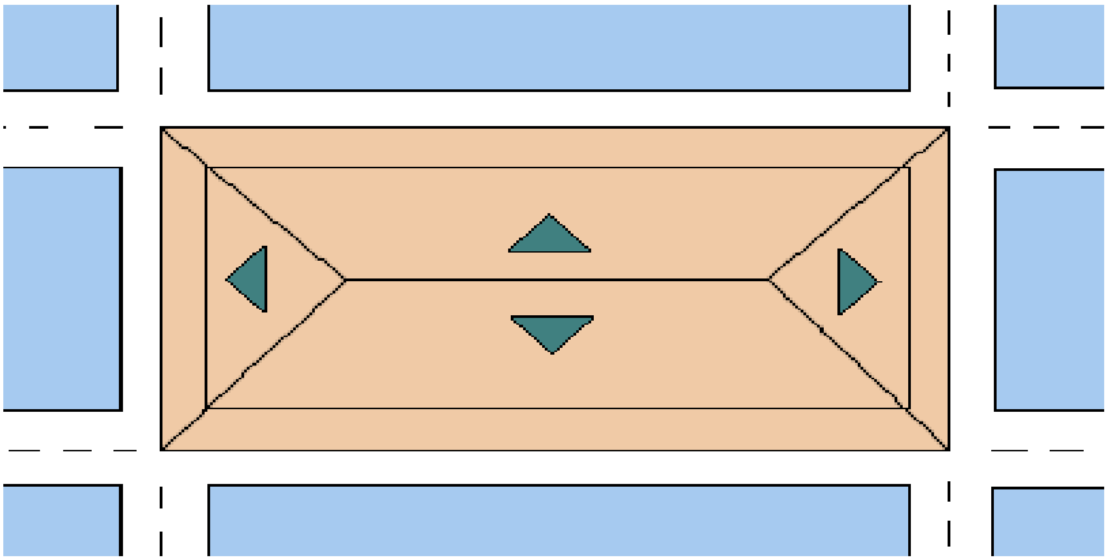
ts = tempo de escoamento superficial

te = tempo de escoamento nas galerias até a seção considerada.

Para a determinação do tempo de escoamento superficial inicial existem fórmulas, e recomendações para que este tempo fique este 5 e 20 minutos. A adoção de ts = 10 minutos é considerada satisfatória para o uso no desenvolvimento de rede de galerias e recomendada pelo ANEXO TÉCNICO do RELATÓRIO PARA CONTROLE DE EROSÃO NO NOROESTE DO ESTADO DO PARANÁ.

1.6.2.7.8. Área Contribuinte

O critério de cálculo adotado para a determinação de área contribuinte, é mostrado na figura a seguir:



1.6.2.7.9. Método de Dimensionamento dos Coletores

Para o dimensionamento dos coletores foi utilizada a fórmula de Manning.

$$V = (R^{2/3} . I^{1/2}) / n$$

onde:

V = velocidade de escoamento em m/s;

R = raio hidráulico da seção de vazão em um;

i = declividade superficial de linha d'água;

n = coeficiente de rugosidade (n = 0,015 p/ tubos de concreto).

Os tubos são dimensionados a seção plena, e as velocidades limites adotadas são:

- velocidade mínima: 0,75 m/s (nos tubos de diâmetro de 0,40m e 0,60m, em regiões de solos facilmente carreáveis, temos por experiência adotado declividade mínima de 2,0% e 1,5% respectivamente, para impedir o assoreamento dos mesmos).

- velocidade máxima: 5 m/s (pesquisa contratada junto a Universidade Católica do Paraná, concluiu que o limite pode ser aumentado para 7 m/s). O aumento deste limite máximo acarreta a redução do diâmetro e consequentemente dos acessórios das redes galerias de águas pluviais a serem implantadas, reduzindo os custos das obras.

1.6.2.7.10. Sarjetas

O cálculo de verificação de superfície das sarjetas foi desenvolvido para os casos críticos e consiste numa comparação entre a vazão de solicitação, determinada pelo método Racional, e a vazão correspondente à cota máxima de alagamento, definida como sendo aquela a partir da qual poderia ocorrer extravasamento, calculada com base numa fórmula de canal, como a de Izzard, a seguir apresentada:

$$Q = 0{,}375 \cdot y^{8/3} \cdot z/n \cdot i^{1/2}$$

onde: y = altura da água na sarjeta em centímetros

Z = inverso da declividade transversal do fundo da sarjeta.

n = coeficiente de rugosidade.

i = declividade longitudinal da sarjeta em m/m.

1.6.2.7.11. Bacia de Amortecimento e Emissário Reduzido

Os métodos de origem norte-americana de dimensionamento de galerias de águas pluviais, geralmente não levam em consideração a capacidade de armazenamento dos condutos. Esta omissão acarreta o seu superdimensionamento, e, consequentemente, o encarecimento das obras. A consideração dessa capacidade, como o fazem os métodos de origem italiana

e alemã, permite a retenção temporária dos caudais pluviais, conduzindo em muitos casos a uma redução substancial da vazão do projeto.

A construção de um reservatório intercalado na rede, em ponto conveniente, denominado “Bacia de Amortecimento”, armazena o caudal pluvial durante parte do período de concentração da galeria a montante, descarregando-o paulatinamente na galeria a jusante denominada “Emissário Reduzido”, permitindo deste modo diminuir as dimensões deste último conduto. É óbvio que esta redução na seção da galeria é tanto mais sensível quanto maior for a capacidade da bacia de detenção.

As barragens regularizam em grande escala os regimes dos rios, para melhorar as condições de escoamento das bacias fluviais; as bacias de amortecimento resolvem problemas semelhante, em escala menor, nas redes urbanas. Devem reduzir, pela sua capacidade de armazenamento, as altas pontas das ondas de cheia produzidas pelas águas precipitadas em chuvas intensas de curta duração, ocasionando um escoamento o mais uniforme possível nos condutos a jusante.

Consegue-se assim utilizar melhor a galeria e a jusante além de diminuir as suas dimensões.

O dimensionamento das bacias de amortecimento é feito pelo processo comumente empregado no cálculo da capacidade de armazenamento das represas de acumulação, isto é, registrando os caudais afluentes e os efluentes, em forma de linhas somatórias, ou curvas de vazões acumuladas. A máxima diferença de ordenadas das curvas somatórias de afluência e de efluência, indicará o volume de armazenamento necessário.

No caso de represas de acumulação, as somatórias são traçadas com base em registros de vazão de um ano ou mais, mas para as bacias de amortecimento as linhas são traçadas para períodos bem menores, de horas ou de frações de hora. Na prática, é suficiente considerar apenas o período das chuvas intensas. Isto é, a bacia de amortecimento deverá ter dimensões suficientes para armazenar os volumes de deflúvio produzidos por tais chuvas. O escoamento paulatino destes volumes durante certo tempo atenuará pico de cheia na canalização. É necessário pois, traçar a somatória de afluência e

estabelecer a linha de esgotamento correspondente, para termos a dimensão da bacia de detenção.

A relação entre J, capacidade da bacia de detenção e Q, foi pesquisada por engenheiros alemães e, pelo Prof. Muller-Neuhaus, da Universidade de Munique, que apresentou a fórmula pratica seguinte:

J = Qa . tc . K na qual:

J = capacidade necessária da bacia de detenção, em m³;

Qa = vazão afluente à bacia de detenção, em m³/s;

tc = tempo de concentração até o local da bacia, em segundos;

K = um fator que é função da relação de detenção, função entre a vazão efluente e a vazão afluente.

1.6.2.7.12. Emissário Reduzido - ER1

Adotamos tubulação de diâmetro de 1,00 metros, com declividade mínima de 0,5% correspondente a uma Vazão de 1.471,00 l/s. O Emissário Reduzido (ER1) terá um comprimento de 120 metros.

1.6.2.7.13. Bacia de Amortecimento 1

Utilizando a fórmula: J = Qa . tc . K

Qa = 7.062,20 l/s = 7,06 m³/s;

tc = 18,09 min = 1.085,40 s

K = 0,6813

J = 7,06 x 1.085,40 x 0,6813 = 5.222,59 m³

Considerando uma altura máxima de lâmina d’água de um metro (1,00 m), adotamos as dimensões de vinte e cinco metros (25,00 m) e duzentos e dez metros (210,00 m), tendo assim um volume de armazenamento de cinco mil duzentos e cinquenta metros cúbicos (5.250,00 m³) que atende a nossa necessidade.

1.6.2.7.14. Estruturas do Sistema

Poços de Visita / Queda

Foram ser utilizados poços de visita nos seguintes casos:

- extremidades de montante.

- mudanças de direção da galeria.

- junções de galerias.

- mudanças de declividade.

- trechos longos, de maneira que a distância entre dois poços consecutivos fique no máximo em 120 metros, para efeitos de limpeza e inspeção das galerias.

Esses poços foram aproveitados como caixas de recepção das águas das bocas de lobo, suportando no máximo quatro junções. Para maior número de ligações ou quando duas conexões tiverem que ser feitas numa mesma parede, adotar-se-á uma caixa de coleta não visitável para receber estas conexões.

Quando da mudança de diâmetro nos poços, foram previstos rebaixamentos nos tubos de jusante, de modo a coincidir a geratriz superior da tubulação.

A fim de evitar velocidades excessivas nas galerias, onde a declividade do terreno é muito alta, foram previstos Poços de Queda.

Bocas de lobo

As bocas-de-lobo foram localizadas em ambos os lados das ruas, nas partes mais baixas das quadras, a montante das esquinas e, em situações intermediárias com a finalidade de se evitar o escoamento superficial em longas extensões de ruas.

As canalizações de ligação entre bocas-de-lobo e destas aos poços de visita terão um diâmetro de 0,40m e declividade mínima de 1,50%. Quando não existir possibilidade dessas ligações serem feitas diretamente, as bocas-de-lobo serão ligadas às caixas de ligações acopladas ao coletor.

A capacidade de engolimento da boca-de-lobo é função da inclinação longitudinal da rua, da forma de seção transversal, da depressão ou

não junto à boca-de-lobo, das aberturas destinadas ao engolimento, tanto laterais com verticais, da existência de defletores, etc.

A verificação da vazão de solicitação, com a capacidade de engolimento, determinada através de ábacos, fornecidos, por laboratórios de pesquisa, como os apresentados pela John Hopkins University.

É conveniente notar que um excesso, que passe para a boca-de-lobo seguinte de 10% da vazão de engolimento, é considerado condição econômica. Na prática, devido a falhas de execução e falta de manutenção adequada, adotou-se um espaçamento entre as bocas de lobo, de maneira que a capacidade de engolimento de cada unidade não ultrapasse de 60,00 l/s.

Caixas de Ligação

Nos casos onde a ligação das bocas de lobo no coletor não puder ser feita através dos poços de visita/queda, foi especificada caixas de ligação.

Dissipadores de Energia

Os dissipadores de energia foram previstos para reduzir a velocidade das águas a valores suportáveis para as condições existentes a jusante, no corpo hídrico.

1.6.2.8. Terraplanagem

1.6.2.8.1. Serviços preliminares

Destocamento e Limpeza

Definição: Os serviços de destocamento e limpeza serão executados objetivando a remover, das áreas destinadas ao rebaixamento do nível do terreno e o recebimento de aterros, às obstruções naturais e artificiais, que porventura existirem tais como, arbustos, tocos, entulhos ou matacões.

Execuções: As operações correspondentes aos serviços destocamento e limpeza, para o caso de cortes e aterro, terão lugar no interior da faixa de domínio. Nas áreas destinadas a corte será deixada uma camada de no mínimo 0,60 (sessenta centímetros), abaixo do nível projetado, isenta de tocos ou raízes. As camadas de materiais inservíveis serão substituídas. Nas

áreas que não serão destinadas à corte e aterro, será preservada a vegetação natural, desde que não represente prejuízos de ordem técnica.

Equipamentos: Serão utilizados equipamentos adequados ao tipo de trabalho, a par do emprego de acessórios manuais. **NÃO SERÃO UTILIZADOS EXPLOSIVOS.**

1.6.2.8.2. Serviços de terraplenagem

Escavação

Definições: Cortes são setores do nivelamento do terreno cuja implantação requer escavação de materiais que constituem o terreno natural desde o nível requerido até a altura resultante do projeto Pavimentação ou da inclinação dos taludes de corte, nas áreas definidas na planta e cortes.

Equipamentos: Será executada com o uso de equipamentos adequados, que possibilitem a execução simultânea de cortes e aterros, tais como, tratores conjugados a carregadores frontais, retro escavadeira, escavadeira de lança, caminhões basculantes.

Execução: A operação será precedida da execução dos serviços de limpeza. O desenvolvimento da operação de terraplenagem se processara sob a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim serão transportados para a constituições de aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuada nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da execução de aterros. Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o deposito dos referidos materiais para a utilização oportuna. Desde que aconselhável técnica e economicamente, as massas em excesso, que constituiriam o bota-fora, devem ser integrados aos aterros, constituindo alargamento da plataforma, adoçamentos dos taludes a berma de equilíbrio.

1.6.2.8.3. Empréstimo e bota-fora

Será evitado o uso de empréstimo adaptando-se os níveis resultantes a adequada compensação de cortes e aterros. Os bota-fora serão

resultantes do material excedente na compensação efetuada no local, sendo depositados em local previamente autorizado pelo proprietário, obedecendo aos mesmos critérios da execução adotados nesta obra e de acordo com a legislação vigente.

1.6.2.8.4. Aterro

Definição: Os aterros são setores da terraplenagem cuja implantação requer deposito de materiais terrosos, provenientes dos cortes, construídos até os níveis previstos no projeto de pavimentação.

Equipamentos: O transporte de terra para a construção de aterros será executados pôr equipamento adequado para a execução simultânea de cortes e aterros.

Lançamento: Será feito em camadas de no máximo 0,30 (trinta centímetros) em toda a extensão do aterro.

Compactação: Todas as camadas serão convenientemente compactadas com equipamentos apropriados a cada caso, até atingirem compactação ideal.

Maiores informações podem ser obtidas nos relatórios anexos.

1.6.3. Partido urbanístico

Além do parcelamento do solo em lotes residenciais, o projeto prevê a construção de áreas de lazer/uso comum, infra-estrutura e áreas verdes, que recobriram o terreno da seguinte maneira:

Tabela 1: Quadro de áreas com porcentagem de ocupação do solo por usos e atividades

Descrição	%	Área (m²)
Área líquida das datas	45,78	1.136.012,95
Área de Lazer/Uso comum	14,81	367.453.75
Sistema Viário	16,61	412.205,98
Área Verde	16,67	413.686,91
Preservação Permanente	6,13	152.149,41
Área Total do Loteamento	**100,00**	**2.481.509,00**

Assim o empreendimento irá possuir 2.508 frações privadas/residenciais, sendo as demais frações de uso/função pública.

1.6.3.1. Projeção da população

Um empreendimento residencial é constituído, basicamente, pela população residente e empregada nas residências e pela população empregada na operação e manutenção das áreas privadas e públicas.

Considerando uma população média de 4 pessoas por família, mais 1 funcionário por residência, com a ocupação das 2.508 datas, podemos estimar a população residente em 12.540 pessoas.

Além da população residente, há que se considerar os serviços realizados por funcionários não residentes, prestados às residências e seus moradores, configurando uma população circulante. Para a implantação do empreendimento, a previsão é de 210 contratações.

2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1. Informações Gerais

A área do empreendimento localiza-se no Lote nº 6-Remanescente, no Gleba Ribeirão Pinguim em Marialva, Paraná. O lote tem área total de 248,1509 ha, 102,5417 alq paulista, especificamente entre as coordenadas UTM:

Ponto	E (m)	N (m)
01	402.094,567	7.401.078,634
02	403.583,198	7.398.971,413
03	404.300,186	7.399.572,274
04	402.751,994	7.401.763,527
Datum Sirgas 2000 Zone 22		

O Cronograma Físico-Financeiro apresentado à Prefeitura Municipal de Marialva, pelo engenheiro civil responsável, Samuel Rodrigo Vieira, CREA 79547/D, reproduzido a seguir, está sujeito à alterações em função da expedição do Alvará do Loteamento pela Prefeitura do Município de Marialva.

REPRODUÇÃO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

	MUNICÍPIO: **Marialva**	ORGÃO: Prefeitura Municipal de Marialva

	DATA DE INÍCIO: 10 de janeiro de 2013	DATA DE CONCLUSÃO: 20 de dezembro de 2013

ITEM	SERVIÇOS	**PARCELAS (%)**												% S/ TOTAL
		1ª	**2ª**	**3ª**	**4ª**	**5ª**	**6ª**	**7ª**	**8ª**	**9ª**	**10ª**	**11ª**	**12ª**	
		jan-14	**fev-14**	**mar-14**	**abr-14**	**mai-14**	**jun-14**	**jul-14**	**ago-14**	**set-14**	**out-14**	**nov-14**	**dez-14**	
1	TERRAPLANAGEM			5,00										5,00
2	PAVIMENTAÇÃO													0,00
3	DRENAGEM SUPERFICIAL													0,00
4	GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS			40,00	30,00	30,00								100,00
5	REDE DE ENERGIA ELÉTRICA													0,00
6	REDE DE ÁGUA POTÁVEL										40,00	30,00	30,00	100,00
7	REDE DE ESGOTO SANITÁRIO						20,00	30,00	30,00	20,00				100,00
8	PROJETOS	50,00	50,00											100,00

	DATA DE INÍCIO: 10 de janeiro de 2014	DATA DE CONCLUSÃO: 20 de dezembro de 2015

ITEM	SERVIÇOS	**PARCELAS (%)**												**% TOTAL**
		13ª	**14ª**	**15ª**	**16ª**	**17ª**	**18ª**	**19ª**	**20ª**	**21ª**	**22ª**	**23ª**	**24ª**	
		jan-15	**fev-15**	**mar-15**	**abr-15**	**mai-15**	**jun-15**	**jul-15**	**ago-15**	**set-15**	**out-15**	**nov-15**	**dez-15**	
1	TERRAPLANAGEM	5,00		30,00	30,00	30,00								100,00
2	PAVIMENTAÇÃO										40,00	30,00	30,00	100,00
3	DRENAGEM SUPERFICIAL				40,00	30,00	30,00							100,00
4	GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS													100,00
5	REDE DE ENERGIA ELÉTRICA										40,00	30,00	30,00	100,00
6	REDE DE ÁGUA POTÁVEL													100,00
7	REDE DE ESGOTO SANITÁRIO													100,00
8	PROJETOS													100,00
9	APRESENTAÇÃO RELAT. ASSISTÊNCIA TÉCNICA												100,00	100,00

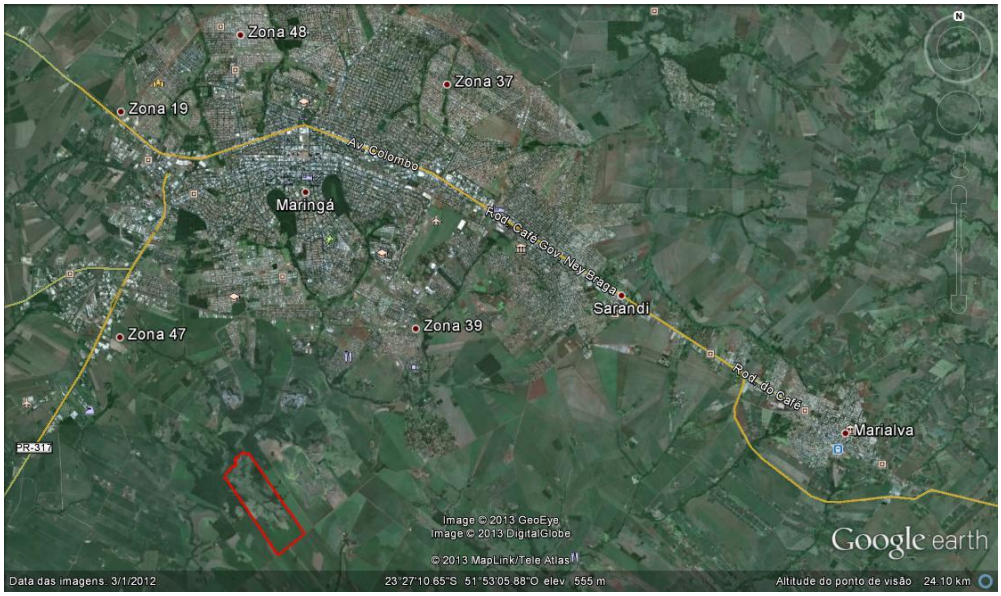


Figura 1: Mapa de localização do lote onde é prevista a construção do empreendimento.

O mapa do município pode ser observado no Anexo XVIII.

2.2. Alternativas locacionais

O empreendimento não considera alternativas locacionais para sua construção integral, pois foi idealizado com a parceria do proprietário do lote. No entanto, a disposição dos lotes, serviços e infra-estrutura foram determinados considerando-se as melhores alternativas para a boa execução do projeto, para evitar impactos ambientais desnecessários.

3. ÁREA DE INFLUÊNCIA

A área de construção de um empreendimento é, obviamente, a mais afetada pelos processos de implantação e funcionamento, correspondendo a toda a área interna aos limites do lote, sendo tratada como a Área Diretamente Afetada (ADA). No entanto, os demais espaços suscetíveis a sofrer alguma alteração em função deste empreendimento também devem ser considerados, é a denominada Área de Influência. Esta, por sua vez, dividi-se em Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII), de acordo com o grau

de influência do empreendimento sobre a região, do maior para o menor grau, respectivamente. A partir da caracterização do empreendimento, de sua área de influência e dos impactos esperados, as medidas mitigadoras e compensatórias devem ser propostas e aplicadas, preservando as características do meio ambiente físico, biótico e antrópico. Dessa forma, foram consideradas AID e AII para os diferentes meios, de acordo com suas especificidades.

Para o estudo de impactos no meio sócio-econômico foi considerada a divisão política da região. Assim, os municípios vizinhos ao lote do empreendimento foram considerados como AID e a região metropolitana de Maringá como AII. Essa delimitação é justificada pela capacidade de locomoção das populações da região por meio de veículos automotores próprios ou coletivos, bem como pelo desenvolvimento do estado do Paraná, que possui regiões metropolitanas bem desenvolvidas, o que dispensa a movimentação da população do estado por grandes distâncias para ter acesso/atendimento à trabalho e serviços.

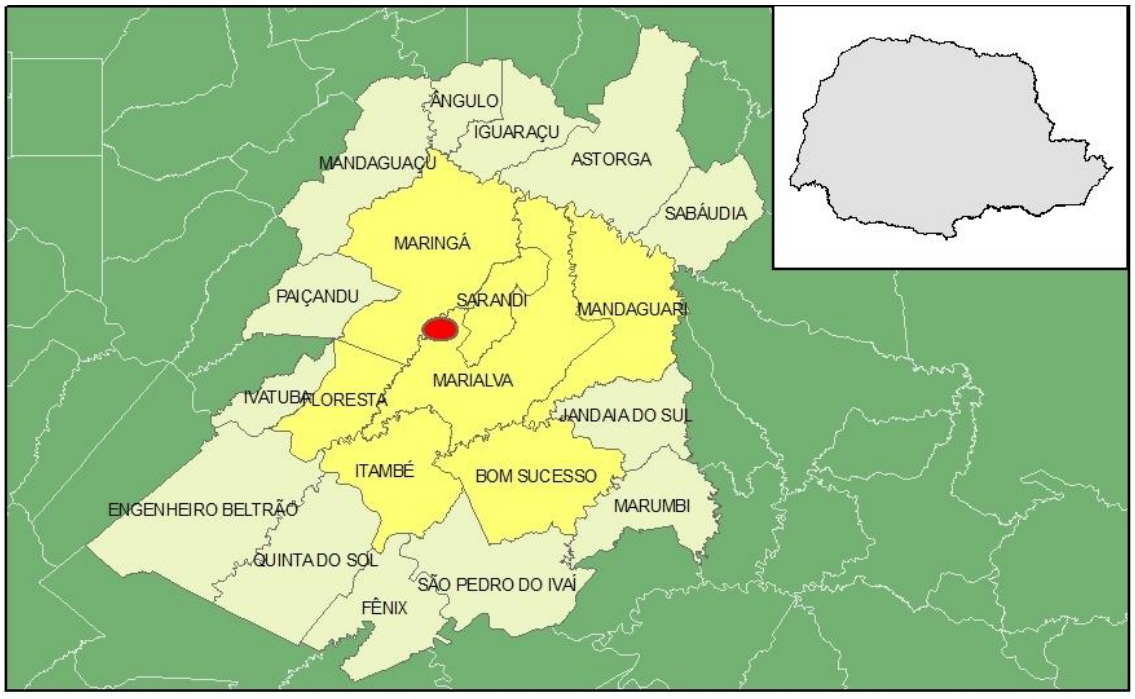


Figura 2: Mapa ilustrando a Área de Influência Direta (AID - amarelo) e Área de Influência Indireta (AII – amarelo claro) do impacto sócio econômico, do empreendimento a ser implantado.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA

4.1. Meio Físico

De modo geral, o município de Marialva caracteriza-se por uma formação geológica de solo predominantemente ondulado, destacando-se a terra roxa estruturada (60%) como tipo principal, seguido do Latossolo Roxo (20%), do Latossolo Vermelho escuro (10%) e, ainda, com incrustações (10%).

Possui ventos com baixa velocidade (0.9 a 1.4 m/s) à nordeste. A umidade relativa do ar gira em torno de 75 a 80%. A vegetação é sub-tropical perenifólia com as mais variadas espécies de árvores. O clima é subtropical úmido, com temperatura de clima subtropical úmido mesotérmico, verões quentes com tendência de concentração das chuvas. Há ocorrência de geadas leves entre os meses de maio a julho, sendo este período caracterizado por baixa precipitação.

O clima de Marialva está inserido na mesma classificação dominante no norte e noroeste do Estado do Paraná (Figura 3). Trata-se de clima subtropical úmido mesotérmico (Cfa), com verões quentes e geadas pouco freqüentes (Köppen 1948). A temperatura média do mês mais quente é superior a 22 0C e a do mês mais frio é inferior a 18 0C. A precipitação pluviométrica média de 1.500 mm/ano, freqüentemente, as medidas de precipitações pluviais são mais volumosas nas estações mais quentes, ou seja, primavera e verão, caindo moderadamente no outono e no inverno. É quando geralmente acontecem os meses de menor pluviosidade. Segundo dados coletados da Estação Meteorológica de Maringá – UEM, a média de precipitação pluvial para o ano todo é em torno de 113.8 mm, sendo que, normalmente, os meses de janeiro, fevereiro e março são chuvosos, nos meses de abril e maio há um intervalo de transição para os meses mais secos (junho, julho e agosto), e o ciclo se fecha, novamente um período de transição para os meses de maior precipitação sendo novembro, dezembro e continuando para janeiro, fevereiro e março.

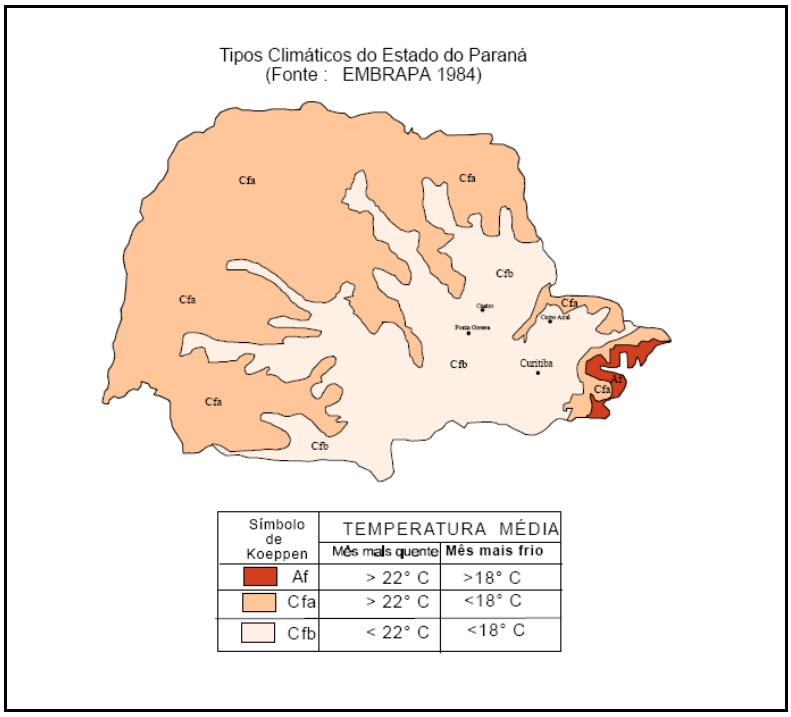


Figura 3: Mapa dos tipos climáticos do estado do Paraná. Fonte: EMBRAPA, 1984

Análise dos dados da estação de Maringá (UEM) representada pela Figura 6, a temperatura máxima, ocorreu no ano de 1985, com tendência de aproximadamente 40 ºC, a temperatura média ocorre com valores de 23,1 ºC, houve de acordo com a Figura 5-A, os menores valores de temperatura mínima ocorreram nos anos de 1981, 1984, 1994 e 2000 conforme a Figura 5-B.

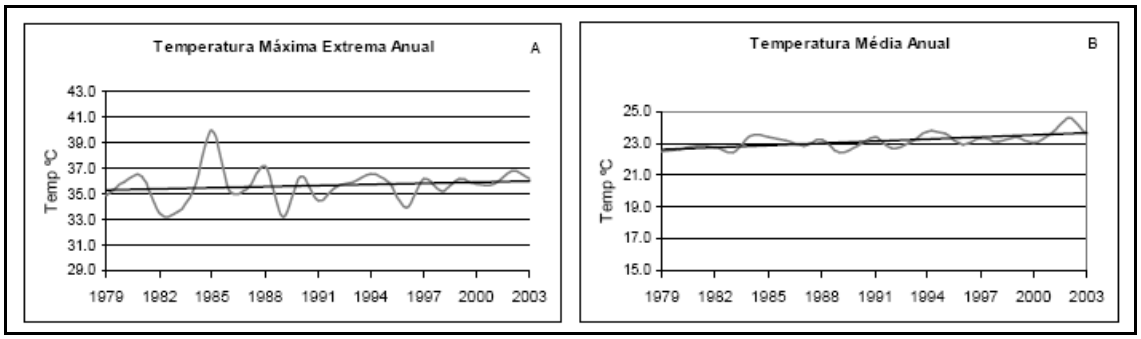


Figura 5: Evolução temporal e reta de tendência, de 1979 a 2003. (A) Temperatura máxima extrema anual, (B) temperatura média anual. Fonte: Estação meterológica de Maringá.

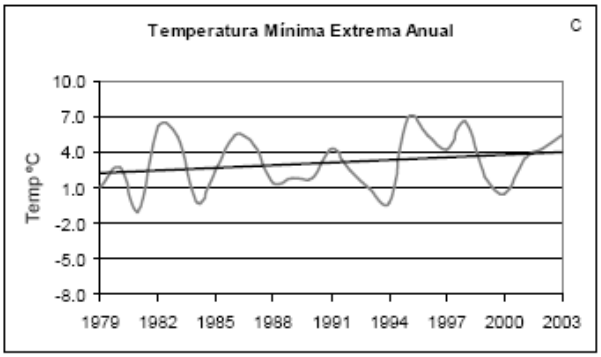


Figura 6: Evolução temporal e reta de tendência, de 1979 a 2003. Fonte: Estação Meterológica de Maringá

Efetuou-se um estudo comparativo da direção predominante do vento baseado em observações efetuadas às 12, 18 e 24 TMG (09h, 15h e 21h) e dos valores médios para os três horários, na localidade de Maringá-PR (latitude 23°25' S, longitude 51°57'W e altitude de 542m), em uma série de 21 anos (1976 a 1996). Utilizaram-se observações efetuadas em cata-vento do tipo Wild, instalado a 10 m de altura. Como resultado, a direção predominante do vento as 12 e 18 TMG foi de nordeste (NE) com 31,4% e 28,5% das ocorrências anuais, respectivamente. Para as observações das 24 TMG, a direção sudeste (SE) apresentou maior freqüência de ocorrência entre os meses de janeiro a maio e de outubro a dezembro e a direção leste (E) entre os meses de julho a setembro. Foram encontradas para as 24 TMG as maiores ocorrências de calmarias, 41,6% de média anual. A média das três observações, 12, 18 e 24 TMG, mostraram as maiores ocorrências de ventos de direção nordeste (NE), com 24% do total observado. Destaca-se ainda, a importância das direções leste (E) com média para as três observações de 13,4% e sudeste (SE) com 12,1% de ocorrências.

A geologia da área de influência tem é formada por derrames de basalto. A superfície do Município é totalmente recoberta por solo argiloso vermelho, proveniente da decomposição do basalto, sendo encontrado material sedimentar entre as intercalações, geralmente arenitos e siltitos. O basalto da região é o típico da Bacia do Paraná e caracteriza-se por derrames de espessuras variadas (de metros a dezenas de metros), coloração preta a cinza escuro, maciço ou com textura vesicular nas posições de topo derrame (visualizar a Figura 7 abaixo).

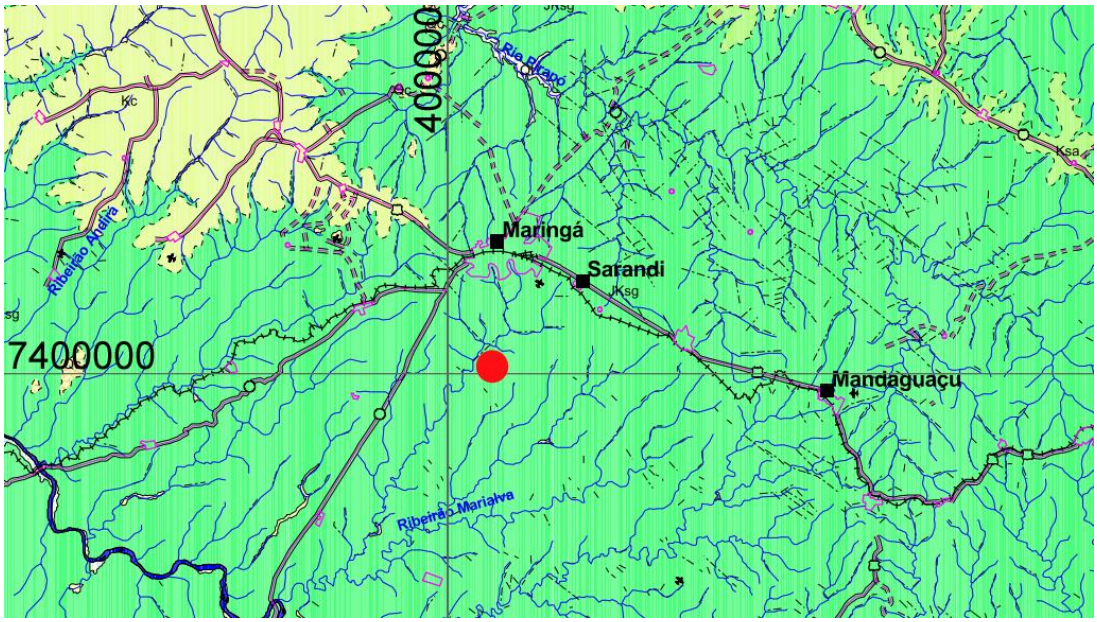


Figura 7: Recorte de mapa geológico demonstrando o tipo de solo da região e o local de construção do empreendimento (esfera vermelha). Fonte: Governo do Paraná, 2006.

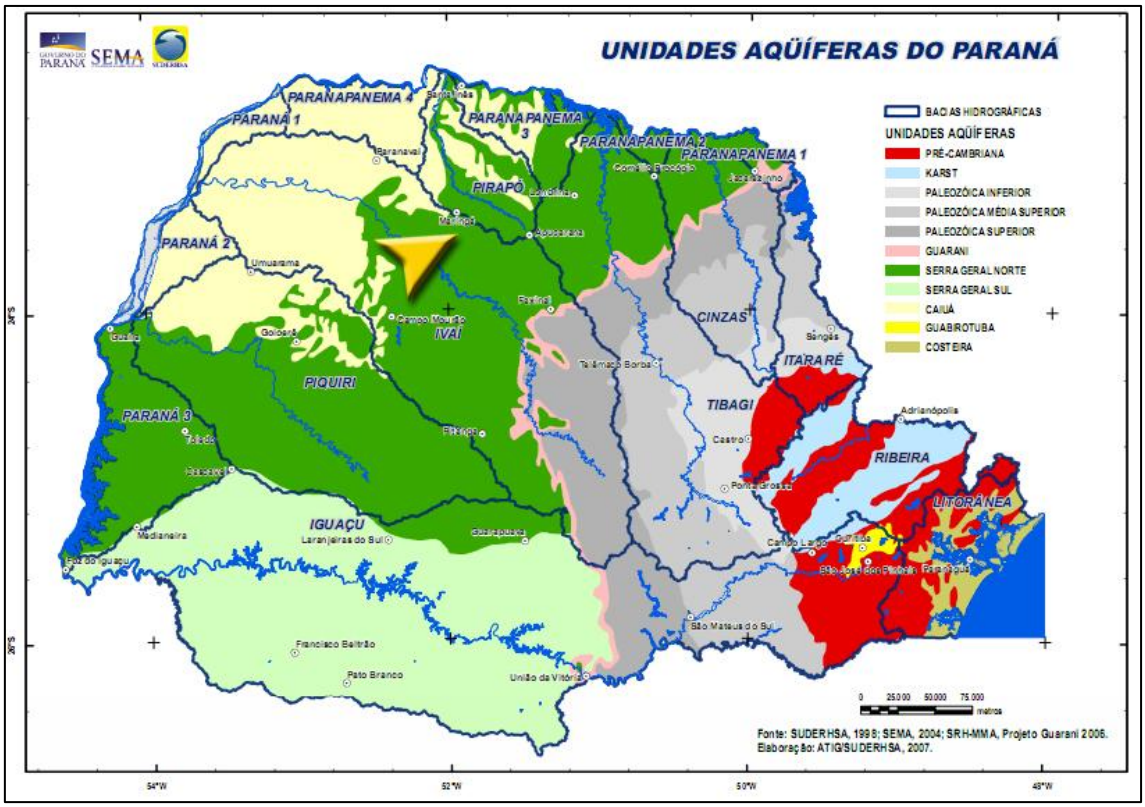


Figura 8: Mapa indicando a localização do empreendimento (seta laranja) em relação às Unidade Aquíferas do Paraná. Fonte: Governo do Paraná.

4.1.1. Diagnóstico e prognóstico da característica da qualidade do ar

Uma pessoa adulta inspira cerca de 10 mil litros de ar por dia. Este valor varia em função da atividade física de cada um. Em geral não é necessário, nem possível, corrigir a composição do ar que se respira, sendo esta a principal diferença entre o consumo de ar e o consumo de água. A água passa por um tratamento prévio, o que a torna um produto industrial para ser consumido.

O ar, ao contrário, deve ser consumido exatamente como existe na natureza, “in natura”. Por este motivo, é muito importante que a sociedade entenda e respeite as medidas de preservação da qualidade do ar.

O ser humano, ao interagir com o meio ambiente, produz resíduos que podem poluir o ar. A poluição atmosférica pode ser causada por fontes fixas ou móveis, dependendo dos processos que liberam os poluentes no ar.

Fontes Fixas - As indústrias são as fontes mais significativas, ou de maior potencial poluidor. Também se destacam as usinas termoelétricas, que utilizam carvão, óleo combustível ou gás, bem como os incineradores de resíduos, com elevado potencial poluidor. Existem ainda as fontes fixas naturais, como maresia e vulcanismo, que também podem influenciar a composição do ar.

Fontes Móveis - Os veículos automotores, juntamente com os trens, aviões e embarcações marítimas são as chamadas fontes móveis de poluentes atmosféricos. Os veículos se destacam nas cidades como as principais fontes poluidoras e são divididos em: leves de passageiro (utilizam principalmente gasolina ou álcool como combustível); leves comerciais (utilizam gás natural veicular (GNV) ou óleo diesel); e veículos pesados (somente de óleo diesel).

Os poluentes podem ser divididos, de acordo com sua origem, em duas categorias:

- Poluentes primários: aqueles diretamente emitidos pelas fontes;

- Poluentes secundários: aqueles formados na atmosfera através da reação química entre poluentes primários e os constituintes naturais da atmosfera.

O nível da poluição do ar é medido pela quantificação das principais substâncias poluente presentes neste ar, os chamados Indicadores da Qualidade do Ar. Considera-se poluente qualquer substância presente no ar e que, pela sua concentração, possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

Temos no Brasil padrões de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/90, para os sete seguintes indicadores:

- Partículas Totais em Suspensão (PTS);
- Fumaça;
- Partículas Inaláveis (PI ou PM10);
- Dióxido de Enxofre (SO2);
- Monóxido de Carbono (CO);
- Ozônio (O3);
- Dióxido de Nitrogênio (NO2);

A determinação sistemática da qualidade do ar se dá pela medição dos Indicadores da Qualidade do Ar. No entanto, a qualidade do ar também influência no micro clima da região, um fator que deve ser levado em conta durante as avaliações.

4.1.1.1. Área de Influência

A área de influência é constituída basicamente de região destinada ao uso agrícola. Desta forma, as fontes fixas com potencial poluente são menores que em outras regiões municipais. As fontes móveis atuais são do tráfego de tratores e veículos durante a produção. No entanto, o cultivo agrícola convencional utiliza agrotóxicos que podem se dispersar com o vento. Sintetizando, a área de influência é uma área aberta, bem ventilada, sem fontes fixas de poluição, mas com pequena fonte móvel, que pode ser

considerada agravada pela periodicidade da aplicação de agrotóxicos durante a realização da atual atividade.

4.1.1.2. Prognóstico

A emissão de material particulado (poeiras) poderá causar a alteração da qualidade do ar durante a execução dos seguintes trabalhos:

- Movimentação de cascalho, brita, serviços de terraplanagem, circulação de máquinas e veículos;
- Atividade de retirada de material tanto no interior da área de implantação do empreendimento, bem como ao longo das vias de acesso e do funcionamento de equipamentos pesados, como tratores, caminhões;
- Utilização de retro-escavadeiras, no caso de “bota fora”;
- Combustão automotora com a utilização de equipamentos e veículos movidos à diesel libera no ar, nocivos à saúde do ser humano (neste caso, o potencial de impacto relaciona-se às condições de manutenção desses equipamentos);
- O aumento de fonte móvel (caminhões e carros) proporciona queima de combustível que emitem CO^2.
- Para os veículos de pequeno porte, levamos em consideração 2.508 veículos trafegando diariamente pelo local. Deve ser gerado 1,27 toneladas de CO_2 anualmente por veículo, portanto, o total de CO_2 gerado será de 3.185,16 toneladas anualmente.

Desta forma o impacto causado durante a movimentação de construção civil e pelo aumento de tráfego, tanto na implantação quanto na operação, na qualidade do ar da ADA – Área Diretamente Afetada existirá, mas pode ser reduzido com a aplicação de medidas mitigadoras. Além disso, o efeito causado pela dispersão de agrotóxicos será cessado.

Medidas obrigatórias:

Em atendimento a legislação ambiental não será permitida queima a céu aberto de quaisquer materiais ou resíduos no âmbito das obras para implantação do empreendimento.

Portanto em relação a impactos da alteração da qualidade do ar seguem as medidas mitigadoras:

Limitar-se a contratação de empresas que realizam a manutenção periódica das condições mecânicas das máquinas, equipamentos e veículos empregados nas obras. A manutenção periódica, além de manter o consumo de combustíveis em ordem e evitar quebras inesperadas, reduz e/ou regulariza a emissão de poluentes, o que reduziria o impacto causado pela atividade;

Durante as etapas de implantação do empreendimento, em períodos de estiagem, realizar aspersão periódica de água ao longo de vias não pavimentadas para evitar a formação de poeira;

Durante a fase de implantação do loteamento, realizar o plantio de árvores nas vias públicas (arborização viária). As árvores no ambiente urbano têm considerável potencial de remoção de partículas e gases poluentes da atmosfera. No entanto, a capacidade de retenção ou tolerância a poluentes varia entre espécies e mesmo entre indivíduos da mesma espécie.

Para compensar este impacto será necessário realizar o plantio de 8 árvores por veículos, portanto, é necessário plantar um total de 20.064 árvores.

4.1.2. Ruído na região

O som é definido como a compressão mecânica ou onda longitudinal que se propaga de forma circuncêntrica em meios que tenham massa e elasticidade, sejam eles sólidos, líquidos ou gasosos. Os sons de qualquer natureza podem se tornar insuportáveis quando emitidos em grande volume, neste caso, o mais correto é se dizer que esse determinado som possui nível elevado de pressão sonora. O termo ruído pode ser utilizado em vários contextos. É algo inoportuno, indesejável, que pode prejudicar a percepção auditiva do ser humano ou gerar desconforto (no caso de um ruido sonoro) ao ponto de se tornar poluição sonora.

Poluição sonora é o conjunto de todos os ruídos provenientes de uma ou mais fontes sonoras, manifestadas ao mesmo tempo num ambiente qualquer. A poluição sonora atrapalha diferentes atividades humanas, independentemente dos níveis sonoros serem potencialmente agressores

> aos ouvidos. A poluição sonora pode, em alguns indivíduos, causar estresse, e com isto, interferir na comunicação falada, base da convivência humana, perturbar o sono, o descanso e a relaxação, impedir a concentração e aprendizagem, e o que é considerado mais grave, criar estado de cansaço e tensão que podem afetar significativamente o sistema nervoso e cardiovascular.

Podemos citar vários tipos de origem para o ruído e sons não ruidosos potencialmente agressivos para o órgão auditivo:

- Ruído por trânsito de veículos;
- Ruído por atividades domésticas e públicas;
- Ruído Industrial;

Quando a duração de um determinado evento é superior aos limites de tolerância para a pressão sonora produzida, como pode ocorrer no caso de:

- Shows musicais e espetáculos diversos
- Alguns cultos religiosos
- Uso de equipamentos de amplificação eletrônica (ex.: tocadores de MP3)
- Práticas de tiro
- Entre outras atividades.

Poluição sonora freqüente, por exemplo, através de aviões, pode causar danos à saúde humana mesmo a partir de níveis de ruídos baixos. Já em 1910 Robert Koch profetizou: “Um dia a humanidade terá que lutar contra a poluição sonora, assim como contra a cólera e a peste”. O ponto de ataque da poluição sonora não é o aparelho auditivo, mas sim o sistema endócrino, especialmente as glândulas que produzem o cortisol e outros corticosteróides.

Desta maneira, níveis de ruído a partir de 45 dB podem ser nocivos à saúde humana, quando a diferença de medição for maior que 3 dB do nível de ruído de fundo. Já a partir de 55 dB pode-se considerar uma fonte sonora como incômodo. Se este nível de ruído permanece por um período de tempo longo, a produção pessoal pode cair e a sensação de mal-estar de quem está submetido a esta fonte sonora pode aumentar enormemente. Emissões sonoras entre 65 a 75 dB produzem estresse físico. Este tipo de poluição sonora pode determinar uma hipertonia arterial (aumento da pressão

sangüínea) e provocar doenças circulatórias, como o infarto do miocárdio (ataque do coração) e até mesmo serem a causa de úlceras estomacais.

A Resolução CONAMA nº 1, de 08/03/1990, estabelece que a emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive, as de propaganda política, não devem ser superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR 10.151 – "Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade", da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Essa Resolução estabelece também que a execução dos projetos de construção ou de reformas de edificações para atividades heterogêneas, o nível de som produzido por uma delas não poderá ultrapassar os níveis estabelecidos pela NBR 10.152 – "Níveis de Ruído para Conforto Acústico", da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

4.1.2.1. Diagnóstico

A ADA e a AID não possuem fonte geradora de ruídos por tempo prolongado, de modo que afete toda a região. Mesmo as fontes que mais emitem decibéis (automóveis, ônibus urbano, tratores), emitem com pouca duração não sendo nocivo à saúde da população local.

4.1.2.2. Prognóstico

Os ruídos originários para a implantação do empreendimento devido à utilização de equipamentos e maquinários, ou provocados pelo processo construtivo, serão transitórios e a exposição da vizinhança será diurna e a médio intervalo de tempo.

Após a implantação do empreendimento a ADA, sofrerá aumento de ruído, que deverão estar dentro das normas estabelecidas pelo CONAMA, já que será caracterizada como uma área residencial. A AID vivenciará o aumento do ruído relativo ao tráfego de veículos pelas vias públicas.

4.1.3. Diagnóstico e prognóstico das características da ventilação

4.1.3.1. Diagnóstico

As características da área de influência quanto à ventilação seguem as características regionais já expostas. Não existem obstáculos, sejam naturais ou de obra humana de grande porte que canalize ou obstrua a ventilação, este fator contribui para boa qualidade do ar.

4.1.3.2. Prognóstico

O empreendimento não causará impacto significante nas características da ventilação da área de influência.

4.1.4. Diagnóstico do Solo

Para reconhecimento de solo da ADA - Área Diretamente Afetada foram realizados 44 (quarenta e quatro) furos de sondagem simples reconhecimento de solo com SPT, suja finalidade é determinar os tipos de solo em suas respectivas profundidades de ocorrência, a posição do nível d'água e os índices de resistência à penetração (N) a cada profundidade. A profundidade a ser atingida estava limitada a 6,0 (seis) metros ou até o impenetrável, qual ocorresse primeiro.

Tabela 1. Classificação para análise de compacidade e de consistência do solo.

Solo	Índice de resistência a penetração N	Desiguinação[1]
Areias e Siltes arenosos	≤ 4	Fofa (0)
	5 a 8	Pouco Compacta (0)
	9 a 18	Mediamente Compacta (0)
	19 a 40	Compacta (0)
	> 40	Muito Compacta (0)
Areias e Siltes argilosos	≤ 2	Muito Mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média (0)
	11 a 19	Rija (0)
	> 19	Dura (0)

[1] As expressões empregadas para a classificação da compacidade das areias (fofa, compacta, etc.), referem a deformidade e resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não devem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compacidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na Mecânica de solos.

Conforme estudo do solo realizado, foi possível observar por meio da análise visual e tátil das amostras coletadas que o subsolo apresentou camadas distintas, porém homogêneas, variando em profundidade e espessura conforme ilustra o anexo do relatório em questão.

Analisando o perfil do solo, pode-se resumir que o tipo de solo que caracteriza a região é:

- Camada compactada com vegetação rasteira (pastagem) ou terreno descoberto;
- Argila siltosa pouco arenosa de cor marrom avermelhada de consistência média a dura;
- Argila siltosa pouco arenosa de cor marrom claro com estratificações pretas e pigmentação branca de consistência reija a dura;
- Silte argiloso marrom acinzentado com estratificações pretas com consistência dura;
- Presença de material rochoso com elevada resistência à penetração do amostrador (pedra ou matacão);
- Foi encontrada a presença de lençol freático em 07(sete) dos 44 (quarenta e quatro) furos de sondagem feitos na área estudada até a respectiva data a qual a mesma foi realizada (fev. 2012).

Tabela 2. Tabela de identificação dos furos que constataram a presença de lençol freático na área do empreendimento.

Identificação do furo	Cota (metros)
SP-05	4,0
SP-06	3,0
SP-09	2,1
SP-18	4,1
SP-21	2,0
SP-22	2,0
SP-26	2,2

4.1.4.1.1. Infiltração do solo

Foram conduzidos 10 (dez) testes de infiltração do solo, que tem por objetivo determinar a capacidade de absorção da água do terreno. Os testes foram realizados na ADA do empreendimento, e são demonstrados a seguir:

Tabela 3. Resultados da capacidade de absorção da água do terreno (ADA).

Vala	Tempo (min)	Capacidade de absorção L/m².dia
TP – 01	6’31”	56
TP – 02	4’22”	68
TP – 03	10’41”	36
TP – 04	8’17”	46
TP – 05	2’35”	84
TP – 06	9’22”	43
TP – 07	11’24”	35
TP – 08	8’06”	47
TP – 09	5’30”	60
TP – 10	3’45”	75
O menor coeficiente de infiltração foi de 35 L/m².dia		

4.1.4.2. Prognóstico

O empreendimento não causará impacto nas características geológicas ou na formação do tipo de solo.

4.1.5. Diagnóstico e prognóstico da topografia, relevo e declividade

A área de influência do empreendimento está sobre a alta e média vertente. A morfologia é de relevo plano suavemente côncava e apresentam na ADA duas drenagens, o Córrego Wenceslau e o Ribeirão Pinguim, de ordem primária e terciária, respectivamente, caracterizando deflúvio bidirecional no sentido do talvegue do corpo receptor mencionado.

4.1.5.1. Prognóstico

A ADA - Área Diretamente Afetada sofre impacto quanto à topografia, o relevo e a declividade, na preparação do terreno para a execução da edificação.

A execução do empreendimento proporciona escavação e aterro no lote. Pode se destacar a mudança de topografia como impacto benéfico decorrente alteração da declividade natural a qual a declividade será alterada para índices menores consequentemente diminuindo o gradiente de velocidade do deflúvio facilitando a infiltração na área permeável.

4.1.6. Diagnóstico dos Recursos Hídricos

A hidrografia do município de Marialva se dá pela presença do Rio Pirapó, Rio Pinguim, Rio Keller, Ribeirão Marialva, Ribeirão Aquidaban e Ribeirão Alegre.

No sistema hidrográfico da área do empreendimento estão presentes o Córrego Wenceslau e o Rio Pinguim, que pertencem a um sistema hidrográfico maior, a bacia do Rio Ivaí.

A Área Diretamente Afetada apresenta duas nascentes com presença de mata ciliar legalmente exigida, além corte adjacente do Ribeirão Pinguim à noroeste do lote.

4.1.6.1. Análise das águas

Para análise das águas foram amostrados 3 pontos do Corrégo Wenceslau (Nascente, Ponto 2 e Ponto 3) e 3 pontos do Ribeirão Pinguim (Montante, Ponto 5, Jusante) – Anexo XIX.

As análises demonstraram que as águas estão de acordo com os referenciais de qualidade do CONAMA, Resolução nº. 397, de 03 de abril de 2008.

4.1.6.2. Prognóstico

O escoamento da água superficial, bem como eventuais vazamentos dos sistemas de esgoto podem acarretar em poluição ambiental, prejudicando a qualidade das águas. No entanto, com o monitoramento constante das águas e manutenção cuidadosa da rede de esgoto, será possível reduzir significativamente esse risco.

4.2. Meio Biótico – Método de Pesquisa

4.2.1. FAUNA

O Brasil é o 5º país do mundo, abrangendo uma área de 8,5 milhões de Km2, possuindo cerca de 3,5 milhões de Km2 de área costeira, seis grandes biomas terrestres e disputando com a Indonésia o primeiro lugar em biodiversidade entre as nações do planeta (Mittermeier *et al*., 2005). No país

ocorrem 13% de todas as espécies de anfíbios descritos no mundo (Silvano e Segalla, 2005), 10% de todos os mamíferos (Costa et al., 2005), 17,8% de todas as borboletas (Brown e Freitas, 1999), 19% de todas as plantas (Giulietti et al., 2005) e 21% de todos os peixes de águas continentais do mundo (Agostinho et al., 2005).

A fauna paranaense apresenta uma riqueza que reflete a diversidade de biomas e ecossistemas presentes no Estado, incluindo aproximadamente 10.000 espécies de borboletas e mariposas, 450 de abelhas, 950 de peixes, 120 de anfíbios, 160 de répteis, 770 de aves e 180 de mamíferos. No entanto, uma parcela significativa dessa riqueza se encontra sob algum grau de ameaça, em função da destruição e redução dos ecossistemas, da caça e pesca predatórias, do comércio ilegal de espécimes, da poluição dos ecossistemas terrestres e aquáticos, da introdução de espécies exóticas, da perda de fontes alimentares e do uso indiscriminado de agroquímicos, entre outros fatores, que colocam em risco não apenas a fauna, mas deterioram a qualidade de vida do homem, que também depende de um ambiente saudável e equilibrado (Mikich e Bernils, 2004).

Dados atualizados apontam que 25,1% de toda fauna paranaense está ameaçada de extinção (criticamente em perigo) (Mikich e Bernils, 2004) (Tabela 1).

Mamíferos

Considerando a súbita ocupação de muitas regiões paranaenses, a destruição de grandes áreas florestais ocorreu com tal velocidade que muitas informações valiosas da sua mastofauna foram perdidas (Rocha-Mendes et al., 2005). De acordo com os mesmos autores, várias espécies são alvos de caça e predação por animais domésticos. Outros dados como extinção local foram verificados em alguns mamíferos de grande porte como *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) (Felidae), *tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758) (Tapiridae), e *Tayassu pecart* (Link, 1795) (Tayassuidae) e o aumento populacional de *Cebus nigritus* (Goldfuss, 1809) (Cebidae) e de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) (Procyonidae), supostamente relacionado de plantações como o milho.

Os mamíferos constituem um dos grupos mais complexos do reino animal, reunindo características que possibilitam a ocupação de uma grande quantidade de nichos nos ambientes terrestres e aquáticos (Eisenberg, 1989). Por outro lado, alguns aspectos podem contribuir para a fragilidade de muitas espécies de mamíferos, fazendo com que se tornem mais vulneráveis, com populações em declínio ou extintas em determinadas regiões (Margarido e Braga, 2004).

No Brasil ocorrem cerca de 600 espécies de mamíferos, das quais pelo menos 72 são consideradas ameaçadas de extinção (Brasil, 2003). No Paraná, a primeira listagem publicada relacionava 152 espécies de mamíferos (Lange & Jablonski, 1981). Atualmente, através do desenvolvimento de novos estudos e do maior número de pesquisadores dedicando-se à pesquisa de campo, e levando-se em conta as coleções científicas regionais, esse número aumentou para 176 espécies (Margarido e Braga, 1994).

Finalmente, é importante salientar que entre os principais fatores responsáveis pelo desaparecimento de espécies de mamíferos em nosso Estado, está a transformação ambiental que ocorre através da exploração agropecuária, da exploração florestal, da introdução de espécies exóticas, da caça e do comércio ilegal, ao lado da surpreendente ignorância ainda existente em relação às consequências da perda da diversidade biológica (Margarido e Braga, 1994).

No Município de Maringá, algumas espécies foram relatadas como tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), tatu-peludo (*Euphractus sexcinctus*), tatu-mulita (*Dasypus septemcinctus*), graxaim (*Dusicyon gymnocercus*), mão–pelada (*Procyon cancrivorus*), gambá (*Dildelphis* sp), preás pertencentes ao gênero Cavia, cutia (*Dasyprocta azarae*), quati (*Nasua nasua)*, Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), gambá (*Dildelphis* sp), cutia (*Dasyprocta azarae*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris,* Linnaeus, 1766)*,* Gato-mourisco (*Herpailurus yaguaroundi,* Severtzow, 1858) e furão (*Galactis cuja*, Molina, 1782). Os roedores silvestres pertencentes a família Cricetida continuam sendo registrados, além dos sagüis (*Calitrix jacchus*), únicos primatas de vida livre, espécie introduzida em algumas áreas do município.

Em relação aos mamíferos voadores, os morcegos, foram encontrados mais de 12 espécie, representados por espécies insetívoras e frugívoras, pertencentes as famílias Phyllostomidae, Vespertilionidae e Molossidae.

Répteis

A fauna de répteis do Paraná apresenta uma riqueza de espécies que reflete a diversidade de biomas e ecossistemas presentes no Estado. A presença conjunta de ambientes tão diversos como os Campos Naturais e a Floresta Ombrófila Densa, por exemplo, é um fator que possibilita a co-existência de espécies e comunidades herpetofaunísticas com modos de vida e origens bastante distintas. Sendo o Paraná o limite sul-brasileiro do Cerrado e das várzeas do rio Paraná, e representando a transição entre os climas tropical e subtropical, em seu território observa-se, por conseqüência, o limite meridional ou setentrional conhecido de diversos répteis (Bernils et al., 2004). De acordo com os autores, foram considerados no último levantamento das espécies ameaçadas de extinção 124 espécies no estado, sendo deste total, 70 espécies relacionadas como não ameaçadas e 54 como suspeitas de ameaça. Apenas três répteis puderam ser considerados ameaçados de extinção no Estado do Paraná: o cágado *Phrynops williamsi*, o lagarto *Cnemidophorus vacariensis* e a serpente *Ditaxodon taeniatus*.

Anfíbios

Os anfíbios são especialmente suscetíveis a alterações ambientais, pois sua pele tipicamente desnuda e permeável os torna altamente vulneráveis a contaminantes químicos e radiação. Além disso, o estilo de vida de muitas espécies exige a manutenção de hábitats aquáticos e terrestres em condições satisfatórias (Segalla e Langone, 2004).

O Brasil é o líder mundial em diversidade de anfíbios, com 765 espécies (Silvano e Segalla, 2005), sendo o Paraná responsável por mais de 20% das espécies do país (Segalla & Langone, em prep.). Na Mata atlântica, bioma altamente fragmentado, ocorrem cerca de 340 espécies de anuros, que correspondem à cerca de 20% das espécies da América do Sul (Haddad & Abe 1999). Esta riqueza é acompanhada por uma elevada porcentagem de

espécies endêmicas, muitas delas com distribuição restrita a uma determinada região ou microrregião da Mata Atlântica (Haddad & Abe 1999, Duellman 1999).

Embora tenham sido registrados declínio e desaparecimento de espécies antes abundantes na mata atlântica **(**Eterovick et al. 2005), é extremamente difícil julgar o grau de 0ameaça às espécies, principalmente frente ao desconhecimento sobre a distribuição, uso de hábitat e biologia das fases larval e adulta das espécies (Young et al. 2001).

A lista vermelha estadual anterior (Tossulino et al., 1995) apud Segalla e Langone (2004) não continha nenhuma espécie de anfíbio, entretanto, sendo a pesquisa de anfíbios de origem recente no Estado, existe um vazio no conhecimento de muitas das espécies no que se refere ao seu estado taxonômico e distribuição geográfica, sem mencionar flutuações populacionais ou ocupação e fidelidade a um hábitat (Segalla e Langone, 2004).

Aves

A fragmentação florestal é um fenômeno amplamente distribuído e associado à expansão de fronteiras de desenvolvimento humano (Viana *et al*.,1997). Clareiras nas florestas naturais criadas para agricultura, desenvolvimento urbano e outros propósitos originam paisagens fragmentadas, contendo remanescentes da vegetação natural circundados por hábitats matriz de vegetação alterada ou urbanizados. A capacidade desses fragmentos isolados em manter a biota regional é de grande interesse na biologia da conservação (Warburton, 1997). Entretanto, a antropização desses remanescentes tem influenciado no declínio populacional de diversas espécies de aves.

De acordo com Straub et al. (2004) as aves são autênticos “indicadores de conservação”, estabelecidos ao longo dos tempos por inúmeros aspectos. Dentre eles, exemplificam-se os grandes avanços científicos observados nas últimas décadas, que favoreceram a identificação de seu grande potencial para bio-indicação, da considerável riqueza de espécies e da fidelidade de uso de hábitats.

O noroeste do Estado do Paraná e áreas adjacentes do Mato Grosso do Sul e São Paulo são as regiões cuja avifauna é melhor conhecida no sul do Brasil (Straube *et al*., 1996), entretanto, de acordo com Straub et al. (2004) 14 espécies da avifauna paranaense encontram-se ameaçadas de extinção, 3 provavelmente extintas, 26 consideradas raras e 26 consideradas vulneráveis a extinção.

4.2.1.1. Levantamento da ictiofauna

Os peixes representam aproximadamente 50% dos vertebrados, englobando cerca de 28.000 espécies (NELSON, 2006). Entre essas, cerca de 23.400 (96%) são de teleósteos e 11.400 (41%) são encontradas em ambientes de água doce (VAZZOLER, 1996). A região neotropical possui a mais diversificada fauna de peixes de água doce do mundo. De acordo com REIS *et al.* (2003), são aproximadamente 4.480 espécies válidas e cerca de 1.550 espécies não descritas, totalizando mais de 6.000 espécies para esta região zoogeográfica. O Brasil, por deter a maior rede hidrográfica do mundo, detém também o título de país campeão em riqueza de espécies. São mais de 2.500 espécies válidas atualmente, porém esse número pode estar subestimado (GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

A ocupação urbana é um dos fenômenos que levam fragmentação florestal e a mudança de habitats e condições ambientas que está amplamente associado à expansão de fronteiras de desenvolvimento humano (Viana *et al*.,1997). As matas ciliares são essenciais para a manutenção da qualidade de água e ainda atuam em alguns casos como corredores biológicos naturais ligando remanentes.

Material e Métodos

Foram estabelecidos dois pontos de coleta no córrego que percorre a área de abrangência do empreendimento Green Diamond Residence, sendo o ponto A, na metade da extensão do córrego, num local com trecho livre de corredeiras e com partes com maior profundidade (máxima 80 cm) e o ponto B, a 100 metros da saída do córrego da área, numa região mais estreita e com pequenos desníveis que possibilitam aumento na velocidade da água. Foram

realizadas duas expedições, onde foram amostrados trechos de 50 m de extensão em cada ponto. As amostragem dos peixes foram realizadas utilizando rede tipo puçá, redonda, com abertura de 50 cm de diâmetro, malha 2mm, o qual foi operado tanto nas regiões livres como nas margens e próximo aos desníveis. Os espécimes de peixes coletados foram acondicionados com em potes de 500 mL, com 20 mL de uma solução de eugenol (10% diluído em etanol) por 10 minutos e receberam solução de formalina a 4%, neutra, para fixação.

Foram ainda tomadas as medidas da largura do córrego, velocidade da água, de temperatura por meio de termômetro de mercúrio, do pH, a condutividade elétrica e o oxigênio dissolvido por meio de aparelhos eletrônicos digitais.

Pesca Científica autorizada pelo órgão competente, conforme Anexo XX.

Resultados

Foram registrados e identificadas nas amostras peixes de três ordens, três famílias e quatro espécies diferentes (Tabela 1), todas características de córregos da região. As espécies mais abundantes foram *Poecilia reticula* e *Astyanax altiparanae* ambas tem grande capacidade adaptativa exploratória (ORSI et al., 2004). Obsevou-se um maior numero de peixes no ponto A em ambas as datas de amostragens. Em relação ao habito alimentar duas espécies são onívoras e as outras duas detritívoras (FERREIRA & CASATTI, 2006).

Diagnóstico

A preservação do leito dos córregos e a manutenção e recuperação da mata ciliar já existente relacionada a estes, como prevê a legislação vigente, é uma necessidade crucial para a manutenção de condições de reprodução, alimentação, abrigo e microhabitats necessários para as espécies encontradas.

A proposta do empreendimento prevê a construção de três lagos para atividade de lazer. Recomenda-se que estes sejam povoados apenas com espécies nativas da bacia rio Paraná evitando assim o uso de espécies não indígenas e o risco de introdução acidental de espécies não próprias deste

ecossistema que faz parte as bacia do córrego Pinguim e rio Ivaí (AGOSTINHO et al., 2007).

Tabela 1. Relação das espécies e quantidade numérica de indivíduos encontrados nos pontos de amostragens no córrego n área do condomínio Green Diamond, Marialva, Paraná e Habito alimentar (HA).

Ordem/Familia/Nome científico	**HA**	**Pontos de amostragem**				**total**
		A		**B**		
Amostragem		**1**	**2**	**1**	**2**	
Characiformes/Characidae						
Astyanax altiparanae (Garutti & Bristski 2000), tambiú						
Adultos	ONI	16	20	1	3	40
Juvenis	ONI	3	4	2	2	11
Astyanax aff. paranae (Eigenmann, 1914), lambari						
Adultos		3	2	1	2	8
Siluriformes/Loricariidae	ONI					
Hypostomus spp						
Juvenil	DET	1	2	0	0	3
Cyprinodontiformes/Rivulidae						
Poecilia reticulata (Peters, 1859), guaru						
Machos adultos	DET	13	12	0	1	26
Fêmeas adultos	DET	12	15	1	3	31
Juvenis	DET	20	22	0	0	42
Total		68	77	5	11	161

Habito alimentar: onívoro (ONI) e detritivoro (DET)

Tabela 2. Parâmetros fisiográficos e físico-químicos nos pontos de coleta no córrego na área do condomínio Green Diamond, Marialva, Paraná.

Parâmetro	**Ponto de amostragem**	
	A	**B**
Largura máxima (m)	2,10	1,25
Profundidade máxima (m)	0,43	0,75
Velocidade da corrente (ms-1)	0,32	0,47
Condutividade elétrica (uS cm-1)	107,42	115,57
Oxigênio dissolvido (mg L-1)	8,55	6,21
pH	6,19	6,21
temperatura da água (oC)	25,20	25,10



Foto 1. Exemplares de uma amostragem no ponto A, no córrego na área do condomínio Green Diamond, Marialva, Paraná.



Foto 2. *Poecilia reticulata* fêmeas (a esquerda) e machos (a direita).



Foto 3. *Astyanax aff paranae*



Foto 4. *Astyanax altiparanae.*

4.2.1.2. Levantamento da herpetofauna

Os anfíbios são animais sensíveis às alterações do meio ambiente e devido as suas limitações fisiológicas ficam restritos aos ambientes úmidos (Blaustein *et al.* 1994). Ações antrópicas que resultem em desmatamento, alterações nas condições da água e introdução de espécies podem afetar negativamente as populações de anfíbios, o que os torna bioindicadores de stress ambiental (Vredenburg & Wake 2007). São importantes em suas teias alimentares devido a quantidade considerável de vertebrados e invertebrados que se alimentam destes animais (Lima *et al.* 2005; Pombal Jr 2007), e pelas suas características metabólicas (ectotérmicos) passam grande parte da energia que consomem aos níveis tróficos superiores (Pough *et al.* 2003). Além disso, são importantes organismos edáficos, já que muitas espécies terrestres e de serrapilheira, fazem buracos no solo para reprodução, tocas e esconderijos (Lima *et al.* 2005).

A importância dos répteis em um ecossistema está nas suas relações tróficas com os demais animais (Bernarde & Machado 2002). A maioria dos répteis se alimentam de pequenos vertebrados e invertebrados, isto demonstra o importante papel ecológico assumido por estes animais (Pough *et al.* 2003), visto que podem contribuir para o controle populacional de suas presas e pragas locais, além de servirem de alimento para uma grande variedade de vertebrados, como os mamíferos, aves e até mesmo répteis maiores (Bernarde & Machado 2006). Devido a todos esses fatos são necessárias áreas de conservação para a preservação destes animais (répteis e anfíbios), tendo em vista a grande relevância e importância do seu papel ecológico.

Com o objetivo de realizar um EIA/RIMA na área de influencia do empreendimento, localizado no município de Marialva-PR, foi realizado um levantamento da herpetofauna nos fragmentos florestais, para garantir a regularidade legal dos empreendimentos residenciais que serão construídos no local.

Com o objetivo de realizar um EIA/RIMA na área de influencia do empreendimento, localizado no município de Marialva-PR, foi realizado um levantamento da herpetofauna nos fragmentos florestais, para garantir a

regularidade legal dos empreendimentos residenciais que serão construídos no local.

Metodologia

Período de coleta

Com a finalidade de obter informações sobre as espécies de répteis e anfíbios na área de influencia, foi realizado uma campanha de coleta/observação, ocorrida durante o período chuvoso (período de maior atividade da herpetofauna local), em todos os fragmentos, totalizando 5 dias de coleta e 40 horas de observação. Esta atividade foi realizada em pelo menos um dos horários pré-definidos: matutino de 06:00h às 10:00h, vespertino das 16:00h às 19:00h e noturno das 20:00h às 24:00h – os horários mais apropriados para registro da herpetofauna (Mangini & Nicola 2003).

Métodos de amostragem

Dois métodos foram utilizados: 1- Coleta Ativa/Acústica; 2- Encontros ocasionais (Vanzolini & Papavero 1967; Calleffo 2002; Franco, Salomão & Auricchio 2002). Para isso, foi realizado o método de Procura Limitada por Tempo (PLT) (Campbell & Christman 1982; Martins & Oliveira 1998) que consiste de uma transecção em cada um dos fragmentos amostrais. As transecções de 100 m de comprimento foram percorridas em 1 hora/homem, sendo registrados os indivíduos encontrados dentro de uma faixa de até 100 m de cada lado desta linha, durante os cinco dias de amostragem nos fragmento.

Em conjunto, foi aplicado o método da Procura Livre (PL), que consisti em caminhadas durante o dia e a noite, em busca de répteis e anfíbios em atividade ou em abrigos, mas diferentemente da metodologia de procura visual limitada por tempo, não estava condicionada a um ambiente fixo, ocorrendo dentro da área de influência direta, mas em ambientes escolhidos pelos pesquisadores, que contemplem os habitats de interesse do grupo pesquisado, herpetofauna. Em cada sessão de PLT e PL foi anotado o ambiente amostrado e a ecologia das espécies amostradas. A metodologia de PL oportuniza uma investigação mais abrangente das áreas, descobrimento de

populações, bem como a indicação de áreas de interesse, dentro dos sítios de amostragem, para futuros programas de monitoramento.

Durante o período de amostragem foram considerados os dados gerados a partir de encontros ocasionais, que correspondem a todos os registros de espécimes encontrados durante atividades que não correspondam aquelas descritas nas metodologias (veja acima). Por exemplo, animais encontrados durante o deslocamento entre áreas ou por pesquisadores de outros grupos.

Todos os animais foram registrados e fotografados (quando possível). A abundância foi estimada visualmente, contabilizando o número de animais coletados/observados (Gutreuter *et al*. 1995). Como para maioria das espécies de anuros não é possível uma contagem precisa do número de indivíduos vocalizando, pois muitos machos vocalizam ao mesmo tempo e muito próximos um do outro (formando um coro), a abundância relativa foi categorizada. As categorizações foram modificadas de acordo com Lips *et al.* (2001):

- 1 a 10 indivíduos encontrados;
- 11 a 30 indivíduos encontrados;
- 30 a 50 indivíduos encontrados;
- Maios de 50 indivíduos encontrados.

Com base nos dados qualitativos de ocorrência das espécies foi construído um quadro geral contendo a composição e posição taxonômica das espécies. Com base nos dados quantitativos (abundância numérica e absoluta relativa) será construído um quadro geral contendo o grau de participação de cada espécie. Foram consultadas às espécies ameaçadas de extinção em nível regional, nacional e mundial, seguindo os seguintes trabalhos, Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Paraná (Mikich & Bérnils 2004), Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2008) e International Union for Conservation of Nature — IUCN (2012), respectivamente.

Para complementar a composição de espécies que ocorrem na região foi construído uma tabela (Anexo 1) com espécies que foram encontradas na região de entorno e que podem ocorrer na área de influencia.

Resultados

Durante os cinco dias de amostragem foram encontrados na área de influencia 13 espécies de anfíbios (Tabela 3) e 5 espécies de répteis (Tabela 4). Todas as espécies encontradas são de borda de mata/floresta ou áreas abertas, sendo que todas as espécies de anfíbios se reproduzem em poças ou riachos.

As espécies *Trachycephalus venulosus, Hypsiboas caingua*, e *Proceratophrys avelinoi* (Fotos 5, 6 e 7 respectivamente) foram encontradas somente nos córregos locais. A espécie *P. avelinoi* foi restrita a córregos de água limpa, o que corrobora com os trabalhos de Barrio & Barrio 1993 e Kwet & Faivovich 2001, que registra a reprodução desta espécie exclusivamente a córregos pequenos e de água limpa.

Os répteis encontrados são espécies de borda de mata que necessitam deste ambiente para reprodução e esconderijo, com exceção da espécie *Mabuya frenata* (Foto 8) que vive dentro das florestas.

As espécies encontradas na área de influencia do empreendimento não se encontram nas listas de espécies ameaçadas do estado do Paraná ou Nacional — estas listas somente agrupam espécies com algum grau de ameaça. Na lista mundial (IUCN) todas as espécies se encontram com status de pouco preocupante (Least concern) ou não se encontram na lista.

Tabela 3. Lista dos Anfíbios encontrados na área de influência com dados sobre hábitat, local reprodutivo e métodos de coleta. PLT: Procura Limitada por Tempo; PL: Procura Livre; EO: Encontros ocasionais.

	Anfíbios							
Espécies	**Nº indivíduos**	**Borda e/ou Floresta**	**Área aberta**	**Poças**	**Riacho**	**PLT**	**PL**	**EO**
Bufonidae								
Rhinella sheneideri	10	X	X	X		X	X	X
Cycloramphidae								
Proceratophrys avelinoi	10	X			X	X		

Hylidae								
Dendropsophus minutus	10	X		X		X	X	
D. nanus	30	X		X	X	X	X	
Hypsiboas albopunctata	30	X		X	X	X	X	
H. caingua	10	X			X	X	X	
H. faber	10	X		X	X	X	X	
Scinax fuscovarius	10		X	X		X	X	X
Trachycephalus venulosos	10	X			X	X	X	
Leiuperidae								
Physalaeumus cuvieri	30		X	X		X	X	X
Leptodactylidae								
Leptodactylus fuscus	30		X	X				
L. latrans	10	X	X	X	X	X	X	X
L. mystacinus	10		X	X		X	X	

Tabela 4. Lista dos Répteis encontrados na área de influência com dados de abundância, habitat e métodos de coleta. PLT: Procura Limitada por Tempo; PL: Procura Livre; EO: Encontros ocasionais.

Répteis						
Espécies	**Nº indivíduos**	**Área aberta**	**Borda de Floresta/Floresta**	**PLT**	**PL**	**EO**
Teiidae						
Tupinambis merianae	1	X	X		X	
Gekonidae						
Hemidactylus maboya	3	X		X	X	
Scincidae						
Mabuya frenata	1		X	X		
Chelidae						
Phrynops geophroanus	1		X			X
Colubridae						
Thamnodynastes strigatus	1	X	X		X	
Philodryas olfersii	1		X		X	
Sybinomorphus mykanii	1	X	X			X



Foto 5. *Trachycephalus venulosus* encontrado na área de influencia.



Foto 6. *Hypsiboas caingua* encontrado na área de influencia.



Foto 7. *Proceratophrys avelinoi* encontrado na área de influencia.



Foto 8. *Mabuya frenata* encontrado na área de influencia.

Proposta para a conservação

Todos os fragmentos devem ser conservados e conectados com a realização de corredores ecológicos, afim de evitar endogamia, efeito Allee,

possibilitando a dispersão das espécies que ocorrem no local e manutenção a variabilidade genética (Holt *et al.* 2004, Dixo *et al.* 2009, Lourenço-de-Moraes *et al.* 2012). A nascente e o córrego gerado pela mesma devem ser preservados, respeitando-se a mata ciliar de proteção de ambos e impedindo o recebimento de efluentes das redes de esgoto ou mesmo efluentes oriundos das vias urbanas, sem que haja um sistema de filtração/purificação desta água.

Anexo 1. Espécies de Anfíbios e Répteis encontrados na região de entorno e que podem ocorre na área de influencia. Características de seus habitats são apresentados (Dados não publicados, R. Lourenço-de-Moraes).

Anfíbios		
	Borda de mata/floresta	**Área aberta**
Espécies		
Craugastoridae		
Haddadus binotatus	X	
Hylidae		
Hypsiboas prasinus	X	
H. raniceps	X	
Phyllomedusa tetraploidea	X	
Scinax perereca	X	X
Leptodactylidae		
Eupemphix nattereri	X	X
Microhylidae		
Elachistocleis ovalis		X
Odontophrynidae		
Odontophrynus americanus	X	X
Répteis		
	Borda de mata/floresta	**Área aberta**
Espécies/Quelônios		
Emydidae		
Trachemys dorbignii	X	X
T. scripta elegans	X	X
Espécies/Lagartos		
Tropiduridae		
Tropidurus torquatus		X
Espécies/Afisbenias		
Amphisbaenidae		
Amphisbaena mertensi	X	X
Espécies/Serpentes		
Anomolepididae		
Liotyphlops beui	X	X
Colubridae		
Liophis poecylogyrus	X	
Mastigodryas bifossatus	X	
Oxyrhopus guibei	X	
Crotalidae		
Crotalus durissus terrificus	X	X

4.2.1.3. Levantamento da avifauna

A ocupação urbana é um dos fenômenos que levam fragmentação florestal e a mudança de habitats e condições ambientas que está amplamente associado à expansão de fronteiras de desenvolvimento humano (VIANA *et al*.,1997). Clareiras nas florestas naturais criadas para agricultura, desenvolvimento urbano e outros propósitos originam paisagens fragmentadas, contendo remanescentes da vegetação natural circundados por hábitats matriz de vegetação alterada ou urbanizados. A capacidade desses fragmentos isolados em manter a biota regional é de grande interesse na biologia da conservação (WARBURTON, 1997; GIMENES & ANJOS, 2003). Entretanto, a antropização desses remanescentes tem influenciado no declínio populacional de diversas espécies de aves. Desta forma medidas que preconizem reduzir e/ou controlar estes impactos são imensamente salutares para o meio ambiente.

De acordo com STRAUB et al. (2004) as aves são autênticos "indicadores de conservação", estabelecidos ao longo dos tempos por inúmeros aspectos. Dentre eles, exemplificam-se os grandes avanços científicos observados nas últimas décadas, que favoreceram a identificação de seu grande potencial para bio-indicação, da considerável riqueza de espécies e da fidelidade de uso de hábitats.

O noroeste do Estado do Paraná e áreas adjacentes do Mato Grosso do Sul e São Paulo são as regiões cuja avifauna é melhor conhecida no sul do Brasil (STRAUBE *et al*., 1996), entretanto, de acordo com STRAUB et al. (2004) 14 espécies da avifauna paranaense encontram-se ameaçadas de extinção, 3 provavelmente extintas, 26 consideradas raras e 26 consideradas vulneráveis a extinção.

Material e Métodos

Para o levantamento das espécies de aves na região foram utilizados os métodos de 1) registros visuais com auxílio de binóculos 7x35 mm, e 2) auditivo através de reconhecimento de suas vocalizações e localização de algumas espécies de ocorrência provável. Para a identificação

foram utilizados guias de campo (Dunning, 1982; Frisch, 2005; Sigrist, 2006; Souza, 1998).

Foram percorridas todas as áreas (pontos 01 a 09) estabelecidas como prioridade para o levantamento faunístico além de toda a extensão da loteamento/fazenda com observações nas áreas de campo e em todos os remanescentes seguindo os pontos estabelecidos para os estudos das diferentes áreas.

Descrição dos pontos: 1) fileira de araucárias na estrada principal na entrada do condomínio; 2) mata ciliar na nascente do córrego; 3) mata ciliar paralela ao córrego; 4) bosque menor, a direita do condomínio; 5) sede da fazenda e ipês no futuro parque de leitura; 6) bosque maior, a direita e ao fundo condomínio; 7) bosque a esquerda do condomínio; 8) bosque no fundo do condomínio e, 9) mata ciliar do ribeirão pingüim.

Para o levantamento das aves, foram realizadas jornadas de observações entre 7-11h e 15-19h nos meses de dezembro de 2012 e janeiro de 2013 com um esforço de inventário correspondente ao total de 72 horas.

Resultados

Ao longo das observações durante as excursões foram registrada e identificadas por visualização e ou vocalização aves de 24 famílias num total de 48 diferentes espécies (Tabela 5). Foram encontradas espécies de diferentes comportamentos desde área de campo aberto, de borda de mata/floresta e de área fechada.

Todas as espécies encontradas na área são categorizadas como de baixa sensibilidade a distúrbios ambientais segundo a classificação de PARKER III et al. (1996) que indica três possibilidades: baixa sensibilidade, média sensibilidade e alta sensibilidade estando as espécies observadas no empreendimento no nível mais baixo possível de sensibilidade. A grande maioria são tidas como residentes com apenas o gavião-carijó sendo visitante sazonal oriundo do hemisfério norte (VN) conforme CBRO (2008).

As espécies observadas na área de influência do empreendimento, seja aquelas residentes ou mesmo as migratórias e visitantes, não se

encontram na lista vermelha de animais ameaçados de extinção no Estado do Paraná ou Nacional.

Zenaida auriculata (pomba-amargozinha) e *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) são as espécies mais abundantes na área do empreendimento enquanto que Piaya cayana (alma-de-gato) e *Nyctibius griseus* (urutau) apresentaram-se em menores densidades.

Diagnóstico

A preservação e recuperação dos remanescentes de mata atlântica já existentes na área assim como da vegetação riparia é de grande importância para a manutenção de condições de reprodução, alimentação, abrigo e microhabitats necessários para a grande maioria das espécies de aves que residem ou visitam os limites do empreendimento.

Tabela 5. Relação das espécies de aves registradas na área do condomínio Green Diamond, Marialva, Paraná, através de observação direta e vocalização nos diferentes pontos de observação e Habito alimentar (HA)1

Família/Nome científico	Nome comum	HÁ	Pontos de observação								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tinamidade											
Nothura maculosa (Temmininck, 1827)	codorna	ONI	X	X	X	X	X				
Anatidae											
Dendrocygna viduata (Linnaeus, 1766)	paturi	ONI	X								
Cathartidae											
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	DET	X		X	X					
Accipitridae											
Harpagus diodon (Temmininck, 1827)	gavião-de bombacha	CAR	X			X					
Buteo magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijo	CAR					X				
Buteo albonotatus (Kaup, 1847)	gavião-de-rabo-barrado	CAR	X		X	X					
Falconidae											
Caracara plancus (Miller, 1777)	carcará	ANI	X		X	X					
Falco sparverius Linnaeus, 1758 R	quiriquiri	CAR				X		X	X		
Rallidae											
Aramides saracura (Spix, 1825)	saracura	ONI			X	X					
Charadriidae											
Vanellus chilensis (Gmelin, 1789)	quero-quero	ONI	X	X	X	X	X			X	
Columbidae											
Columba picazuro (Temminick, 1813)	asa-branca	FRU	X					X			X
Columba cayennensis (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	FRU							X		X
Zenaida auriculata (Chubb, 1819)	pomba-amargozinha	GRA	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	GRA					X				
Columbina squammata (Lesson, 1831)	rolinha-fogo-pagou	GRA	X	X			X				
Psittacidae											
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)	papagaio verdadeiro	ONI	X		X						X
Família/Nome científico	**Nome comum**	**HÁ**	**Pontos**								
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Cuculidae											
Crotophaga ani (Linnaeus, 1758)	anum-preto	INS	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Guira guira (Gmelin, 1788)	anum-branco	INS	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	INS				X		X	X		
Strigidae											
Speotyto cunicularia (Temmininck, 1822)	coruja-buraqueira	INS	X		X	X	X				
Nyctibiidae											
Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)	urutau	INS			X	X		X			
Trochilidae											
Phaetornis pretrei (Lesson & Dellatre, 1839)	rabo-branco	NEC					X				X
Eupatomena macroura (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	NEC									X
Chlorostilbon aureoventris (d'Orbigny & Lafresnaye, 1838)	beija-flor-bico-vermelho	NEC						X			X
Amazilia láctea (Lesson, 1832)	beija-flor-da-azul	NEC						X			
Picidae											
Picummus temminckii (Temminck, 1825)	pica-pau-anão	INS				X	X	X			X
Colaptes campestris (Viellot, 1818)	pica-pau-do-campo	INS		X			X				
Melanerpes flavifrons	pica-pau-benedito	INS									
Furnariidae											
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	INS			X	X	X				
Tyrannidae											
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	ONI	X				X		X	X	
Tyrannus melancholicus (Vieillot, 1819)	suiriri	ONI	X			X	X	X			
Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766)	caga-sebo	ONI		X			X				
Muscivora tyrannus (Linnaeus, 1766)	tesourinha	ONI	X			X	X	X	X		
Corvidae											
Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818)	gralha-picassa	ONI				X	X	X			X
Troglodytidae											
Troglodytes aedon (Viellot, 1807)	corruíra	INS	X		X					X	

Família/Nome científico	**Nome comum**	**HÁ**	**Pontos**								
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Mimidae											
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sábiá-do-campo	ONI	X	X	X		X			X	
Turdidae											
Turdus rufiventris (Vieillot, 1818)	sabiá-laranjeira	ONI				X		X			
Turdus leucomela (Vieillot, 1818)	sabiá-pardo	ONI				X		X	X		X
Turdus amaurochalinus (Cabanis, 1851)	sabiá-poca	ONI	X			X	X	X			X

Vireonidae									
Cyclarhis gujanensis (Gemelin, 1789)	gente-de-fora-vem	INS			X	X	X	X	
Vireo olivaceus (Linnaeus, 1766)	juruviara	ONI				X	X	X	
Icteridae									
Molothrus bonariensis (Gemelin, 1789)	chopim	ONI	X				X	X	X
Leistes superciliares (Linnaeus, 1758)	polícia-inglesa	ONI	X	X	X	X	X	X	
Thraupidae									
Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	ONI				X	X		
Cardinalidae									
Saltator maximus (Statius Muller, 1776)	trinca-ferro	ONI				X		X	
Emberezidae									
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	GRA	X	X	X	X	X	X	
Sporophila caerulescens	coleirinho	GRA				X	X		
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	tziu	GRA	X	X					

1 Habito alimentar: onívoro (ONI); carnívoro (CAR) granívoro (GRA); animalífero (ANI); frutívoro (FRU); insetívoro (INS); detritívoro (DET) e nectivoro (NEC).



Foto 9. *Nyctibius griseus* (urutau) residente da mata ciliar do córrego (ponto 3).



Foto 10. *Vanellus chilensis* próximo as araucárias (ponto 1).



Foto 11. *Zenaida auriculata* (pomba-amargozinha) nas araucárias (ponto 1).



Foto 12. *Columba picazuro* (asa-branca) na sede (ponto 5).

4.2.1.4. Levantamento da mastofauna

Metodologia

Para o levantamento de dados, realizaram-se amostragens semanais entre dezembro de 2012 e janeiro de 2013. As saídas de campo foram conduzidas no período da manhã até o final da tarde e a cada semana foram percorridos aproximadamente 8 km de transectos pré-definidos, que abrangiam remanescentes florestais, área de reflorestamento, áreas em recuperação, estradas internas, córregos e margens de córregos. A Figura 1 localiza dentro da AID os transectos percorridos para o estudo da mastofauna.

A amostragem foi exclusivamente qualitativa, utilizando-se métodos diretos e indiretos. O método direto consistiu na busca de mamíferos por meio do monitoramento do ambiente com objetivo de obter registros visuais ou auditivos, além da análise de carcaças de indivíduos predados. O método indireto consistiu na análise de vestígios, como pêlos, fezes (foto 17), restos de alimentação, fuçadas, tocas e pegadas. As pegadas foram identificadas com base em Becker & Dalponte (1999). As pegadas eram fotografadas (Fotos 13 e 14) e medidas com uso de paquímetro (comprimento, largura e distância entre passos). Quando em perfeito estado de conservação, as pegadas foram emolduradas em gesso escalonado, na proporção 1:1, carcada com uma tira de cartolina e, depois de seco, retirada a cartolina e feita a limpeza com cuidado (Becker e Dalponte, 1991) (Foto 15).

Para cada localidade de amostragem, foram estabelecidos sistemas de transecções isoladas, constituídas de armadilhas (Foto 21) e ratoeiras, dispostas no solo próximas a tocas e árvores. Todas as armadilhas foram visitadas pelas manhãs para retirada e soltura dos animais capturados e reiscagem.

Adicionalmente, foram realizadas entrevistas junto a pessoas residentes na área de estudo para complementar o inventário.

Para o inventário dos mamíferos voadores, foram feitas revisões bibliográficas de levantamentos de áreas adjacentes e ecossistemas com as mesmas características do lote em estudo para a região de Maringá.

As categorias de ameaça (vulnerável, em perigo ou criticamente em perigo) para as espécies sob risco de extinção foram obtidas em nível global (IUCN, 2010), para o território nacional (MMA, 2003) e para o Estado do Paraná (IGNIS, 2010).

Para facilitar o entendimento, classificamos os pontos da seguinte forma:

1) Fileira de araucárias na estrada principal na entrada do condomínio;

2) Mata ciliar na nascente do córrego;

3) Mata ciliar paralela ao córrego;

4) Bosque menor, a direita do condomínio;

5) Área composta por ipês no futuro parque de leitura;

6) Bosque maior, a direita e ao fundo condomínio;

7) bosque a esquerda do condomínio;

8) Bosque no fundo do condomínio e,

9) Mata ciliar do ribeirão pingüim.

Resultados

A Mastofauna encontrada na área de influência do lote em estudo encontra-se na Tabela 6.

Foram encontradas 30 espécies de mamíferos distribuídas entre 13 famílias e 4 ordens. A ordem Carnivora foi a mais representativa apresentando 40% das espécies, seguida por Chiroptera com 36,6 %.

Dentre as espécies encontradas nas campanhas, apenas uma encontra-se na lista vermelha das espécies da fauna ameaçadas de extinção do Paraná, pertencente a Ordem Carnivora, Família Felidae, espécie *Leopardus tigrinus* (Gato-do-mato-pequeno).

É a menor espécie de felídeo brasileiro, frequentemente confundido com gato-maracajá (*Leopardus wiedii*). Frequentemente permanece inativa ou

escondida da visão do público, e quando ativa, pode demonstrar padrões aparentemente aberrantes ou locomoções estereotipadas (Shepherdson et al. 1993), além de se reproduzir de maneira inconsistente em muitas instituições (Mellen, 1989). Devido a estas dificuldades, e somadas o comércio e caça ilegal, além da destruição do habitat (Nowak, 1999, Oliveira, 1994), *L. tigrinus* encontra-se tanto na lista vermelha dos animais ameaçados da IUCN (Oliveira 2008), quanto na lista das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção do IBAMA (Chiarello et al., 2008) como vulnerável (VU) e consta também no livro vermelho dos animais ameaçados de extinção do Paraná (Mikich & Bérnils, 2004).

Tabela 6. Espécies de mamíferos inventariados no Lote 06 - REM - Gleba Ribeirão Pinguim, Marialva, Pr.

		Pontos								
Ordem/ Família/ Nome Científico	**Nome Comum**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Ordem Didelphimorphia										
Família Didelphidae										
Didelphis albiventris (Lund, 1840)	Gambá-de-orelha-preta			x	x	x				x
Didelphis aurita (Neuwied, 1826)	Gambá-de-orelha-branca			x	x	x	x			x
Gracilinanus microtarsus (Wagner, 1842)	Cuíca			x	x					x
Ordem Xenarthra										
Família Dasypodidae										
Dasypus novemcinctus (Linnaeus, 1758)	Tatu-galinha			x	x				x	
Euphractus sexcinctus (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba							x		x
Família: Myrmecophagidae										
Tamandua tetradactyla (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim			x			x			x
Ordem Chiroptera										
Família Phyllostomidae										
Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)	Morcego		x	x	x	x	x	x	x	x
Artibeus lituratus (Olfers, 1818)	Morcego		x	x	x	x	x	x	x	x
Artibeus fimbriatus (Gray, 1838)	Morcego		x	x	x	x	x	x	x	x
Artibeus jamaicensis (Gray, 1838)	Morcego		x	x	x	x	x	x	x	x
Platyrrhinus lineatus (E.Geoffroy,1810)	Morcego		x	x	x	x	x	x	x	x
Pygoderma bilabiatum (Wagner,1843)	Morcego		x	x	x	x	x	x	x	x
Sturnira lilium (E.Geoffroy, 1810)	Morcego		x	x	x	x	x	x	x	x
Família Vespertilionidae										
Myotis nigricans (Schinz, 1821)	Morcego		x	x	x	x	x	x	x	x
Lasiurus blossevili (Beauvois, 1796)	Morcego		x	x	x	x	x	x	x	x
Família Molossidae										
Molossops Planirostris (Peters, 1866)	Morcego		x	x	x	x	x	x	x	x
Família Noctilionidae										
Noctilio albiventris (Desmarest, 1818)	Morcego		x	x	x	x	x	x	x	x
Ordem Carnivora										
Família Felidae										
Leopardus tigrinus (Schreber, 1775)	Gato-do-mato-pequeno			x			x			x
Família Canidae										

Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato		x	x			x	x		x
Pseudalopex vetulus (Linnaeus, 1758)	Raposa-do-Campo	x	x				x	x		x
Família Mustelidae										
Galictis cuja (Molina, 1782)	Furão						x	x		x
Família Procyonidae										
Procyon cancrivorus (G. Cuvier,1798)	Mão-pelada			x						x
Nasua nasua (Linnaeus, 1766)	Quati		x	x	x	x	x	x	x	x
Família Cricetidae										
Akodon spp. (Meyen, 1833)	Rato-do-mato		x	x	x	x	x	x	x	x
Oryzomys spp. (Baird, 1857)	Rato-do-mato		x	x	x	x	x	x	x	x
Scapteromys tumidus (Waterhouse, 1837)	Rato-do-mato		x	x	x	x	x	x	x	x
Família Caviidae										
Cavia aperea (Erxleben,1777)	Preá						x			x
Dasyprocta azarae (Lichtenstein, 1823)	Cutia						x	x		x
Família Erethizontidae										
Sphiggurus villosus (Cuvier, 1823)	Ouriço-cacheiro						x	x		x
Ordem Lagomorpha										
Família Leporidae										
Lepus europaeus	Lebre européia (introduzida)	x								

4.2.1.5. Corredores de Biodiversidade

Sabe-se que a maioria das espécies vive em ambientes fragmentados e a área, o isolamento e a qualidade dos habitats nesses ambientes afetam a riqueza de espécies e a densidade das populações (Krauss *et al.*, 2003). As populações são reduzidas no seu tamanho e isoladas, aumentando o risco de extinção (Pineda e Halffter, 2003). Nesse contexto de isolamento, o conceito de conectividade é fundamental (Chardon et al., 2003).

A criação de corredores ecológicos está inserida no rol de políticas públicas de conservação da biodiversidade. Os Corredores de Biodiversidade consistem em unidades ecossistêmicas que visam a expansão, conectividade, recolonização e formação de Áreas Protegidas (MMA, 2006). Sua concepção baseia-se em princípios do planejamento regional, em larga escala, podendo englobar tanto áreas urbanas quanto áreas rurais, unindo grandes unidades de paisagem, a exemplo dos biomas, visando o uso sustentável dos seus componentes naturais tendo como função conectar os ecossistemas, espécies viáveis e representativas, processos ecológicos e evolutivos, em coexistência com as necessidades humanas (Sanderson et al., 2003).

O termo corredor ecológico vem sendo utilizado em diferentes contextos, com diferentes definições e em escalas diversas no Brasil. Esse instrumento está previsto na legislação brasileira desde 1993, quando o Decreto nº 750 – que “dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão da vegetação primária ou nos estágios avançados e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências” – proibiu a exploração de vegetação que tenha por função formar corredores de remanescentes de vegetação primária ou em estágio avançado e médio de regeneração. Posteriormente, em 1996, a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 9/96, com base nesse decreto, estabeleceu a seguinte definição de corredores de remanescentes de Mata Atlântica:

“Art.1º Corredor entre remanescentes caracteriza-se como sendo faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária, em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes”. (CONAMA, 1996).

Além de definir corredor, a Resolução do CONAMA instituiu como tal as matas ciliares, em toda a sua extensão, além de outras que se prestem à mesma finalidade. Neste sentido, a criação de corredores ecológicos terá como objetivo conectar áreas protegidas, manter e restaurar a conectividade da paisagem e facilitar o fluxo gênico entre populações por meio de alternativas para o desenvolvimento de práticas de pouco impacto nas áreas de interstícios. Desta forma, a implantação dos corredores na área de estudo, Lote 06 REM - Gleba Ribeirão Pinguim, proporcionará a manutenção da qualidade dos serviços ambientais essenciais à vida humana e garantirá a preservação da rica biodiversidade deste bioma, a conectividade dos remanescentes no Município de Marialva, Paraná.



Fotos 13. Pegadas de *Procyon cancrivorus* (Mão-pelada)



Fotos 14. Pegadas de *Procyon cancrivorus* (Mão-pelada)



Foto 15 . Pegada de *Procyon cancrivorus* (Mão-pelada) em gesso escalonado



Foto 16. *Pseudalopex vetulus* (Raposa-do-Campo)



Foto 17. Vestígio de fezes



Foto 18. Equipe da fauna em trabalho de campo



Foto 19. Equipe da fauna em trabalho de campo



Foto 20. Equipe da fauna preparando a instalação das armadilhas em um dos pontos.



Foto 21. Armadilha utilizada no levantamento de fauna.

4.2.1.6. Levantamento florístico

Neste item será caracterizado e analisado todo o meio biótico, o qual consiste em diferentes ecossistemas naturais existentes no local, sendo estes, ecossistema terrestre, ecossistema aquático e ecossistema de transição, abordando principalmente informações relacionadas à cobertura vegetal e áreas de preservação permanente.

Em um determinado local, seja uma vegetação de cerrado, mata ciliar, caatinga, mata atlântica ou floresta amazônica, a todas as relações dos organismos entre si, e com seu meio ambiente, ou dito de outra forma, a todas as relações entre os fatores bióticos e abióticos em uma determinada área, chamamos ecossistema. Ou de outra forma, podemos definir ecossistema, como sendo um conjunto de comunidades interagindo entre si e agindo sobre e/ou sofrendo a ação dos fatores abióticos. Dentro do conceito de ecossistema, ainda cabe definirmos o conceito de *hábitat*, pelo qual *entendemos o ambiente físico o qual ocorre(m) uma(s) determinada(s) espécie(s*). (EDUCAR, 2008 – grifos do autor).

4.2.1.6.1. SÍNTESE DOS ASPECTOS REGIONAIS

Referente ao meio biótico existente na região em que o município de Marialva - Paraná está inserido, este, apresenta características florestais de Floresta Estacional Semidescidual de Altitude, apresentando como rol de espécies vegetais um misto de organismos típicos de floresta tropical úmida juntamente com organismos florestais de clima temperado (EMBRAPA, 1996).

Atualmente, a cobertura vegetal remanescente para toda a região norte central do Paraná conforme Ipardes (2013) é de 2,80% de sua cobertura nativa. Os poucos remanescentes apresentam alto grau de fragmentação, onde sua capacidade de suporte esta igualmente comprometida devido ao efeito de borda sobre os fragmentos.

4.2.2. FLORA

De acordo com o Sistema de Classificação para a Vegetação Brasileira, publicado pela EMBRAPA em 1996, todo o Paraná está inserido no domínio da Mata Atlântica, onde predominavam florestas ombrófilas, isto é, matas pluviais de grande porte, com sub-bosque úmido e sombreado.

A Mata Atlântica brasileira é um dos 34 *hotsposts* mundiais sendo uma das cinco áreas prioritárias para conservação (Gradstein & Raeymaekers, 2000; Conservação Internacional do Brasil, 2005). Destaca-se, entre os ecossistemas brasileiros, por ter os maiores índices de diversidade já encontrados em florestas tropicais, devido às variações de relevo, regimes pluviométricos e unidades fitogeográficas (Rambaldi *et al.* 2003; Pinto *et al.* 2006) e por apresentar um alto nível de endemismo (Giulietti e Forero, 1990; McNeely *et al*. 1990), abrigando mais de 60% de todas as espécies terrestres do planeta (Lagos e Muller, 2007). Estima-se que a região abrigue de 1 a 8% da biodiversidade mundial, com 20.000 espécies de plantas, sendo 40% endêmicas (Myers *et al.* 2000; Mittermeier et *al.* 2004), (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, 2012, p. 16).

A região norte do Paraná, em que se localiza o município de Marialva - Paraná era originalmente coberta por Florestas Subtropicais Perenifolias. Este tipo de floresta foi intensamente impactada pela ocupação

agrícola da região, tendo restado hoje apenas fragmentos esparsos de espécies nativas de pequena extensão (EMBRAPA, 1996).

4.2.2.1. Diagnóstico das características dos ecossistemas terrestres da região

Por ecossistema terrestre entenderíamos todas as florestas, desertos, tundras, pradarias, pastagens.

A flora local se caracteriza em possuir origem antrópica e está degradada, constitui um ecossistema rural e a tipologia da vegetação se constitui basicamente de vegetação gramínea de pastagem, vegetação arbórea nativa e exótica espalhada aleatoriamente por toda extensão da ADA e na Área de Preservação Permanente e vegetação de cultivo agrícola (soja e mandioca).

O diagnóstico foi realizado considerando vários pontos determinados pela equipe responsável pelo Meio Biológico (conforme mapa anexo), e o levantamento florístico foi realizado a partir de espécies vegetais com DAP superior a 30 cm. De qualquer forma, qualquer espécie que necessite ser suprimida para a implantação do empreendimento deverá ser autorizada pelo órgão ambiental responsável.

Ponto 1 – Fileira de Araucárias na entrada do lote

Esta área apresenta exemplares de araucária, plantados em linha e um exemplar de jaqueira entre a 15ª e a 16ª araucária, além de gramíneas e área de cultivo de soja.

Quadro 1 – Levantamento florístico quali-quantitativo referente ao ponto 1

Nome Popula	Nome científico	Quantidade
Araucária/Pinheiro-do-paraná	*Araucaria angustifólia*	18
Jaqueira	*Artocarpus heterophyllus*	01



Foto 1 – Araucárias na entrada principal (estrada) do lote.



Foto 2 – Araucárias plantadas em linha, na entrada do lote.

Ponto 2 – Área de Preservação Permanente da Nascente do Córrego Wenceslau.

A vegetação em torno da nascente é composta por gramíneas altas e não atende à legislação ao artigo três da resolução 303 da lei N.º 4.7771 de 15 de setembro de 1965 que determina.

Em faixa Marginal medida a partir do nível mais alto em projeção horizontal com largura mínima de:

- Trinta metros, para os cursos de água com menos de dez metros de largura;
- Cinquenta metros, para os curso de água com dez a cinquenta metros de largura;
- Cem metros, para os cursos de água com cinquenta a duzentos metros de largura;
- Duzentos metros, para os curso de água com duzentos a seiscentos metros de largura;
- Quinhentos metros, para os cursos de água com mais de seiscentos metros de largura;
- Ao redor de nascente ou olho de água, ainda que forem intermitentes, com raio mínimo de 50 metros;
- Ao redor de lagos e lagoas sendo trinta metros para área urbana e cem metros para as que estão em área rurais;
- Em veredas com largura mínima de 50 metros;
- Nos topo de morros e montanhas;
- Nas restingas (vegetação pioneira litorânea);
- Em dunas e manguezais (BRASIL, 1965).

Sendo assim, a área necessita ser totalmente reflorestada em um raio mínimo de 50 metros.

Ponto 3 - Área de Preservação Permanente do Córrego Wenceslau.

Esta região possui área de preservação permanente com cobertura vegetal do tipo capoeirinha, apresentando árvores de diferentes portes e estados sucessionais. Apresenta uma área preservada de até 15 metros a partir do leito do córrego, constituída principalmente por árvores características de floresta estacional semidescidual, de médio e grande porte, bem

dispersadas no local, como: leucena, angico branco, ipê amarelo, ipê roxo, canelinha, goiabeira, tipuana, sapuva, boleiro, caroba, leiteiro, ingá felpudo e áreas com vegetação de gramíneas altas, (conforme Quadro a seguir).

A área necessita de reflorestamento.

Quadro 2 – Levantamento florístico qualitativo da Área de Preservação Permanente do Córrego Wenceslau – Ponto 3

Nome Popular	Nome cientifico
Angico-da-mata	*Parapiptadenia rígida (Benth.) Brenan*
Boleiro	*Alchornea triplinervea*
Canelinha	*Ocotea spp.*
Caroba	*Jacaranda micranta Cham.*
Cássia	*Cassia fistula*
Goiabeira	*Psidium guajava*
Ingá felpudo	*Inga striata Benth*
Ipê amarelo	*Tabebuia chrysotricha*
Ipê roxo	*Tabebuia heptaphlla (Vell.)*
Leiteiro	*Peschiera fuchsiaefolia (A.DC.) Miers*
Leucena	*Leucaena leucocephala*
Pitanga	*Eugenia uniflora L.*
Sapuva	*Machaerium stipitatum (D.C.) Vogel*
Tipuana	*Tipuana tipu*



Foto 3 – APP do Córrego Wenceslau. Necessita ser reflorestada.



Foto 4 – Mata ciliar marginal do Córrego Wenceslau degradada. Necessita ser reflorestada em toda sua extensão.



Foto 5 – Extensão do Córrego Wenceslau sem mata ciliar.

Ponto 4 – Bosque menor à direita do lote.

Esta região caracteriza-se por possuir cobertura vegetal do tipo capoeirão, apresentando árvores de diferentes portes e estados sucessionais. Constituída principalmente por árvores características de floresta estacional semidescidual, de médio e grande porte, com as mesmas espécies observadas na APP do Córrego Wenceslau, entre outras como: fumo bravo, mate falso e candiúva e araticum-da-mata (conforme Quadro a seguir).

A área necessita ser preservada.

Quadro 3 – Levantamento florístico qualitativo referente ao ponto 4

Nome Popular	Nome cientifico
Angico-da-mata	*Parapiptadenia rígida (Benth.) Brenan*
Araticum-da-mata	*Rollinia sylvatica (A. St.-Hil.) Mart.*
Boleiro	*Alchornea triplinervea*
Canelinha	*Ocotea spp.*
Candiúva	*Trema micranta (L.) Blume*
Caroba	*Jacaranda micranta Cham.*
Cássia	*Cassia fistula*
Goiabeira	*Psidium guajava*
Ingá felpudo	*Inga striata Benth*
Ipê amarelo	*Tabebuia chrysotricha*
Ipê roxo	*Tabebuia heptaphlla (Vell.)*
Falso mate	*Citronella paniculata (Mart.) R.A. Howard*
Fumo bravo	*Solanum mauritianum Scop.*
Leiteiro	*Peschiera fuchsiaefolia (A.DC.) Miers*
Leucena	*Leucaena leucocephala*
Pitanga	*Eugenia uniflora L.*
Sapuva	*Machaerium stipitatum (D.C.) Vogel*
Tipuana	*Tipuana tipu*



Foto 6 – Bosque menor à direita do lote.

Ponto 5 - Estrada até a sede, pomar e vegetação dispersa no lote, incluindo a área composta por ipês no futuro parque de leitura.

Esta região caracteriza-se por possuir área de cultivo de soja e mandioca, gramínea alta e algumas árvores nativas e exóticas beirando a cerca, dispersas no lote, próximas às edificações e, ainda, formação de pomar, conforme quadro a seguir. (Ver Carta de Vegetação em Anexo)

Quadro 4 – Levantamento florístico quali-quantitativo referente ao ponto 5

Nome Popular	Nome científico	Quantidade
Abacate	*Persea americana*	01
Acerola	*Malpighia glabra*	02
Angico da mata	*Parapiptadenia rígida (Benth.) Brenan*	10
Araçá vermelho	*Psidium cattleianum*	01
Araticum-da-mata	*Rollinia sylvatica (A. St.-Hil.) Mart.*	01
Araucária	*Araucaria angustifólia*	01
Bambu	*Família Poaceae*	*N.Q.
Banana	*Musa spp.*	*N.Q.
Canafístula	*Peltophorum dubium*	01
Caqui	*Diospyros kaki*	02
Carambola	*Averrhoa carambola*	01
Castanha	*Bombacopsis glabra (Pasq.) A. Robyns*	24
Colorau	*Bixa orellana L.*	02
Eucalipto	*Eucalyptus spp.*	02
Falso mate	*Citronella paniculata (Mart.) R.A. Howard*	06
Ficus	*Ficus benjamina*	01
Figo	*Ficus spp.*	01

Flamboyant	*Delonix regia*	03
Goiaba	*Psidium guajava L.*	01
Ipê amarelo	*Tabebuia chrysotricha*	09
Ipê roxo	*Tabebuia impetiginosa*	92
Jabuticaba	*Myrciaria cauliflora*	51
Jaca	*Artocarpus heterophyllus*	01
Jaracatiá	*Jaracatia spinosa (Aubl.) A.DC.*	01
Laranja	*Citrus sinensis*	09
Leiteiro	*Peschiera fuchsiaefolia (A.DC.) Miers*	10
Lichia	*Litchi chinensis Sonn.*	07
Limão	*Citrus x limon*	09
Manga	*Mangifera indica*	27
Néspera	*Eriobotrya japônica*	01
Palmeira		09
Pau ferro	*Caesalpinia férrea*	01
Pau jacaré	*Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.*	01
Santa bárbara	*Melia azedarach*	01
Sibipiruna	*Caesalpinia peltophoroides*	09



Foto 7 – Árvores beirando a estrada até a sede.



Foto 8 – Cultivo de soja. Predominante no lote e na região.



Foto 9 – Cultivo de mandioca, no pomar.



Foto 10 – Pomar.



Foto 11 – Vista dos ipês, no futuro parque de Leitura e abaixo, a APP do Córrego Wenceslau.

Pontos 6, 7 e 8 – Bosque maior, à direita e ao fundo do lote; Bosque à esquerda do lote e Bosque ao fundo do lote.

As áreas referentes aos pontos 6 e 8 fazem parte de um mesmo fragmento florestal, possuem cobertura vegetal do tipo floresta secundária, apresentando árvores acima de 6 metros e dossel fechado, servindo como local de pouso e alimentação para os pássaros que frequentam o lote e outros animais.

A área referente ao ponto 7, possui cobertura vegetal do tipo capoeirão, em fase de regeneração natural.

Ambas as áreas são constituídas principalmente por árvores de médio e grande porte, com as mesmas espécies observadas nos Pontos 3 e 4, entre outras como: peroba, pau d’alho, santa bárbara e figueira (conforme Quadro a seguir).

As áreas necessitam ser preservadas.

Quadro 5 – Levantamento florístico qualitativo referente aos pontos 6, 7 e 8.

Nome Popular	Nome cientifico
Angico-da-mata	*Parapiptadenia rígida (Benth.) Brenan*
Araticum-da-mata	*Rollinia sylvatica (A. St.-Hil.) Mart.*
Boleiro	*Alchornea triplinervea*
Canelinha	*Ocotea spp.*
Candiúva	*Trema micranta (L.) Blume*
Caroba	*Jacaranda micranta Cham.*
Cássia	*Cassia fistula*
Goiabeira	*Psidium guajava*
Ingá felpudo	*Inga striata Benth*
Ipê amarelo	*Tabebuia chrysotricha*
Ipê roxo	*Tabebuia heptaphlla (Vell.)*
Falso mate	*Citronella paniculata (Mart.) R.A. Howard*
Figueira	*Ficus spp.*
Fumo bravo	*Solanum mauritianum Scop.*
Leiteiro	*Peschiera fuchsiaefolia (A.DC.) Miers*
Leucena	*Leucaena leucocephala*
Pau d'alho	*Gallesia integrifólia (Spreng.) Harms*
Peroba	*Aspidosperma polyneuron Müll.Arg.*
Pitanga	*Eugenia uniflora L.*
Santa bárbara	*Melia azedarach*
Sapuva	*Machaerium stipitatum (D.C.) Vogel*
Tipuana	*Tipuana tipu*



Foto 12 – Vista dos pontos 4 e 6. Bosques à direita do lote.



Foto 13 – Vista do ponto 7. Bosque à esquerda do lote. Capoeirão em fase de regeneração natural.

Ponto 9 – Área de Preservação Permanente do Ribeirão Pinguim.

A APP do Ribeirão Pinguim está degradada, com cobertura vegetal do tipo capoeirinha em algumas extensões e gramíneas altas em outras. Não apresenta os 30m de vegetação exigidos por lei e é constituída pelas mesmas espécies observadas no ponto 7.

A área precisa ser reflorestada.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Considerando AID o entorno do empreendimento, esta será analisada no raio de 1500m de sua ADA e, determinado as possíveis ocorrências de flora.

COBERTURA VEGETAL

A flora da AID está restrita à vegetação de exploração agrícola (soja), vegetação de pastagem, arborização das chácaras de lazer do entorno e, ainda, pela vegetação da APP do Ribeirão Pinguim.

A APP do Ribeirão Pinguim apresenta cobertura vegetal do tipo capoeirinha, em processo de regeneração natural, com vegetação típica de

Floresta Estacional Semidecidual, desenvolvendo capoeiras e matas em diversos graus de maturidade.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A AII de um projeto, como dito anteriormente, deve ser definida considerando a bacia hidrográfica na qual se localiza.

Neste estudo, esta área caracteriza-se por apresentar a Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Ivaí.

COBERTURA VEGETAL

A flora da AII está relacionada à área citada acima, que é fragmento remanescente de Floresta Estacional Semidecidual e está em processo de regeneração natural, desenvolvendo capoeiras em diversos graus de maturidade.

4.2.2.2. Prognóstico

Supressão da Vegetação para a Construção do Empreendimento; Alteração de *Habitat* para a Fauna Silvestre Devido à Inserção de Vegetação na Área de Preservação Permanente que será Reflorestada e no Loteamento Pela Arborização Urbana.

4.2.3. Diagnóstico da característica e análise dos ecossistemas aquáticos

Em relação aos ecossistemas aquáticos, entenderíamos todos os lagos naturais, ou artificiais (represas), rios, mares e oceanos e, neste estudo, é definido pelo Córrego Wenceslau, Ribeirão Pinguim e Bacia do Rio Ivaí, existentes na ADA, AID e AII.

COBERTURA VEGETAL

Restringe-se a mata ciliar do Córrego Wenceslau e do Ribeirão Pinguim, desenvolvendo capoeiras em diversos graus de maturidade e

degradada em algumas extensões, necessitando ser reflorestada conforme descrito no Diagnóstico.

4.2.3.1. Prognostico

Alteração de *Habitat* para a Fauna Silvestre Devido à Inserção de Vegetação na Área de Preservação Permanente que será Reflorestada.

4.2.4. Diagnóstico da característica e análise dos ecossistemas de transição

Existe também, uma série de regiões que não poderiam ser enquadradas nem como ecossistemas aquáticos, e nem como terrestres, tais como: banhados, manguezais, brejos, pântanos, etc.

O local em estudo não apresenta este tipo de ecossistema.

4.2.4.1. Prognóstico

O local em estudo não apresenta este tipo de ecossistema.

4.2.5. Diagnóstico e prognóstico da área de preservação permanente, unidade de conservações e área protegida por legislações ambientais

4.2.5.1. Diagnóstico

Podem ser encontradas no local, Áreas de Preservação Permanente do Córrego Wenceslau e do Ribeirão Pinguim abrangendo desde a ADA até a AII.

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO CÓRREGO WENCESLAU E NASCENTE DO MESMO

A vegetação no entorno da nascente do Córrego Wenceslau encontra-se degradada, necessitando ser reflorestada em um raio de no mínimo 50 metros como previsto em lei.

A APP do Ribeirão Pinguim apresenta cobertura vegetal do tipo capoeirinha, em processo de regeneração natural, com vegetação típica de Floresta Estacional Semidecidual, desenvolvendo capoeiras em diversos graus de maturidade e em algumas extensões necessita ser reflorestada.

4.2.5.2. Prognóstico

A área protegida por legislações ambientais, denominada APP do Córrego Wenceslau e APP do Ribeirão Pinguim não serão afetadas pelo empreendimento com relação à flora.

4.2.6. Prognóstico meio biótico

4.2.6.1. Características dos ecossistemas terrestres da região

Supressão da Vegetação para a Construção do Loteamento:

O corte de parte da vegetação existente na Área Diretamente Afetada (ADA) para a construção do loteamento causará um impacto adverso devido ao fato de servir como local de pouso e alimentação para a avifauna.

Por se tratar de mais de cinco exemplares florísticos, necessitam de autorização do IAP para serem suprimidas.

Desta forma, este impacto deve ser categorizado segundo MAIA – Manual de Avaliação de Impacto Ambiental (PR. 1993) utilizando os seguintes critérios:

(a) Ordem – direta

(b) Valor – negativo (adverso)

(c) Dinâmica – permanente

(d) Espaço – estratégico

(e) Horizonte Temporal – curto

(f) Plástica – irreversível

Medida Mitigadora Corretiva:

Implantação de Projeto de Arborização Urbana no loteamento e, se possível, realocação de árvores nativas, de forma que estas sejam aproveitadas pelo empreendedor no ajardinamento e paisagismo do empreendimento.

Recomendações: Implantação de Projeto de Arborização Urbana, utilizando árvores já existentes no local.

A Natureza: Corretiva

Etapa de Aplicação: Implantação

Fator Ambiental que se Aplicam: Biótico

Inicio: Imediato

Responsabilidade: Empreendedor

Alteração de Hábitat para a Fauna Silvestre Devido à Inserção de Vegetação na Área de Preservação Permanente que será Reflorestada e no Loteamento Pela Arborização Urbana:

A inserção de vegetação nos limites internos do empreendimento, através de árvores para ajardinamento e paisagismo do loteamento e, do reflorestamento da APP, afim de atender a legislação, a qual exige 30m de faixa de vegetação para corpos d’água até 5m de largura, e 50m em torno de nascentes na Área Diretamente Afetada (ADA), atrairá a fauna que utilizará as árvores como local de abrigo, pouso e alimentação, acarretando um impacto benéfico. Desta forma, este impacto deve ser categorizado segundo MAIA – Manual de Avaliação de Impacto Ambiental (PR. 1993) utilizando os seguintes critérios:

(a) Ordem – direta

(b) Valor – positivo (diverso)

(c) Dinâmica – permanente

(d) Espaço – local

(e) Horizonte Temporal – curto

(f) Plástica – irreversível

Medida Mitigadora Potencializadora:

Sugere-se a manutenção das árvores que serão inseridas e a manutenção do ajardinamento e paisagismo no local, além da manutenção das cercas de isolamento da APP e constante vistoria.

Sugere-se ainda a orientação e educação dos condôminos e visitantes do loteamento para que mantenham a vegetação do condomínio, sem depredá-la e, ainda, mantenham as cercas de isolamento para que a APP não seja invadida e os animais não saiam em busca de refúgio.

A Natureza - Potencializadora

Etapa de Aplicação – Implantação e Operação

Fator Ambiental que se Aplicam – Biótico e Antrópico

Inicio - Imediato

Responsabilidade – Empreendedor

4.2.7. Características dos ecossistemas aquáticos da região

Este ecossistema não será afetado pelo empreendimento em relação à flora.

4.2.8. Característica e análise dos ecossistemas de transição

O local em estudo não apresenta este tipo de ecossistema.

4.2.9. Área de preservação permanente, unidade de conservações e área protegida por legislações ambientais

As áreas protegidas por legislações ambientais, denominadas APP do Córrego Wenceslau e do Ribeirão Pinguim, presentes na ADA, AID e na AII, não serão afetadas pelo empreendimento e não sofrerão alterações em relação à flora.

4.3. Meio Antrópico

A instalação de um novo empreendimento influência, obrigatoriamente, a comunidade local e regional, com aspectos positivos e negativos ocasionados durante a implantação ou funcionamento do empreendimento em questão. Deve-se levar em conta as características desta comunidade, sua história, cultura, modo de vida, estrutura, entre outras características, para assegurar à ela a manutenção de sua própria identidade durante todas as fases do empreendimento.

Dessa forma, o presente diagnóstico tem por objetivo levantar as áreas de influência do empreendimento e analisar às características sócio-econômicas presentes nas referidas áreas, a estrutura urbana disponível, bem como o plano desenvolvimento do município sediado, para então propor medidas que minimizem os efeitos negativos e potencializem os efeitos positivos sobre a comunidade afetada.

4.3.1. Determinação das áreas de influência

O espaço suscetível a sofrer alguma alteração em função da implantação de um empreendimento é denominado como Área de Influência. Esta, por sua vez, dividi-se em Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII), pelo grau de influência do empreendimento sobre a região, de maior para menor grau, respectivamente.

Para o empreendimento denominado “Green Diamond Residence” determinou-se que a AID atinge os municípios adjacentes ao município de instalação do empreendimento (exceto Astorga que foi incluso na AII), Bom

Sucesso, Floresta, Itambé, Mandaguari, Sarandi e Maringá, além das vias de acesso e demais infraestrutura disponível. Foi definida como AII a região metropolitana de Maringá. Os detalhes podem ser observados na Figura 2, no início.

4.3.2. Município de Marialva

A Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento é situada no município de Marialva-PR. O município teve sua origem após o desmembramento do município de Mandaguari-PR, e sua instalação definitiva se deu em 1952. Marialva possui uma área territorial de 475.128 km^2, com sede localizada a 23º29'06''S e 51º47'30''W. A sede municipal está 405.52 km de distância da capital do estado do Paraná, Curitiba. O município faz divisa com outros sete municípios, Astorga ao norte, Maringá, Sarandi e Floresta à oeste, Itambé e Bom Sucesso ao sul e Mandaguari ao leste. O município de Marialva possui quatro distritos: Aquidaban, São Luiz, São Miguel do Cambuí e Santa Fé do Pirapó; os distritos são possuem área total pequena e um baixo grau de adensamento populacional, em geral, com estradas de acesso não pavimentadas.

A população de Marialva vem crescendo ao longo dos anos de forma similar às demais cidades do estado do Paraná. No inicio da década de 90 sua população era de 22.625 habitantes, em 2000 este número subiu para 28.702 habitantes, em 2010 a população já era 31.959 habitantes, com 80.70% dela concentrada na área urbana. Em 2012 a população estimada era de 32.451 habitantes. Segundo o censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010, a população urbana do município era de 25.792 pessoas (80.70%), enquanto que a população rural era formada por 6.167 pessoas (19.30%). O mesmo censo indicou que, desta população, segundo cor/raça, 21.761 são brancos, 1.050 são pretos, 822 são amarelos, 8.317 são pardos e apenas 9 são indígenas.

Segundo o levantamento realizado pelo IPARDES (2012), no ano de 2010, as complicações do sistema circulatório foram as principais causas da mortalidade da população (n= 60, 30.77%), seguidas das complicações do sistema respiratório e tumores (ambas com n = 30, 15.38%), mas com 7 mortes

(3.59%) ocasionadas por doenças infecciosas ou parasitárias, incluindo uma criança menor de 1 ano.

O censo etário realizado em 2010 (IBGE), indicou que haviam 4.645 crianças entre 5 e 14 anos, e 2162 crianças/adolescentes entre 15 e 18 anos. Em 2011 a Educação Básica matriculou 4.356 no Ensino Fundamental e 1.406 no Ensino Médio, distribuídas em 20 estabelecimentos de ensino para o Ensino Fundamental e 6 para o Ensino Médio, entre estabelecimentos privados e públicos. Segundo o IPARDES (2011) a taxa de abandono escolar do Ensino Fundamental foi de 1,2% e de 9,2% do Ensino Médio em 2010 (Anexo XXI).

O IBGE (2010) constatou que a população economicamente ativa era de 17.889 pessoas, um total de 55,97% da população do município, com uma renda média domiciliar per capita igual a R$ 764,23 (setecentos e sessenta e quatro reais e vinte e três centavos). De acordo com o mesmo censo, 63.68% deste grupo ocupa-se de atividades agropecuárias (4.171 pessoas), de industria da transformação (2.613 pessoas), e do comércio e reparação de automobilísticos (2.977 pessoas).

Segundo levantamento do IPARDES (2012), 79.54% da receita tributária municipal se deu pelo pagamento de IPTU (15.89%), ITBI (21.78%) e ISS (33.32%). Para o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), em 2009 e 2010, o desempenho do município foi classificado como médio, mas com aumento no índice entre os anos (de 0.7216 para 0.7440). Em relação a Emprego, Renda e Produção Agropecuária o IPARDES o classificou como médio-baixo (0.5558 e 0.5842, respectivamente), em relação à Educação como médio, com melhoria entre os anos (0.7766 e 0.7928, respectivamente), e vem subindo também na Saúde, de 0.8325 para 0.8549, onde é classificado com alto desempenho.

4.3.3. Estrutura urbana

4.3.3.1. Abastecimento e drenagem de água e esgoto

O município de Marialva conta com os serviços da SAEMA – Serviços de Água e Esgoto de Marialva para abastecimento de água potável oriunda de duas nascentes e vinte e sete poços semi-artesianos em atividade.

O fornecimento de água é oferecido a mais de 27 mil habitantes do município, residentes na área urbana, distritos e algumas chácaras na zona rural.

A SAEMA oferece a rede coletora de esgoto para o município, correspondendo 49% da rede necessária, com destino à lagoa de tratamento do ribeirão Sarandi e à lagoa de tratamento do ribeirão Marialva.

Segundo o IBGE (2010), 119 moradores de domicílios particulares permanentes tem esgoto a céu aberto no entorno de sua residência, mais de 12 mil moradores residem onde não há bueiro/boca de lobo e 611 moradores de domicílios particulares permanentes residem em locais onde o lixo fica acumulado nos logradouros.

Prognostico

O projeto prevê a implantação dos sistemas de drenagem pluvial e esgoto, comportando integralmente a demanda do empreendimento.

4.3.3.2. Vias de acesso

O acesso a sede do município se dá pela Rodovia do Café Gonernador Ney Braga, tanto à leste como à sudoeste, com a Estrada Velha Maringá-Marialva como alternativa à oeste, pela Estrada Perobinha ao Noroeste e pela Rodovia Tancredo Neves ao sul.

A ADA tem como principais acessos a Estrada Carlos Correia Borges pela Avenida Sincler Sambatti em Maringá, a Rua Pioneiro Carlos Bulla pela Avenida Carmem Miranda em Maringá, e a Estrada Jaguaruna pelo distrito de São Luiz de Marialva. As vias de acesso direto não possuem grande movimento, minimizando a probabilidade de congestionamento, no entanto a Avenida Carmem Miranda em Maringá possui um grande fluxo de veículos, especialmente no seu contorno de início, o que pode exigir manobras logísticas durante a implantação e necessidade de ampliação futura, caso a população residente no empreendimento desenvolva atividades frequentes no município.

O município de Maringá possui projeto de contorno que inclui uma rodovia adjacente ao lote 6 (Anexo XXII).

Prognostico

Haverá o aumento do fluxo de veículos nas vias de acesso, em todas as fases do empreendimento.

4.3.4. Ocupação da AID

O empreendimento será realizado próximo ao centro da Região Metropolitana de Maringá, município bem desenvolvido quanto ao acesso à cultura, lazer, educação, saúde e segurança. Os principais setores de atividade econômica de Maringá e Sarandi são o comércio e a reparação de automotores, os dois municípios com maior densidade demográfica, 744.87 e 807.50 hab./km² respectivamente. Já os municípios de Bom Sucesso, Itambé, Floresta, Mandaguari e Marialva possuem suas atividades econômicas realizadas principalmente na agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, condizentes com seus valores de densidade populacional, por volta de 100 vezes menores que os de Maringá e Sarandi (Anexo 1) (IBGE 2010; IPARDES 2011).

Segundo o IBGE (2010), 522 (2,03%) habitantes de Marialva não possuíam rendimento domiciliar acima de ¼ do salário mínimo (R$ 510,00) *per capita*. Para os demais municípios da AID, em média de 1,58% da população se encontrava na mesma situação econômica em 2010.

O empreendimento será realizado onde o Plano Diretor do município de Marialva determinou intenção de ocupação da área para fins residenciais e de lazer. A ADA é utilizada como para agricultura mecanizada com áreas de pastagem e remanescentes de floresta que compõem a mata ciliar de cursos d’água e nascentes.

4.3.4.1. Dados da população presente na AID

Foi conduzida uma entrevista sistemática com questionário previamente elaborado, onde a população presente na AID, localizada a 23º29’S e 51º54’O, após informada sobre alguns detalhes do empreendimento, pôde manifestar sua opinião sobre aspectos positivos e negativos da instalação e funcionamento do empreendimento. Tendo os entrevistados manifestado-se da seguinte maneira:

Questionamento	Sim	Não	Talvez	Não Opinou
Acredita que podem ocorrer problemas de congestionamento nas vias públicas de acesso?	40%	60%	-	-
Acredita que pode ocorrer maior desenvolvimento e infraestrutura local?	90%	-	10%	-
Acredita que pode ocorrer dificuldade no atendimento de serviços públicos?	30%	50%	20%	-
Acredita que pode ocorrer aumento da oferta de serviços públicos e privados?	80%	-	20%	-
Acredita que pode ocorrer aumento da criminalidade?	50%	30%	20%	-
Acredita que pode ocorrer aumento da oferta de empregos?	90%	10%	-	-
Acredita que podem ocorrer danos ao meio ambiente?	20%	70%	10%	-
Acredita que pode ocorrer maior controle e fiscalização às condições do meio ambiente?	80%	-	-	20%
Considerando a soma dos aspectos positivos e negativos, acredita que podem ocorrer melhorias à população local?	80%	10%	-	10%
Considerando a soma dos aspectos positivos e negativos, acredita que podem ocorrer melhorias ao meio ambiente?	100%	-	-	-
Considerando a soma dos aspectos positivos e negativos, acredita que podem ocorrer melhorias à região?	90%	10%	-	-

O questionário também continha itens que permitirão caracterizar a população em questão como:

- População com quase 30% de pessoas abaixo de 16 anos;
- Com 14.58% de aposentados, 12.50% de desempregados e 52.08% da população empregada em atividades de comércio, construção civil, serviços gerais e atendimento domésticos;
- 60% das famílias declaram receber entre 2 e 4 salários mínimos por mês;
- A maioria das famílias tem residência própria;
- 75.76% da população estudou possui Ensino Fundamental incompleto;
- A proporção de homens e mulheres é de 1/1.

A área ocupada por esta comunidade é parte do município de Sarandi, não é asfaltada, tem transporte coletivo somente 3 vezes ao dia (sentido Maringá), possui pouca iluminação, não possui infraestrutura de serviços públicos, e possui pouquíssimo comercio.

Prognostico

O empreendimento deverá trazer maior infraestrutura e oferta de emprego à região. Essa população deve ser inserida nos Planos Ambientais, para que possam se desenvolver com a região do empreendimento.

4.3.5. Comunidades tradicionais e registros arqueológicos

A área diretamente afetada não possui comunidades tradicionais em sua vizinhança – composta basicamente pela economia rural praticada em toda a região.

O levantamento realizado pela equipe de arqueologia constatou que a ADA possuía prática de agricultura mecanizada, com parcelas de pastagem. O levantamento bibliográfico realizado e a investigação no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), mantido pelo IPHAN, demonstraram que houve uma densa povoação por grupos caçadores-coletores pré-ceramistas e pelos agricultores ceramistas na bacia do médio rio Ívai, e que não há sítios arqueológicos registrados no CNSA-IPHAN para os municípios de Marialva, Mandaguari, Bom Sucesso, Floresta, Sarandi e Astorga.

São propostos Programas Controle Ambiental para assegurar a proteção de possíveis vestígios arqueológicos e de educação patrimonial. O programa de arqueologia enviado ao IPHAN aguarda a portaria de aprovação. A empresa proponente está promovendo todo o suporte financeiro à Laboratório competente para o Programa de Arqueologia Preventiva (Anexo XXIII).

4.3.6. Apoio legislativo e benfeitorias à população da região

O lote em questão (N.06, Remanescente da Gleba Ribeirão Pinguim), foi definido como zona de urbanização específica para ocupação de fins residenciais e de lazer, através da Lei Complementar nº 168 de abril de 2012, aprovada pela Câmara Municipal de Marialva e sancionada pelo prefeito em exercício. A referida Lei outorga a pavimentação asfáltica para alto trafego da Estrada Jaguaruna, entre o lote e o distrito de São Luiz – mais de 6 km de distância entre o lote e o distrito, que possui cerca de 133.000 m². A Lei Complementar nº168 torna de inteira responsabilidade o custeio da construção e manutenção da infraestrutura para o empreendimento, como vias de circulação interna, acessos, arborização, sistema de iluminação pública,

sistema de telecomunicações, coleta e disposição fina de lixo e detritos e sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, até sua disposição final, atendendo às normas sanitárias e ambientais, bem como a legislação federal, estadual e municipal vigentes.

4.3.7. Avaliações das inter-relações do meio antrópico

O projeto prevê a construção e manutenção de estrutura e serviços que vão de encontro ao Plano Diretor Municipal de Marialva nos aspectos sociais, ambientais e de desenvolvimento, elaborado em 2010. O empreendimento ocasionará maior descentralização das atividades econômicas, proporcionando melhor adensamento populacional, sem custos ao município pela urbanização. O empreendimento contribuirá com a valorização dos imóveis da região e, ao longo dos anos, proporcionará maior arrecadação tributária ao município, principalmente pelo IPTU, ITBI e ISS, possibilitando mais investimentos nas áreas de saúde, educação, ações sociais, habitação e segurança.

A infraestrutura regional e local é capaz de suportar o aumento populacional gerado pelo empreendimento, especialmente considerando que o condomínio prevê a instalação de serviços de segurança, saneamento, saúde e educação. Não há dúvidas de que um empreendimento de grande porte como este, que possibilita a instalação de 2509 residências, aumentará a demanda de mão de obra e serviços, aumentando a oferta de empregos, contribuindo diretamente com o desenvolvimento social e econômico da população do entorno, esquecida pelo poder público por se encontrarem em regiões de baixa movimentação econômica. Somente durante a instalação do empreendimento, já estão previstas 210 contratações diretas para o canteiro de obras, segregadas da seguinte forma: 20% para Marialva, 50% para Sarandi e 30% para Maringá.

No entanto são necessários Programas Ambientais específicos, para que, além de preservar possíveis registros históricos, informem e incluam todas as comunidades envolvidas, beneficiando a região como um todo.

4.4. Uso e Ocupação do Solo

Atualmente o solo da ADA é utilizada para agropecuária, possui uma sede e as áreas de mata.



Figura 1: Mapa de uso do solo da ADA, sede em amarelo, área de pastagem e plantio em laranja, remanescente de floresta em verde.

O mapa de reserva legal pode ser apreciado no Anexo XXIV.

Toda a região é utilizada principalmente para fins rurais, que abastecem os pequenos, médios e grandes municípios da região.

5. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGATÓRIAS

Os impactos nas ADA, AID e AII ocorrerão. Com o aumento da população, a poluição do ar e o aumento de ruído ocorreram, mas desde que a legislação vigente seja atendida, será dentro dos padrões aceitáveis pelos diversos setores.

Assim, são classificados Medidas Mitigatórias Obrigatórias:

- A Declaração do INCRA dando baixa de área rural, ainda não está disponível, mas é considerada obrigatória pelos proponentes, para início do projeto.
- A confirmação de viabilidade técnica pela SANEPAR e os projetos construtivos da rede de esgoto são considerados como medidas mitigatórias obrigatórias.

- Aquisição de anuência para perfuração de poços tubulares (Anexo XXV) como medidas mitigatórias obrigatórias, bem como a outurga prévia de perfuração e outurga definitiva para exploração.
- Projeto de construção e viabilidade das lagoas para pesca esportiva.
- A quantificação das baias e a determinação do tamanho e área de pastagem dos animais são consideradas medidas mitigatórias obrigatórias.
- A concepção do sistema de limpeza e gestão de resíduos sólidos são consideradas medidas mitigatórias obrigatórias.
- Informar lote mínimo, testada mínimo, coef de aproveitamento permitido, altura permitida, recuo mínimo do alinhamento predial, recuo mínimo lateral e de fundos, taxa de densidade de ocupação
- Perfil litológico, estimativa de volume de água do aquífero subterrâneo;
- Estudo para determinação da qualidade das águas subterrâneas utilizando-se os mesmos parâmetros contemplados na Resolução CONAMA nº 396 de 03/04/2008.

- Mapa de risco geotécnico superposto ao projeto urbanístico.
- Caracterização da geomorfologia geral incluindo: compartimentação topográfica da área de influência; tipo de forma de relevo dominante na área estudada; características dinâmicas do relevo; carta imagem com curva de nível e as faixa de declividade do terreno;

Ademais, são classificados como Impactos Ambientais:

- Emissão de CO^2

Sua natureza preventiva ou corretiva, avaliando, inclusive, a eficiência dos equipamentos de controle de poluição em relação aos padrões de disposição de fluente líquidos, emissões atmosféricas e resíduos sólidos;

Medida corretiva: O uso de combustíveis que emitam menos poluentes, por exemplo: álcool. Também é importante desenvolvimento de campanhas de educação ambiental para promover a conscientização ambiental das pessoas.

A natureza – mitigadora (corretiva).

Etapa aplicação – implantação

Fator ambiental que se aplicam – Antrópico

Inicio - médio

Responsabilidade – outros

Medida Corretiva: Na implantação das obras se faz necessário a inspeção de caminhões e maquinários que deverão executar a obra. A inspeção de veículos deverá detectar possíveis irregularidades, como por exemplo, grande aumento da emissão de CO_2. Esta inspeção dos veículos para a execução a obra, deverá evitar emissão de CO_2 em grandes quantidades.

A natureza – corretiva

Etapa aplicação – planejamento e implantação

Fator ambiental que se aplicam – físico e Antrópico

Inicio – imediatoResponsabilidade – empreendedor

- Aumento de poeira e particulado devido a construção

Medida mitigadora: Molhar o solo na hora da escavação, utilizar caminhões em bom estado de conservação, com lona cobrindo a carga evitando assim que o vento aumente poeira e particulados na área de influência, e antes de sair às ruas lavar os pneus removendo a terra que acaba espalhando sujeira e poeira por onde o caminhão transita.

A natureza – corretiva

Etapa aplicação – planejamento e implantação

Fator ambiental que se aplicam – físico e Antrópico

Inicio - imediato

Responsabilidade – empreendedor

Medida Corretiva: Na implantação das obras se faz necessário a inspeção de caminhões e maquinários que deverão executar a obra. A inspeção de veículos deverá detectar possíveis irregularidades, como por exemplo, grande aumento da emissão de CO_2. Esta inspeção dos veículos para a execução a obra, deverá evitar emissão de CO_2 em grandes quantidades.

A natureza – corretiva

Etapa aplicação – planejamento e implantação

Fator ambiental que se aplicam – físico e Antrópico

Inicio – imediatoResponsabilidade – empreendedor

- Aumento do nível de ruído

O aumento de prestadores de serviços em uma determinada região aumenta o nível de ruído, devido aos veículos utilizados no transporte seja de pessoas ou de cargas e dos ruídos originários do processo de descarga e armazenamento de equipamentos e insumos.

Obs. A Resolução CONAMA n° 1, de 08/03/1990, estabelece que a emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive, as de propaganda política, não devem ser superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR 10.151 – “Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade”, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Essa Resolução estabelece também que a execução dos projetos de construção ou de reformas de edificações para atividades heterogêneas, o nível de som produzido por uma delas não poderá ultrapassar os níveis estabelecidos pela NBR 10.152 – “Níveis de Ruído para Conforto Acústico”, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Medida preventiva: Relacionada com as fontes móveis: veículos em geral: O cumprimento das normas pertinentes ao assunto, que prevê máximo de decibéis tolerado e, horários de exposições. Manutenção e regulagem dos motores e uso de escapamento com silenciadores. A viabilidade desta medida está na educação e na conscientização do motorista que podem ser através de campanhas educativas.

A natureza – mitigadora (preventiva).

Etapa aplicação – operação

Fator ambiental que se aplicam – Antrópico

Inicio - médio

Responsabilidade – outros e pode publico

OBS: O ruído produzido pelas sirenes nas ambulâncias produz medo e ansiedade nos pacientes transportados, a intensidade do ruído varia de 70 a 80 dB. Para o transporte de pacientes acidentados, médio e alto de risco de complexidade é necessário o uso das sirenes, não sendo possível evitar ou remediar este tipo de ruído.

- Avaliação da topografia

Medida Potencializadora: Plantar vegetações ornamentais e gramíneas, e alterar o piso paver por piso grama

A natureza – potencializadora.

Etapa aplicação – planejamento, implantação.

Fator ambiental que se aplicam – Físico e biólogo

Inicio - imediato

Responsabilidade – empreendedor

- Cobertura vegetal

A retirada da cobertura vegetal, ainda que em pequena escala de muitas espécies florestais, deixando animais expostos à condições ambientais desfavoráveis. Algumas atividades na fase de implantação do empreendimento, como a terraplanagem, instalação dos canteiros de obras, a operação de máquinas e equipamentos e o aumento de ruídos podem afugentar algumas espécies, levando à alteração do habitat de espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

A remoção da vegetação e a consequente redução de alimento pode levar algumas espécies a se deslocarem à procura de outros locais em busca de recursos, podendo invadir áreas vizinhas, como plantações e áreas residenciais. Entretanto, depois de cessadas as atividades de implantação, a fauna deverá retornar gradativamente aos seus antigos habitats, com a recuperação das áreas degradadas.

Animais que frequentam as áreas abertas onde serão implantadas estruturas físicas, tenderão a refugiar-se nas matas ou áreas vizinhas, porém, o impacto sobre essas espécies é considerado pequeno.

Medidas mitigatórias e compensatórias:

1. Conservação de todos os fragmentos florestais: Todos os fragmentos florestais do lote deverão ser conservados a fim de proporcionar a conservação e recuperação do Bioma Mata Atlântica. A conservação dos fragmentos garantirá a manutenção da biodiversidade local, uma vez que abriga importantes espécies da fauna nativa, inclusive uma delas na lista da fauna ameaçada de extinção do Paraná. A conservação dos fragmentos proporcionará também melhor qualidade dos corpos hídricos, consequentemente de todas as comunidades biológicas destes ecossistemas.

A implantação da região urbana do empreendimento será na área que atualmente é destinada ao uso agrícola e que há décadas foi mecanizada. Desta forma, a manutenção dos remanescentes florestais e até mesmo a ampliação de algumas como proposto, servirá de refúgio adequado para as espécies ali encontradas.

O processo de conservação e recuperação dos fragmentos deverão seguir as legislações ambientais vigentes, federais, estaduais e municipais.

2. Implantação de Corredores de Biodiversidade: Os corredores biológicos ou ecológicos possibilitarão o trânsito de espécies da fauna entre fragmentos próximos. Os corredores e os pequenos fragmentos funcionam como *step stones* (pontos de conexão) entre fragmentos maiores, viabilizando o fluxo e as trocas gênicas. Sugere-se aplicá-lo em diversas escalas desde conectar dois pequenos fragmentos até áreas protegidas. Os corredores são constituídos pelo reflorestamento da mata ciliar, dentro da legislação ambiental para Áreas de Proteção Permanentes (APP's) assim como a instalação de pontes e passarelas suspensas de um fragmento ao outro e que possibilitam a passagem de espécies da fauna que utilizam árvores para seu deslocamento;

3. Reflorestamento das APP's em toda extensão do córrego: Realizar o reflorestamento de toda extensão das APP's que não correspondem a largura mínima de mata cilicar exigido em lei, de acordo com o Código Florestal Brasileiro.

4. Cercamento dos fragmentos florestais: Executar o cercamento das APP's e fragmentos florestais, não interferindo em sua conexão, para coibir a passagem dos animais para as áreas residenciais e demais ambientes públicos, evitar atropelamentos, invasão às residências e busca por alimento.

Deverá ser realizado o monitoramento e a manutenção das cercas da APP para garantir a permanência dos animais silvestres em seu habitat, assim como a proteção dos mesmos.

Recomendações: Exigir o isolamento da área total da APP com cerca construída com as seguintes dimensões e materiais: Eucalipto tratado, distanciamento: 2,5 m, altura: 2,0 m.

A cerca deverá ser constituída por cinco fios de arame liso nº12 galvanizados, sendo o primeiro fio a 10cm do chão.

Natureza: Corretiva

Etapa de Aplicação: Implantação

Fator Ambiental que se Aplicam: Biótico

Inicio: Imediato

Responsabilidade: Empreendedor

5. Monitoramento de fauna; Realizar o monitoramento da fauna, uma vez que foi levantada uma espécie que encontra-se na lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção do Paraná. Uma vez que a área terá grande fluxo de pessoas, carros e estruturas físicas é necessário que seja feito monitoramento da fauna para adequações necessárias a fim de garantir sua preservação. Recomenda-se que o monitoramento será realizado anualmente.

Natureza: Corretiva

Etapa de Aplicação: Implantação

Fator Ambiental que se Aplicam: Biótico

Inicio: Imediato

Responsabilidade: Empreendedor

Monitoramento dos corpos hídricos; Realizar o monitoramento dos corpos hídricos, com levantamento da comunidade ictiológica, fitoplanctônica, Zooplanctônica e bentônica, assim como acompanhamento dos seguintes parâmetros fisíco-químicos:

* Ph

* Oxigênio dissolvido

* Clorofila A

* Transparência

* Metais Pesados

* Coliformes fecais

O monitoramento deverá ser realizado semestralmente.

Natureza: Corretiva

Etapa de Aplicação: Implantação

Fator Ambiental que se Aplicam: Biótico

Inicio: Imediato

Responsabilidade: Empreendedor

- **Programa de Educação Ambiental:** Desenvolvimento de ações educativas, formuladas através de um processo participativo, visando habilitar e capacitar os técnicos trabalhadores, vinculados à implantação do empreendimento;

- Prover as ferramentas necessárias para que os trabalhadores envolvidos na obra possam cumprir todas as medidas indicadas para controle e mitigação dos impactos ambientais;

- Integrar e compatibilizar todas as ações do empreendimento que envolva a educação ambiental;

- Conscientizar os proprietários a importância de observar condutas que visem a conservação, recuperação e melhoria da qualidade ambiental;

- Desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos.

Não devem ser permitidas, em nenhuma hipótese, a caça, a comercialização, a guarda ou maus-tratos a qualquer tipo de animal silvestre.

A manutenção de animais domésticos deve ser desencorajada, uma vez que frequentemente tais animais são abandonados nos locais de trabalho ou residência ao término da obra;

Não é permitida a extração, comercialização e manutenção de espécies vegetais nativas.

Caso algum animal silvestre seja ferido em decorrência das atividades da obra, o fato deve ser notificado ao responsável pela gestão ambiental da construtora e este informará à Gerência Ambiental do empreendedor

Os trabalhadores devem ser informados dos limites de velocidade de tráfego dos veículos e da proibição expressa de tráfego em velocidades que comprometam a segurança das pessoas, equipamentos, animais e edificações;

Todos os trabalhadores devem ser informados que nenhuma planta pode ser coletada, nenhum animal pode ser capturado, molestado, ameaçado ou morto dentro dos limites e áreas adjacentes da faixa de domínio. Nenhum animal pode ser tocado, exceto para ser salvo;

Programa de sinalização - Placas sinalização, orientação e informação: Recomendamos que durante a execução das obras assim como após a instalação do condomínio que sejam confeccionadas e instaladas placas informativas, sinalizadoras e de orientação com os seguintes temas:

- Limites das APP's, respeitadas,

- Presença de animais silvestres;

- Velocidade máxima permitida devido a presença de animais na área;

- Proibição de despejo de lixo nos córregos e matas;

- Proibição no fornecimento de alimentos aos animais silvestres, mesmo sendo eles frutas, legumes, carnes e, principalmente qualquer tipo de alimento industrializado;

- Programa de pesca esportiva;

- Espécies nativas no lago: Sugerimos, que as lagoas artificiais a serem instaladas respeitem os 50 metros de raio para a proteção das

nascentes, assim como que sejam colocadas espécies nativas pertencentes a Bacia do Rio Paraná.

- Gerenciamento de resíduos sólidos; Sugerimos que seja elaborado o plano de Gerenciamento de resíduos sólidos implantados durante as construções e posterior a instalação do condomínio;

- **Arborização urbana**, espécies nativas para não atrair outras espécies

- **Velocidade de trânsito reduzida no interior do condomínio**; Deverá ser estipulada uma velocidade máxima (baixa) para o trânsito de carros, caminhões, tratores, motos no interior do lote durante as construções e posterior a instalação do condomínio a fim de salvaguardar a vida dos animais silvestres nas áreas de APPs e demais fragmentos florestais.

- **Proteção da ictiofauna**: Será necessário programa de conscientização ambiental, instalação de placas informativas proibindo a pesca nos córregos Wenceslau e Pinguim.

Fase do empreendimento em que deverão ser adotadas: planejamento, implantação, operação e para o caso de acidentes;

Fator ambiental a que se destinam: fisíco, biológico e sócio-econômico;

Prazo de permanência de suas aplicações: curto, médio ou longo;

Responsabilidade pela sua implementação: empreendedor, poder público ou outros;

Proposição de medidas compensatórias.

TABELA DE IMPACTOS E MEDIDAS PROPOSTAS						
Análise		**Impacto**	**Medida mitigadora - M ou compensatória - C ou obrigatória-O**		**Responsável**	**Prazo**
			M-C-O	**Medida proposta**		
4.1	IMPACTOS DO MEIO FÍSICO					
4.1.1	Qualidade do ar	Suspensão de particulados e poeiras	M	Cobrir com lona as caçambas e/ou pilhas, evitando que ocorra a dispersão de particulados ou poeiras.	Construtora	Execução da obra
		Aumento das fontes móveis de CO_2 durante implantação	M	Utilizar somente veículos com manutenção realizada.	Construtora	Execução da obra
		Aumento das fontes móveis de CO_2 durante operação	M	Realizar o plantio de 20.064 árvores para compensação de carbono.	Empreendedor	Anterior a Operação
4.1.2	Nível de ruído	Sofrerá aumento de ruído, diurno, originários de fontes distintas e automóveis.	O	Cumprimento das normas pertinentes ao assunto que prevê máximo de decibéis tolerado e horários de exposições (LC 218/1997)	Empreendedor	Execução da obra
4.1.3	Ventilação e iluminação	-	-	-	-	-
4.1.4	Solo	-	-	-	-	-

4.1.5	Topografia relevo e declividade	Movimentação de solo	O	Deve-se molhar o local e lavar os pneus dos caminhões, para que não ocorra dispersão de particulados pela vizinhança	Construtora	Execução da obra
4.1.6	Recursos hídricos	Risco de contaminação dos recursos por vazamentos do sistema de esgoto ou escoamento de águas contaminadas	O	Monitoramento periódico constante da qualidade dos recursos; inspeção e manutenção constante e de qualidade dos sistemas de drenagem e esgoto.	Empreendedor	Continuo durante implantação e operação
4.2	IMPACTOS NO MEIO BIOLÓGICO					
4.2.1.1	Ictiofauna	Risco a comunidade de espécies local por poluição das águas e destruição de habitat	O	Proteção e preservação das APPs. Impedir o escoamento/despejo de águas não tratadas aos corpos d'água. Criação de Corredores Ecológicos	Empreendedor	Continuo durante implantação e operação
4.2.1.2	Herpetofauna					
4.2.1.3	Avifauna					
4.2.1.4	Mastofauna					
4.2.1.6	Flora	Alteração por supressão	M	Arborização urbana no loteamento e relocação de árvores nativas.	Empreendedor	Continuo durante implantação e operação
4.2.5	APP e UC	-	-	-	-	-
4.3	IMPACTOS NO MEIO ANTRÓPICO					
4.3.3	Estrutura urbana	-	-	-	-	-
4.3.4	Ocupação da AID	-	-	-	-	-
4.3.5	Comunidades tradicionais e registros arqueológicos	-	-	-	-	-

6. PROGRAMAS AMBIENTAIS

6.1. MEIO FÍSICO

6.1.1. Programa de Monitoramento da Qualidade dos Corpos D'Água Superficiais e Subterrâneos

O monitoramento da água deve ser realizado em todas as fases do empreendimento, garantindo que nenhuma atividade tenha impacto negativo desnecessário e irreversível ao ambiente. É fundamental que haja acompanhamento ambiental do empreendimento para evitar a deposição de sedimentos e partículas, contaminação do solo ou qualquer ação que afete de forma direta ou indireta os recursos hídricos.

Durante as obras, com o grande trafego de veículos pesados, a utilização de produtos químicos da construção civil e as grandes mudanças no relevo da área, o monitoramento ambiental irá prevenir e possibilitar o controle de eventuais danos ambientais.

O despejo inadequado do esgoto sanitário e o carreamento de resíduos sólidos para os cursos de água poderão contaminar o curso d'água, eventualmente causando eutrofização e mortandade da biota aquática. Da mesma maneira, durante a percolação da água através do solo em direção aos recursos hídricos, também poderá haver contaminação.

O projeto prevê a construção de serviços de Galeria de Águas Pluviais, Rede de Água Potável e Rede de Esgoto Sanitário, o que reduz significativamente o risco de grandes impactos negativos sobre os recursos hídricos da área do empreendimento, pela ocupação humana do local. No entanto, o projeto também prevê a criação de três lagoas, para pesca esportiva e lazer, onde serão introduzidas espécie de peixe nativas da região, o que acarreta em uma necessidade ainda maior de monitoramento da qualidade da água (decorrente da alimentação fornecida, da densidade populacional dos peixes nas lagoas, da saúde destes animais etc) e do volume de água retirado e devolvido ao curso natural do córrego.

Em caso de mau funcionamento dos sistemas, por eventuais erros de execução ou desgaste ao longo dos anos, o monitoramento constante

e a periodicidade das análises devem indicar o problema e possibilitar correções.

Objetivo Geral

Possibilitar o conhecimento de um problema, a tomada de decisão e a correção de ações eventualmente impactantes ou poluidoras antes que o sistema hídrico seja comprometido. Além de proteger o meio ambiente, as ações corretivas são menos onerosas e evitam sansões legalmente previstas.

Objetivos Específicos

Monitorar e analisar a metodologia aplicada para assegurar da qualidade da água do córrego e das lagoas;

Monitorar e analisar a qualidade da água circulante no sistema hídrico do empreendimento;

Realizar periodicamente analises laboratoriais e comparar com os padrões estabelecidos;

Disponibilizar um programa de etapas mínimas para ações corretivas e emergenciais para os casos de constatação de poluição ambiental;

Determinar prazo para reavaliação do programa e adequações necessárias.

Metodologia de execução

Este programa deve ser iniciado anteriormente ao início das obras no terreno, dessa forma será estabelecido um parâmetro de qualidade e facilitará a identificação de eventuais impactos negativos.

Corpos D’Água Superficiais

Deverá ser realizada a seleção de pontos à montante e a jusante do córrego Wenceslau para acompanhamento da qualidade da água, e

identificação das variações na composição físico-química e biológica nestes pontos durante as obras e ocupação da área. O monitoramento ambiental não descarta a adição de novos pontos para análise, que podem ser acrescidos ao programa de acordo com a situação imposta durante as atividades, possibilitando a identificação da origem do impacto e a qualidade da água.

Todos os parâmetros da Resolução 357/2005 do CONAMA, referentes à águas doces como: Classificação, Condições e Padrões de Qualidade, Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes, bem como todas as diretrizes ambientais de Enquadramento, além ainda, de todas as Normas da ABNT vigentes pertinentes ao caso, devem ser considerados durante a elaboração do programa.

As amostragens deverão ser realizadas com frequência mínima de três meses, de forma a coletar informações em cada estação do ano, visando limitar a influência da variável climática sobre a interpretação dos resultados. Os procedimentos adotados para as coletas deverão seguir as diretrizes definidas nas normas brasileiras ABNT.

Nos lagos, a coleta de amostras para análise deverá ter início no máximo dois meses após o enchimento.

Corpos D'Água Subterrâneos

O projeto não prevê, especificamente, a perfuração de poços para abastecimento da população. No entanto, sendo esta uma intenção ainda não manifestada pela construtora, este plano deverá conter um programa com especificações para garantir a potabilidade desta água.

6.1.2. Poços de monitoramento

Já o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas deve ser assegurado, já que a rede de esgoto sanitário é o principal elemento de preocupação em possíveis processos de contaminação de aquífero, sem que haja necessariamente repercussões nas águas superficiais.

Objetivos

Monitorar a qualidade das águas subterrâneas, garantindo que não há contaminação de qualquer origem, principalmente pela redes de drenagem e esgoto à serem implantadas.

Metodologia

Será necessária a perfuração de poços de monitoramento. A locação dos poços de monitoramento deverá ser efetuada por um geólogo competente, de acordo com a legislação vigente, para se evitar inundações e penetração das águas pluviais pela boca dos poços.

As amostras de água subterrânea deverão iniciar-se assim que os mesmos forem perfurados. Os procedimentos adotados para as coletas deverão seguir as diretrizes vigentes definidas pela ABNT.

A coleta sistemática e periódica de amostras de água para analises físico-químicas possibilitará obter um padrão hidroquímico e avaliar a situação atual da zona saturada.

Além do monitoramento da qualidade da água, os poços podem ser utilizados para determinar outros parâmetros, como:

Medição dos níveis da zona saturada, com a finalidade de identificar a rede de fluxo de água subterrânea a partir de cálculos feitos com base nos gradientes hidráulicos determinados.

Determinação dos parâmetros hidráulicos do aquífero freático.

6.1.3. Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento dos Cursos D'Água

A implantação do empreendimento exigirá atividades que irão privar o solo de sua cobertura vegetal, aumentando o processo erosivo de natural ao acelerado. Como consequência, o material particulado

disponibilizado poderá ser carreado para o curso d'água que corta a área diretamente afetada, o que aumentará sua turbidez e, ainda, pode causar o assoreamento do mesmo. Após da implantação dos lagos, o risco será referente à modificações na qualidade da água com reflexos imediatos para a ictiofauna e indiretos para demais animais que utilizem/utilizavam o natural curso d'água. Tanto o aumento de turbidez quanto o assoreamento são efeitos indesejáveis uma vez que causam o decréscimo da qualidade das águas, alteram a taxa de fotossíntese do fitoplancton, das algas e vegetais submersos e consequentemente reduzem a produtividade e biodiversidade dos peixes.

Objetivo Geral

Prever e minimizar o processo erosivo da área, assegurando a qualidade do curso d'água que corta o terreno.

Objetivos Específicos

- Identificar os pontos de maior susceptibilidade à erosão;
- Definir e implementar as técnicas de prevenção, controle e estabilização desses processos;
- Monitorar e avaliar a eficiência das atitudes adotadas.

Metodologia de execução

O monitoramento e análise das atividades futuras e em execução, levando em consideração o relevo o terreno, são capazes de minimizar os processos erosivos. As ações devem incluir:

- Manter o solo coberto, com vegetação adequada à sua estabilização, o maior tempo possível;
- Evitar e reduzir ao máximo a alteração e o armazenamento de materiais destinados a aterro em áreas próximas ao fundo de vale;
- Manter os materiais destinados a aterro cobertos nos períodos de chuva para evitar o carreamento, ou umidificados nos períodos de seca para impedir sua suspensão (poeira);

- Identificar os pontos onde os processos erosivos tenham se iniciado e o suas causas (tipo de processo);
- Definir as medidas de controle e estabilização a serem adotadas em função do tipo de processo;
- Implantar as medidas preventivas e corretivas.

Execução

Empresa responsável pelas obras.

6.1.4. Programa de Monitoramento da Disponibilidade das Águas

A pavimentação prevista no empreendimento causará uma impermeabilização do solo com impactos relacionados a redução da cobertura vegetal e diminuição da infiltração de água. Esse fator, especialmente no caso de construções na zona de recarga pode acarretar modificações no nível freático devido à interferência na drenagem natural. A avaliação sistemática das vazões do córrego Wenceslau e os níveis dos poços de monitoramento serão de extrema importância, principalmente, para garantir a disponibilidade do recurso à jusante do empreendimento, garantindo assim a tranquilidade social e ambiental para a plena adaptação ao loteamento.

O conhecimento das oscilações no nível da água do córrego poderão ainda subsidiar ações de conscientização ambiental e educativa para os moradores da bacia, evitando o desperdício.

Objetivo

Monitorar a vazão da água no córrego do Wenceslau, a montante e a jusante dos lagos, bem como o nível dos poços de monitoramento, possibilitando a análise dos efeitos da implantação do empreendimento, para garantir a disponibilidade de água à jusante do empreendimento.

Metodologia

O monitoramento deverá ser realizado no córrego Wenceslau, antes da formação dos lagos e após o enchimento dos mesmos, num total de 6 (dois) pontos de monitoramento. A coleta dos dados deve ser realizada bimestralmente, em dia e hora pré-determinados pelo técnico responsável.

A medição do nível dos poços de monitoramento deve ser realizado em conjunto com a vazão do córrego, podendo ainda, ser complementado com as medições realizadas durante a coleta para as análises físico-químicas.

O monitoramento tanto da vazão da água no córrego, quanto do nível dos poços, deve se estender por todo o período de vida útil do empreendimento.

Execução

Empresa responsável pelas obras e, posteriormente, administração do condomínio.

6.1.5. Programa de Recolhimento e Disposição Adequada de Resíduos

Qualquer atividade humana gera resíduos, neste caso, durante a implantação e funcionamento do empreendimento serão gerados resíduos, recicláveis ou não, como: plásticos, papéis e papelões, vidros, sucatas diversas, entulhos, borrachas, estopas, panos, madeira e serragem, cobre e fios de cobre ou alumínio, lâmpadas usadas (com ou sem substâncias perigosas), isolantes e isoladores elétricos, baterias e pilhas, além de resíduos oleosos, óleos lubrificantes e graxas. Mesmo alojamentos e escritórios geram resíduos, inclusive resíduos líquidos decorrentes da preparação e consumo das refeições, higiene pessoal e limpeza do local.

De acordo com a legislação vigente os resíduos sólidos provenientes da construção civil, bem como os resíduos sólidos urbanos provenientes de empresas comerciais ou prestadoras de serviços, da limpeza pública e até mesmo de residências devem receber destinação adequada, atendendo as normas e condições estabelecidas pela Associação Brasileiras

de Normas Técnicas (ABNT), bem como as leis federais, estaduais e municipais, sendo os custos destes serviços de total responsabilidade de gerador. Essas normas visam assegurar a saúde da população e evitar a poluição ambiental causada por resíduos sólidos, líquidos e gasosos.

O memorial de terraplenagem do empreendimento, estabelece que será evitado o uso de empréstimo, adaptando-se os níveis resultantes a adequada compensação de cortes e aterros. Os bota-fora serão resultantes do material excedente na compensação efetuada no local, sendo depositados em local previamente autorizado pelo proprietário, obedecendo aos mesmos critérios da execução adotados nesta obra e de acordo com a legislação vigente. Ao evitar o uso de empréstimo e reduzir o volume do bota-fora, a empresa reduz seus custos.

A disposição inadequada de qualquer resíduo pelo empreendimento em questão, citado ou não, pode permitir, entre outros maus, a intoxicação e morte de animais silvestres, a instalação e proliferação de animais silvestres oportunistas, proliferação de vetores de doenças, ou ainda poluição visual, poluição do solo, e o assoreamento e contaminação dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos.

Objetivo Geral

Impedir a contaminação ambiental e demais impactos ambientais negativos decorrentes de disposição inadequada, ou de menor contribuição ambiental, dos resíduos gerados em todas as fases do empreendimento.

Objetivos Específicos

- Divulgar, orientar e incentivar meios de redução dos resíduos gerados;
- Informar e orientar funcionários (inclusive durante a implantação) e moradores sobre correta e, ambientalmente mais indicada, disposição dos resíduos gerados em todas as atividades exercidas ou pretendidas;
- Impedir a deposição inadequada dos resíduos;
- Impedir a poluição do meio ambiente.

Metodologia

A metodologia de execução envolve uma série de medidas como:

- Definir os locais mais adequados para localização do canteiro de obras e do depósito de materiais;
- Possibilitar a separação do lixo com direcionamento à cooperativas ou industrias recicladoras;
- Garantir o bom condicionamento, coleta e disposição dos resíduos na área do empreendimento, bem como seu acondicionamento, transporte e destino final ambientalmente adequado, por empresas autorizadas;
- Utilizar sanitários químicos no canteiro de obras;
- Criar um sistema de informação e orientação dos funcionários (inclusive durante a implantação) e moradores sobre correta e, ambientalmente mais indicada, disposição dos resíduos gerados em todas as atividades exercidas ou pretendidas;
- Divulgar, orientar e incentivar meios de redução dos resíduos gerados;
- Divulgar a periodicidade da coleta para cada tipo de resíduo;
- Possibilitar e informar, funcionários e moradores, sobre a possibilidade de destinação adequada dos resíduos fora da periodicidade pré-estabelecida;
- Definir se optará ou não por aplicar ações de Redução, Reutilização e Reciclagem dos resíduos, assim, ainda, possibilitando a redução dos custos de compra de material e destinação adequada dos resíduos;
- Análise crítica e realização das adequações necessárias para o correto e melhor funcionamento do programa, no mínimo semestralmente.

Executor

A responsabilidade é integralmente do gerador, sendo inicialmente a empreiteira encarregada da obra e, posteriormente, a administração do condomínio (assistida e partilhada pelos condôminos).

6.2. MEIO BIOLÓGICO

O monitoramento ambiental do meio biótico é de extrema importância para que a permanência de espécies na região seja garantida, bem como a necessárias condições à sua reprodução, alimentação e longevidade, assegurando a manutenção da biodiversidade local.

6.2.1. Programa de Resgate de Fauna

Durante a implantação do empreendimento haverá a necessidade de supressão de vegetação no local. Como muitas espécies de animais ocorrem na área, será necessário o resgate e afugentamento da fauna presente na área a ser suprimida.

Durante a supressão muitos animais tendem a procurar abrigo, onde permanecem escondidos até que tenham seu abrigo destruído. Em alguns casos, como para filhotes de mamíferos, os animais morem soterrados, pisoteados, ou acabam abandonados pela mãe, que fugiu ou foi surpreendida pela supressão. Em outras situações, animais peçonhentos ou agressivos, dotados de presas, garras e força bruta, podem se envolver em acidentes graves com os funcionários.

Objetivo

Evitar mortes de animais da fauna local durante a supressão, garantindo sua própria segurança e a segurança dos demais funcionários.

Metodologia

Primeira etapa: corte do subbosque, para afugentar as espécies que estão na área onde ocorrerá a supressão para locais de maior segurança;

Em seguida, durante a derrubada das árvores, é realizada a vistoria para retirada de animais que permaneceram na área;

E por fim, é feita a relocação dos animais coletados para áreas não afetadas.

Executor

Biólogo com experiência em resgate.

6.2.2. Programa de Monitoramento da Vegetação Arbórea

A vegetação arbórea e arbustiva tem um papel de extrema importância para a manutenção da qualidade e quantidade dos recursos hídricos as margens dos ambientes aquáticos (rios, riachos etc.) constituindo as matas ciliares. Além de contribuir para na conservação do solo, ela contribui para atrair e manter a fauna local no local.

Objetivo Geral

Assegurar a boa regeneração e desenvolvimento das espécies vegetais, sem perda da função ecológica.

Objetivos Específicos

- Avaliar a recuperação e a regeneração natural da vegetação suprimida e o desenvolvimento de eventuais espécies exóticas;
- Determinar e adotar medidas mitigadoras e compensatórias necessárias;
- Aumentar as áreas vegetadas nos locais impactados nas etapas de implantação e operação do loteamento.

Metodologia

Na área de supressão, semestralmente, deverão ser feitas vistorias em um período de dois anos, a fim de identificar as espécies que ocorrem no local e suprimindo as espécies exóticas e invasoras. O resultado deve ser analisado e medidas mitigadoras e compensatórias necessárias devem ser adotadas. Ao final de cada campanha, devem ser entregues relatórios técnicos com detalhes de todos os parâmetros observados pelos profissionais executores.

Executores

Biólogos, com especialização em Botânica e/ou Ecologia.

6.2.3. Programa de Monitoramento de Fauna

O monitoramento da fauna é importante na observar a manutenção das espécies do local durante e após a realização do empreendimento, assim como a verificar o estado de conservação do ambiente natural da área e evitar futuros encontros indesejáveis entre homem e animais.

6.2.4. Programa de Monitoramento de Mastofauna

Muitos mamíferos podem se tornar vetores ou hospedeiro de doenças, o que também exige um monitoramento preventivo. De acordo com o estudo realizado na área, há muitas espécies de mamíferos que ocorrem nos fragmentos florestais locais. Devido a isso o monitoramento deste grupo se torna indispensável afim de, observar os impactos e as medidas mitigadoras necessárias para a conservação destas espécies após o afugentamento ocorrido durante a fase de implantação do empreendimento. Avaliando a necessidade de captura e relocação, ou ainda, a possibilidade da contribuição genética de novos indivíduos relocados/inseridos.

Objetivo Geral

Monitorar as espécies de mamíferos presentes nas áreas verdes do empreendimento, garantindo seu bem estar e desenvolvimento, bem como da população residente e dos funcionários.

Objetivos Específicos

- Registrar as espécies que retornaram ao seu ambiente natural;
- Acompanhar suas adaptações durante e após a realização do empreendimento;

- Avaliar as medidas mitigadoras necessárias para a conservação das espécies de mamíferos que ocorrem no local;
- Determinar problemas ambientais em sua fase inicial.

Metodologia

Para a realização do monitoramento de mastofauna deverão ser utilizados os métodos de instalação de armadilhas Tomahawk e interceptação e queda, entrevista e observação direta dos indivíduos e dos vestígios como fezes e pegadas (Becker & Dalponte, 1999; Franco et al., 2002; Aurichio, 2002; Cullen et al 2003). As amostragens, com duração de cinco dias, devem ser realizadas uma vez a cada estação por um período de dois anos. Os dados devem ser analisados e as medidas mitigadoras decididas e aplicadas, se forem necessárias. Ao final de cada campanha, devem ser entregues pelos profissionais executores relatórios técnicos com detalhes de todos os parâmetros observados.

Executor

Biólogo com experiência comprovada em trabalho com mastofauna, para coleta, análise e execução.

6.2.5. Programa de Monitoramento de Avifauna

Com a realização do empreendimento e alteração da paisagem, as comunidades de aves que ocorrem no local serão diretamente afetadas. As aves possuem uma dinâmica sazonal durante as estações do ano, e mesmo após o afugentamento, podem tentar retornar aos seus antigos locais.

Objetivo

Acompanhar a dinâmica da avifauna em relação à execução do empreendimento, detectando possíveis problemas ambientais em fase inicial, para aplicação de medidas de manejo.

Metodologia

A realização do monitoramento deve ser realizada através de transecções aleatórias, utilizando-se observação direta com binóculos e identificação através da vocalização (DUNNING, 1987; SICK, 1997). As amostragens devem ser realizadas uma vez a cada estação, com duração de cinco dias, por um período de dois anos. Os dados devem ser analisados e medidas de manejo devem ser tomadas, se forem necessárias. Ao final de cada campanha, devem ser entregues pelos profissionais executores relatórios técnicos com detalhes de todos os parâmetros observados.

Executor

Biólogo com experiência comprovada em trabalho com avifauna, para observação e tomada de medidas de manejo.

6.2.6. Programa de Monitoramento de Herpetofauna

A herpetofauna compreende os répteis e anfíbios, entre os répteis existem espécies de importância médica que devem ser monitorados a fim de evitar encontros inesperados com a população local, evitando acidentes e a sua conservação; já os anfíbios possivelmente serão os animais mais afetados, uma vez que possuem parte da sua vida na água e parte na terra, e que seus dois habitats sofrerão alterações. Os répteis e anfíbios possuem um importante papel no controle de vetores de doenças, como ratos, baratas e morcegos, no entanto também são alvo de crendices e desconhecimento, o que pode acarretar na sua morte em caso de encontro com a população.

Objetivo Geral

Monitorar as espécies de répteis e anfíbios assegurando sua própria segurança e bem estar, bem como a segurança da população residente e funcionários.

Objetivos específicos

- Monitorar o impacto das espécies durante e após a implantação do empreendimento;
- Determinar e realizar as medidas mitigadoras necessárias para a conservação das espécies;
- Detectar problemas ambientais em fase inicial.

Metodologia

Os métodos que devem ser utilizados para o monitoramento da herpetofauna são os métodos de Busca Ativa (CALLEFFO, 2002; FRANCO, SALOMÃO & AURICCHIO, 2002), Procura visual limitada por tempo (PVLT) (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982; MARTINS & OLIVEIRA, 1998) e Armadilhas de interceptação e queda (AIQ) (CECHIN & MARTINS, 2000). Este métodos devem ser conciliados e devem ser realizados durante os períodos noturnos, diurnos e crepusculares. As amostragens devem ser realizadas uma vez a cada estação, por um período de cinco dias, durante dois anos. Os dados devem ser analisados e as medidas mitigadoras necessárias devem ser tomadas. Ao final de cada campanha, os profissionais devem ser entregar relatórios técnicos com detalhes de todos os parâmetros observados.

Executor

Biólogo com experiência comprovada em trabalho com herpetofauna, para coleta, identificação, análise dos dados, e tomada das medidas necessárias.

6.2.7. Programa de Monitoramento da Ictiofauna

Os despejos de efluentes e a alteração da vegetação irão alterar o ambiente aquático, assim, certamente irão afetar diretamente a comunidades

de peixes na área, devido a isso se faz necessário o monitoramento da ictiofauna.

Objetivo Geral

Monitorar a comunidade de peixes da área do empreendimento, garantindo a biodiversidade local.

Objetivos Específicos

- Observar as possíveis alterações na comunidade de peixes a fim de preparar e executar medidas mitigadoras de recuperação;
- Registrar como se comportam as comunidades de peixes durante e após a implantação do empreendimento.

Metodologia

O projeto de monitoramento deve atingir os dois cursos d'água que sofrerão influência direta do empreendimento: o córrego Wenceslau e o riacho Pinguim.

O estudo deve ter enfoque sobre estrutura da comunidade e populacional das espécies encontradas no local. A metodologia deve ser detalhada definindo pontos de coleta estratégicos visando dados reprodutivos e de alimentação. As amostragens devem ser realizadas uma vez a cada estação, por um período de cinco dias, durante dois anos. Os dados devem ser analisados e as medidas mitigadoras necessárias devem ser tomadas. Ao final de cada campanha, devem ser entregues pelos profissionais executores relatórios técnicos com detalhes de todos os parâmetros observados.

Executor

Biólogo com experiência comprovada em trabalho com ictiofauna, para captura, identificação, análise de dados, e tomada de decisões e aplicação de medidas mitigadoras.

6.2.8. Programa de Povoamento dos Lagos

Três lagos serão construídos no empreendimento, a fim de se evitar danos ecológicos e econômicos, são necessários métodos preventivos durante a execução, desde a construção até o povoamento do lago.

Objetivo

Possibilitar o sucesso do povoamento dos lagos, garantindo que não haverá dano ecológico durante sua implantação.

Metodologia

No projeto dos lagos deve constar que os lagos serão feitos paralelo ao riacho, afim de se evitar que peixes de ambientes lóticos fiquem presos neste novo ambiente (lentico) e consequentemente morram. O povoamento deve respeitar a capacidade de suporte do lago, que deve incluir apenas com espécies nativas da bacia rio Paraná evitando assim o uso de espécies não nativas e o risco de introdução acidental de espécies não próprias deste ecossistema, do qual fazem parte as bacias do córrego Pinguim e do rio Ivaí (AGOSTINHO et al., 2007). Os peixes introduzidos devem ser monitorados sazonalmente (verão e inverno) afim de se ter dados ecológicos de crescimento e reprodução.

Executor

Biólogo, Engenheiro de Pesca ou outro profissional devidamente gabaritado.

6.2.9. Programa de Implantação de Corredores de Biodiversidade

Os corredores biológicos ou ecológicos possibilitarão o trânsito de espécies da fauna entre fragmentos próximos. Os corredores e os pequenos fragmentos funcionam como *step stones* (pontos de conexão) entre fragmentos

maiores, viabilizando o fluxo e as trocas gênicas, essencial ao sucesso das espécies no ambiente.

Objetivo

Criar corredores ecológicos para que diferentes espécies, de diferentes grupos, possam transitar entre os fragmentos, mantendo o fluxo gênico e possibilitando a variabilidade genética necessária a sua conservação.

Metodologia

Podem ser aplicadas diversas escalas de conexão em prol da biodiversidade, desde conectar dois pequenos fragmentos até conectá-los à grandes áreas protegidas. Os corredores são constituídos pelo reflorestamento da mata ciliar, dentro da legislação ambiental para Áreas de Proteção Permanentes (APP's), assim como a instalação de pontes e passarelas suspensas de um fragmento ao outro, que possibilitam a passagem de espécies da fauna que utilizam árvores para seu deslocamento.

Executor

Biólogo com especialização em ecologia.

6.2.10. Programa de Reflorestamento das APP's e Lagoas

O reflorestamento da área de preservação permanente do córrego Wenceslau contribuirá para evitar possíveis danos ambientais decorrentes da instalação do empreendimento. A recomposição de vegetação do entorno do lagos é importante para manutenção da qualidade da água do lago a ser formado. Além de beleza paisagística, a revegetalização evita o assoreamento das margens e ajuda na redução da temperatura local.

Objetivo Geral

Realizar o reflorestamento de toda extensão das APP's que não correspondem a largura mínima de mata ciliar exigida em lei, de acordo com o Código Florestal Brasileiro.

Objetivos Específicos

- Reflorestar 30 m (ou o que esta faltando) para as mata ciliares dos córregos que ocorrem na área;
- Reflorestar 30 m para as matas ciliares em torno das lagoas;
- Reflorestar 50 m em torno da nascente;
- Incluir grama nas áreas descobertas afim de se evitar processos erosivos.

Metodologia

Para o plantio de espécies arbóreas nativas nos fragmentos florestais e para o plantio misto podem ser – recomendado espécies, zoocóricas garantindo alimento durante o ano todo à fauna local – plantadas com espaçamento de 2,0 x 2,0m (manual) ou 2,0 x 3,0m (mecanizado). Para enriquecer a lista de espécies pode-se utilizar o sugerido por Cavalheiro et al., (2002).

Executor

A empreiteira e a administração do condomínio

6.2.11. Programa de Cercamento dos Fragmentos Florestais

O cercamento das APP's e dos fragmentos florestais é indispensável para não interferir em sua conexão, para coibir a passagem dos animais para as áreas residenciais e demais ambientes públicos, evitar atropelamentos, invasão às residências e busca por alimento, além dar mais segurança e permitir um visual contemplativo dos moradores, evitando o deslocamento dos mesmos para dentro da floresta.

Objetivo

Realizar o cercamento dos fragmentos florestais, monitorando e a realizando a manutenção das cercas da APP para garantir a permanência dos animais silvestres em seu habitat, assim como a proteção dos mesmos.

Metodologia

O isolamento da área total da APP com cerca construída com as seguintes dimensões e materiais: Eucalipto tratado, com distanciamento de 2,5 m, e altura de 2,0 m. A cerca deverá ser constituída por cinco fios de arame liso nº12 galvanizados, sendo o primeiro fio a 10 cm do chão. Uma rotina de monitoramento das cercas deve ser implantada pela equipe de manutenção, assegurando seu bom funcionamento.

Executores

A empreiteira e a administração do condomínio

6.2.12. Programa de Educação Ambiental

Dentro do lote há uma nascente e uma fauna representativa das espécies regionais. O programa de educação ambiental deve contribuir com o bom funcionamento dos demais programas, além de possibilitar a disseminação da consciência ambiental em todos os aspectos da vida dos participantes, dentro e fora do empreendimento, demonstrando maneiras de adotar medidas de preservação e conservação, necessárias para garantir a qualidade e possibilidade de vida às gerações futuras.

O empreendimento contará com muitas possibilidades de contato dos condôminos com o meio ambiente e seus encantos, através de Pista de Caminhada, Ciclovia, Trilha Ecológica, Parque, Espaço para Leitura, Lagoas para Pesca e Haras. Além disso, no interior do empreendimento haverá a área de preservação da mata ciliar do curso d’água, além de outras cinco áreas verdes que serão preservadas e conservadas na área do empreendimento.

Além de atitudes amplamente já difundidas na mídia como degradantes e criminosas, como, queimadas, desmatamento, e o aprisionamento e caça de animais silvestres, os futuros moradores dos lotes, proprietários de estabelecimentos comerciais e seus empregados poderão causar impactos negativos tanto à fauna (por exemplo, atropelamento e fornecimento de alimentação inadequada) quanto à flora (por exemplo, coleta de flores e plantas) de uma maneira geral, e ainda, às águas no caso de utilização irregular do sistema de esgoto e drenagem previstos.

Objetivo Geral

Desenvolver a consciência ambiental nos funcionários, em todas as fases do empreendimento, na população que o habitará após a implantação do mesmo e na população do entorno.

Objetivos Específicos

- Despertar a consciência dos funcionários e moradores através da conceituação e exemplificação de fundamentos básicos da ecologia, zoologia e da vivencia em sociedade, na qual estamos inseridos;
- Despertar a consciência dos funcionários e moradores por meio da experimentação;
- Incentivar e envolver o público alvo na execução de projetos, internos e externos, que visem a preservação e conservação do meio ambiente.

Metodologia

Desenvolvimento de ações educativas, formuladas através de um processo participativo, visando habilitar e capacitar os técnicos trabalhadores, vinculados à implantação do empreendimento;

Buscar parcerias com instituições, governamentais ou não, que queiram realizar projetos de educação ambiental ou pesquisa na área do empreendimento;

Prover as ferramentas necessárias para que os trabalhadores envolvidos na obra possam cumprir todas as medidas indicadas para controle e mitigação dos impactos ambientais;

Integrar e compatibilizar todas as ações do empreendimento que envolva a educação ambiental;

Conscientizar os proprietários à importância de observar condutas que visem a conservação, recuperação e melhoria da qualidade ambiental;

Dentro do lote devem ser fixadas placas sinalizadores informando aos moradores os limites das APP's, a presença de animais silvestres, velocidade máxima permitida devido a presença de animais na área, proibição de despejo de lixo nos córregos e matas, proibição no fornecimento de alimentos aos animais silvestres, mesmo sendo eles frutas, legumes, carnes e, principalmente qualquer tipo de alimento industrializado;

Fornecer gratuitamente mudas para plantação nos interior dos lotes;

Desenvolver oficinas de horta orgânica para pequenos espaços e compostagem residencial.

Executor

O Projeto deve ser realizado por um pedagogo, em parceria com a empreiteira encarregada da obra e, posteriormente, com a administração do condomínio. Podem ser realizadas reuniões e projetos que visem a continuidade e melhoria do trabalho pretendido.

6.3. MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

6.3.1. Programa de Comunicação Social

Um empreendimento de grande porte pode influenciar de maneira significativa a qualidade de vida da população do entorno. Assim, é importante que manter todos informados sobre a implantação do projeto e suas possíveis interferências. A comunicação deve contribuir para a inserção regional do empreendimento, que contribui com o desenvolvimento sócio-ambiental da região como um todo, mas principalmente com as áreas direta e indiretamente afetadas. É preciso trabalhar permanentemente dentro das comunidades,

mostrando às pessoas que são importantes no processo de desenvolvimento daquela área.

Objetivo Geral

Manter um canal de comunicação direta com a população das áreas afetadas pelo empreendimento, informando quanto ao seu objetivo, público alvo, oportunidades oferecidas e interferências, e ouvindo suas solicitações.

Objetivos Específicos

- Manter a comunidade informada acerca da implantação do projeto e suas interferências, estabelecendo um diálogo permanente a fim de minimizar os possíveis transtornos que a obra possa acarretar às pessoas;
- Criar mecanismos que possam promover uma comunicação democrática e participativa entre os diversos segmentos envolvidos;
- Interagir com os públicos que serão atingidos direta e indiretamente pelo empreendimento;
- Divulgar as ações e projetos ambientais que asseguram a preservação e conservação do meio ambiente;
- Contribuir para potencializar os possíveis impactos socioambientais positivos inerentes ao projeto, mantendo aberto um canal de diálogo permanente com as comunidades diretamente beneficiadas.

Metodologia

Para que esses objetivos sejam alcançados de forma significativa, é preciso atuar conjuntamente com os representantes da área de influência, direta e indireta, pois estes são multiplicadores de informações dentro das comunidades. Para tanto, devem ser escolhidos os públicos-alvo a serem atingidos de forma mais intensa pelas atividades de comunicação que serão desenvolvidas ao longo de toda a obra. Entre eles estão os órgãos governamentais, representantes políticos, lideranças comunitárias dos bairros, diretores de escolas localizadas no entorno da rodovia, entidades empresariais,

imprensa local e regional, trabalhadores da obra, entre outros. Para chegar ao público-alvo indiretamente atingido, é preciso que a comunicação desempenhe um papel estratégico, já que estas comunidades não vivem o dia-a-dia da obra apesar de fazerem parte do processo e de manifestarem sua opinião a respeito do empreendimento. Para isso as atividades previstas pelo Plano Básico Ambiental (PBA) do empreendimento, devem ser acompanhadas e divulgadas pela equipe de comunicação, principalmente, nos meio de comunicação de massa do município Marialva.

Executor

O projeto deve ser realizado por um comunicador social, em parceria com a empreiteira encarregada da obra e, posteriormente, com a administração do condomínio.

6.3.2. Programa de Contratação de Mão de Obra e Serviços

Com o avanço crescente da população é inevitável o aumento do processo de urbanização sobre às áreas rurais. Tal crescimento tem como consequência a alteração espacial urbana. Por sua vez, esta alteração é capaz de alterar a oferta de empregos de forma positiva, aumentando a renda das famílias.

É natural que tais empregos sejam oferecidos inicialmente na construção civil e posteriormente na manutenção do empreendimento. Essas mudanças são positivas, já que diminuem o desemprego e a marginalidade local, reduzindo drasticamente as taxas da população em situação risco social. Para isso é fundamental envolver a comunidade do entorno nos trabalhos de empreiteiros, empregada doméstica, diaristas, babás, cuidadores de idosos, motoristas, jardineiros, segurança etc.

Objetivo Geral

Utilizar e capacitar a mão-de-obra disponível no entorno afim de obterem trabalhos gerados pelo condomínio durante a construção e após o termino das construções;

Objetivos Específicos

- Despertar na população do entorno o espírito empreendedor, com vistas ao atendimento da demanda do condomínio por produtos oriundos do agronegócio e prestação de serviços;
- Capacitar profissionais para desenvolver trabalhos de segurança no condomínio, desenvolvendo atividades de planejamento, de operação e de controle de gerenciamento da segurança local;
- Capacitar profissionais para criação, desenvolvimento e execução de projetos paisagísticos valendo-se de conceitos de ecologia e arte.

Executor

A administração do condomínio deverá intermediar os contatos para oficializar a

capacitação em órgãos como SEBRAE, Secretaria de Agricultura, Secretaria de Segurança, Programas de extensão das universidades atuantes na região como UEM, CESUMAR e UNINGÁ.

6.3.3. Programa de Preservação do Patrimônio Arqueológico

A história do homem, a aquisição de conhecimento, a construção de ferramentas, as áreas que ocupou e como às utilizou, é desvendada constantemente através de registros feitos ou deixados pelos que ali passaram. A legislação assegura a preservação e aquisição de tal conhecimento, devendo este ser preservado.

Objetivo Geral

Proteger o patrimônio cultural brasileiro e seus sítios arqueológicos, contribuindo, assim, com a educação patrimonial, com pesquisas arqueológicas e históricas, além do aprimoramento dos conhecimentos sobre a ocupação pretérita da região.

Objetivos Específicos

- Pesquisar a bibliografia arqueológica existente sobre a região da área indiretamente afetada (AID) do empreendimento e produzir um texto síntese sobre o assunto;
- Fazer um levantamento sobre os sítios arqueológicos cadastrados nos bancos de dados do IPHAN em Brasília e Curitiba, referentes aos municípios da AID do empreendimento;
- Executar um programa de prospecção de superfície na área AID do empreendimento;
- Executar um programa de prospecção de subsuperfície na ADA do empreendimento;
- Realizar um programa de monitoramento Arqueológico durante o processo de execução do empreendimento;
- Promover um Programa de Educação Patrimonial para as comunidades escolares mais próximas do empreendimento e, para os trabalhadores e responsáveis pela execução da obra.

Executor

Arqueólogo.

6.4. RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO

A implantação dos programas é de responsabilidade da empresa responsável pela execução da obra e pela administração do empreendimento. As empresas podem contratar profissionais devidamente capacitados se não possuir tais profissionais em seu quadro de funcionários.

6.5. SINERGIA ENTRE PROGRAMAS

Sendo o somatório de resultados esperados pelos programas ambientais, todos voltados para a qualidade do meio ambiente, em seus aspectos, físicos, biológicos e sociais, podemos falar em sinergia. O sucesso de um programa se mantém ligado ao sucesso dos demais, da mesma forma, o insucesso de um deles pode acarretar no insucesso de outros.

O sucesso nos aspectos sociais, comprovadamente, ampliam as possibilidades de sucesso nos aspectos biológicos e físicos. O sucesso nos aspectos físicos, possibilitam o sucesso no aspecto biológico, e vice-versa, onde sem um deles, o outro sofrerá, obrigatoriamente, desequilíbrio e insucesso.

6.6. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS

O cronograma apresentado determina ações básicas dos programas. Ações mitigadoras e subprojetos podem extrapolar a previsão feita.

CRONOGRAMA BÁSICO DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS		
	MUNICÍPIO: **Marialva**	Empreendimento: Gren Diamond Residence

MEIO	SERVIÇOS	FASE DE IMPLANTAÇÃO (2014)																							
		1ª		2ª		3ª		4ª		5ª		6ª		7ª		8ª		9ª		10ª		11ª		12ª	
		jan-14		fev-14		mar-14		abr-14		mai-14		jun-14		jul-14		ago-14		set-14		out-14		nov-14		dez-14	
FÍS	Qualidade Corpos D'Água																								
FÍS	Controle Erosivo e Assoream.																								
FÍS	Disponibilidade das Águas																								
FÍS	Disposição dos Resíduos																								
BIO	Resgate de Fauna																								
BIO	Monitoramento Veg. Arbórea																								
BIO	Monitoramento Fauna																								
BIO	Povoamento dos Lagos																								
BIO	Corredores de Biodiversidade																								
BIO	Reflorestamento																								
BIO	Cercamento dos Fragmentos																								
BIO	Educação Ambiental																								
SOC-ECO	Comunicação Social																								
SOC-ECO	Contratação de Mão Obra																								
SOC-ECO	Patrimônio Arqueológico																								

ITEM	SERVIÇOS	FASE DE IMPLANTAÇÃO (2015)																							
		13ª		14ª		15ª		16ª		17ª		18ª		19ª		20ª		21ª		22ª		23ª		24ª	
		jan-15		fev-15		mar-15		abr-15		mai-15		jun-15		jul-15		ago-15		set-15		out-15		nov-15		dez-15	
FÍS	Qualidade Corpos D'Água																								
FÍS	Controle Erosivo e Assoream.																								
FÍS	Disponibilidade das Águas																								
FÍS	Disposição dos Resíduos																								
BIO	Resgate de Fauna																								
BIO	Monitoramento Veg. Arbórea																								

BIO	Monitoramento Fauna																								
BIO	Povoamento dos Lagos																								
BIO	Corredores de Biodiversidade																								
BIO	Reflorestamento																								
BIO	Cercamento dos Fragmentos																								
BIO	Educação Ambiental																								
SOC-ECO	Comunicação Social																								
SOC-ECO	Contratação de Mão Obra																								
SOC-ECO	Patrimônio Arqueológico																								
CRONOGRAMA BÁSICO DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS																									
		MUNICÍPIO: **Marialva**																							
		Empreendimento: Gren Diamond Residence																							

MEIO	SERVIÇOS	FASE DE OPERAÇÃO (2016)																							
		25ª		26ª		27ª		28ª		29ª		30ª		31ª		32ª		33ª		34ª		35ª		36ª	
		jan-16		fev-16		mar-16		abr-16		mai-16		jun-16		jul-16		ago-16		set-16		out-16		nov-16		dez-16	
FÍS	Qualidade Corpos D'Água																								
FÍS	Controle Erosivo e Assoream.																								
FÍS	Disponibilidade das Águas																								
FÍS	Disposição dos Resíduos																								
BIO	Resgate de Fauna																								
BIO	Monitoramento Veg. Arbórea																								
BIO	Monitoramento Fauna																								
BIO	Povoamento dos Lagos																								
BIO	Corredores de Biodiversidade																								
BIO	Reflorestamento																								
BIO	Cercamento dos Fragmentos																								
BIO	Educação Ambiental																								
SOC-ECO	Comunicação Social																								

SOC-ECO	Contratação de Mão Obra																								
SOC-ECO	Patrimônio Arqueológico																								

ITEM	SERVIÇOS	FASE DE OPERAÇÃO																							
		Tempo indeterminado																							
		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out		Nov		Dez	
FÍS	Qualidade Corpos D'Água																								
FÍS	Controle Erosivo e Assoream.																								
FÍS	Disponibilidade das Águas																								
FÍS	Disposição dos Resíduos																								
BIO	Resgate de Fauna																								
BIO	Monitoramento Veg. Arbórea																								
BIO	Monitoramento Fauna																								
BIO	Povoamento dos Lagos																								
BIO	Corredores de Biodiversidade																								
BIO	Reflorestamento																								
BIO	Cercamento dos Fragmentos																								
BIO	Educação Ambiental																								
SOC-ECO	Comunicação Social																								
SOC-ECO	Contratação de Mão Obra																								
SOC-ECO	Patrimônio Arqueológico																								

7. CONCLUSÃO

De acordo os laudos técnicos apresentados pelos profissionais, que realizaram os estudos na área onde será construído o empreendimento, conclui-se que os impactos ocasionados pelo empreendimento podem e serão minimizados através das realizações dos medidas mitigadoras acima citadas. Embora ocorra impactos nas diferentes áreas o empreendimento trará o crescimento urbano que o plano diretor municipal prevê para a região. Além de trazer uma opção de moradia bem estruturada para os habitantes da área de influencia do empreendimento Green Diamond.

Por fim à luz dos cenários avaliados, a equipe técnica responsável pela elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental conclui que o empreendimento na forma idealizada, é ambientalmente viável a área de influencia delimitada, desde que licenciado e aprovados pelo órgão competentes e, os empreendedores cumprirem todas as exigências institucionais e legais requeridas para a implantação do empreendimento.

8. EQUIPE TÉCNICA

Anotações de Responsabilidade Técnica – Anexo XXVI.

- Dr. Claudemir Martins Soares. Biólogo CrBio 59.673/05-D
  Doutorado em Ciências Ambientais. Biólogo no Laboratório de Ictioplâncton, Nupélia, Universidade Estadual de Maringá.

- Ricardo Lourenço-de-Moraes
  Biólogo CrBio 59.673/05-D
  MSc. Ecologia e Conservação da Biodiversidade
  Laboratório de Herpetologia da Universidade Estadual de Santa Cruz
  Museu de Zoologia “Prof. Adão Cardoso” Universidade Estadual de Campinas

- Dr. Claudemir Martins Soares. Biólogo CrBio 59.673/05-D

Doutorado em Ciências Ambientais. Biólogo no Laboratório de Ictioplâncton, Nupélia, Universidade Estadual de Maringá.

- Dra. Anna Christina Esper Faria Soares
  Bióloga CrBio 45.103/-D
  Doutorado em Ciências Ambientais.

- Anne Caroline Olivo. Bióloga CrBio
  Especialista em Gestão Ambiental

- Leonardo Sperandio Furtado
  Tecnólogo Ambiental

- Wanderley Troli
  Engenheiro Agrônomo. Crea PR-23682/D

- Ricardo Bezerra Dalla Costa
  Engenheiro Civil Crea PR-122163/D

- Leo Renau de Oliveira
  Engenheiro Civil/Técnico em Agropecuaria. Crea RO-2091/D

- Samuel Rodrigo Vieira
  Engenheiro Civil Crea PR-79547-D

9. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DO EMPREENDIMENTO ANEXO

10. REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Maringá: Eduem. 2007. 501p.

BARRIO, I.T.; BARRIO, A. 1993. Una nueva espécie de *Proceratophrys* (Leptodactylidae) Del nordeste de Argentina. Amphibia-Reptilia. 14: 13-18.

BERNARDE, P.S.; MACHADO, R.A. 2002. Fauna Reptiliana da bacia do rio Tibagi. *In:* Medri, M.E.; Bianchini, E.; Shibatta, O.A.; Pimenta, J.A. A bacia do rio Tibagi. Londrina, PR.

BLAUSTEIN, A.R.; WAKE, D.B.; SOUZA, W.P. 1994. Amphibians Declines: Judging Stability, Persistence, and Susceptibility of Populations to Local and Global Extinctions. Conservation Biology. 8(1): 60-71.

CALLEFO, M.E.V. ANFÍBIOS .2002. *IN:* AURICCHIO, P. & SALOMÃO, M.G. Técnicas de Coleta e Preparação de Vertebrados para Fins Didáticos. São Paulo: Instituto Pau Brasil de Historia Natural, pp. 43-73.

CAMPBELL, H.W.; CHRISTMAN, S.P. 1982. Field techniques for herpetofaunal community analysis. *In*: Scott Jr., N.J. (Ed.). Herpetological Communities: a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologist's League. U.S. Fish Wild. Serv. Wildl. Res. Rep. 13. pp.193-200

Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – CBRO, 2007. Lista das aves do Brasil. [S.L.]: CBRO. Available from: <http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm>. Access in: 13 de Junho de 2013.

DIXO, M.; METZGER, J. P.; MORGANTE, J. S.; ZAMUDIO, K. R. 2009. Habitat fragmentation reduces genetic diversity and connectivity among toad populations in the Brazilian Atlantic Coastal Forest. Biological Conservation 142:1560-1569.

FERREIRA, C. P.; CASATTI, L. Integridade biótica de um córrego na bacia do Alto Rio Paraná avaliada por meio da comunidade de peixes. *Biota Neotrop.* v. 6, n. 3, 2006. p. 1-25.

FRANCO, F.L.; SALOMÃO, M.G.; AURICCHIO, P. Répteis. 2002. *In*: Auricchio, P. & Salomão, M.G. Técnicas de Coleta e Preparação de Vertebrados para Fins Didáticos. São Paulo: Instituto Pau Brasil de Historia Natural, pp. 75-124.

FRISCH, J. D. 2005. Aves brasileiras e plantas que as atraem: 3ª edição. São Paulo: Ed. Dalgas Ecoltec.

GIMENES, M. R.; ANJOS, L. Efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves. Acta Scientiarum, v. 25, n. 2, p. 391-402, 2003.

GRAÇA, W. J.; PAVANELLI, C. S. Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes. Maringá: EDUEM, 2007. 241 p. il.

GUTREUTER, S.; BURKHARDT, R.; LUBINSKI, K. 1995. Long Term Resource Monitoring Program Procedures: Fish Monitoring. LTRMP 95-P002-1. Onalaska: National Biological Service, Environmental Management Technical Center, 42 p. + X app.

HOLT, R. D.; KNIGTH, T. M.; BARFIELD, M. 2004. Allee effects, immigration, and the evolution species' niches. The American Naturalistic 163(2):253-262.

International Union for Conservation of Nature.2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <Available from http://www.iucnredlist.org/> Acesso em: 03 jan 2013

IUCN. The World Conservation Union. **IUCN Red List of Threatened Species.** 2006 Disponível em <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 11 Set. 2007.

KWET, A.; FAIVOVICH, J. 2001. *Proceratophrys bigibbosa* species group (Anura: Leptodactylidae), with description of a new species. Copeia 203-215.

LIMA, A. P.; MAGNUSSON, W. E.; MENIN, M.; ERDTMANN, L. K.; RODRIGUES, D. J.; KELLER, C.; HÖDL, W. 2005. Guia de sapos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central = Guide to the frogs of Reserva Adolpho Ducke, Central Amazonia - Manaus : Áttema Design Editorial.

LIPS, K.R.; REASER, J.K.; YOUNG, B.E.; IBÁÑEZ, R. 2001. Amphibian Monitoring in Latin America: A Protocol Manual. Salt Lake City: Society for the Study of Amphibians and Reptiles, 115 p.

Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 2008. A.B.M. Machado, G. M. Drummond, A.P. Paglia (Eds). - 1.ed. - Brasília, DF : MMA; Belo Horizonte, MG : Fundação Biodiversitas, 2v. 1420 p.

LOURENÇO-DE-MORAES, R.; SOLÉ, M.; TOLEDO, L. F. 2012. A new species of *Adelophryne* Hoogmoed and Lescure 1984 (Amphibia: Anura: Eleutherodactylidae) from the Atlantic rainforest of southern Bahia, Brazil. Zootaxa 344: 59-68.

MANGINI, P.R.; NICOLA, P.A. 2003.Captura e marcação de animais silvestres. *In*: Cullen Jr, L.; Rudran, R.; Valladares-Padua, C. (Orgs). Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Curitiba: UFPR,FBPN, 665 p.

MARTINS, M.; OLIVEIRA, M.E.1998. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. Herpetological Natural History 6: 78-150.

MIKICH, S.B.; R.S. BÉRNILS. 2004. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Disponível em: < http://www.pr.gov.br/iap> Acesso em: 03 jan 2013

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Espécies exóticas invasoras**: situação brasileira. Brasília: MMA, 2006. 24p.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **O corredor central da Mata Atlântica**: uma nova escala de conservação da biodiversidade. Brasília: Minsitério do Meio Ambiente; Conservação Internacional, 2006. 52p.

NELSON, J. S. Fishes of the world. New York: John Wiley & Sons, 2006. 601 p.

ORSI, M. L.; CARVALHO, E. D.; FORESTI, F. Biologia populacional de Astyanax altiparanae Garutti & Britski (Teleostei, Characidae) do médio Rio Paranapanema, Paraná, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 2004, v. 21, n. 2, p. 207-218.

ORSI, M. L.; CARVALHO, E. D.; FORESTI, F. Biologia populacional de Astyanax altiparanae Garutti & Britski (Teleostei, Characidae) do médio Rio Paranapanema, Paraná, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 2004, v. 21, n. 2, p. 207-218.

PARKER III, TA., STOTZ, DF. and FITZPATRICK, JW., 1996. Ecological and distribution databases. In STOTZ, DF., FITZPATRICK, JW., PARKER III, TA. and MOSKOVITS, DK. (Eds.). Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago: University of Chicago Press. p. 131-436.

POMBAL JR, J.P. 2007. Notas sobre predação de uma taxocenose de anfíbios anuros no sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 24(3): 841-843.

POUGH, F.H.; JANIS, C.M.; HEISER, J.B. 2003. A vida dos vertebrados. 3º ed. São Paulo: Atheneu Editora.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR., C. J. (ORGS.). Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 742 p.

SANDERSON, J. K., ALGER, G. A. B., FONSECA, C. G. L., INCHAUSTY, V. H., MORRISON, K. **Biodiversity conservation corridors**: planning, implementing, and monitoring suitainable landscapes. Washington, D.C: Conservation International, 2003.

SOUZA, D. 1998. Todas as aves do Brasil – Guia de Campo. Feira de Santana: DALL.

STRAUBE, F.C., URBEN-FILHO, A.; DAJIWARA, D. (2004) Aves. p.145-496. In: Mikich, S.B. & B.S. Bérnils (Eds.). Livro vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba.

STRAUBE, F.C.; BORNSCHEIN, M.R. & SCHERER-NETO, P. 1996. Coletânea da avifauna da região noroeste do Estado do Paraná a áreas limítrofes (Brasil). Arquivos de Biologia e Tecnologia, v. 39, n. 1, p.193-214.

VANZOLINI, P.E; PAPAVERO, N. 1967. Manual de coleta e Preparação de animais terrestres e de água doce. Departamento de Zoologia, Secretaria da Agricultura, São Paulo, 223p.

VAZZOLER, A. E. A. DE M. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: EDUEM, 1996. 169p.

VIANA, V. M., TABANEZ, A. A. J.; Batista, L. F. Dynamics and restoration of forest fragments in the Brazilian Atlantic Moist Forest. In: LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD, R. O. (Eds.) Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities. The University of Chicago Press, Chicago, 1997. p. 351- 365.

VREDENBURG, V. T.; WAKE, D. B. 2007. Global Decline of Amphibians. Encyclopedia of Biodiversity.

WARBURTON, N.H. Structure and conservation of forest avifauna in isolated rainforest remnants in tropical Australia. *In*: LAURANCE, W.F.; BIERREGAARD, R.O. (Ed.) *Tropical forest remnants:* ecology, management and conservation of fragmented communities*.* Chicago: The University of Chicago Press, 1997. cap.

BRASIL. **Código Florestal Brasileiro**, Lei Nº 4771, de 15 de Setembro de 1965.

EMBRAPA – Bioma da Mata Atlântica, Sistema de Classificação para a Vegetação Brasileira, EMBRAPA, 1996.

IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Índice de Sustentabilidade Ambiental.** Disponível em: < http://www.ipardes.gov.br >. Acesso em: 10.jan.2013.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras:** manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol 1. 5 Ed. Nova Odessa: Plantarum, 1995.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras:** manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**.** Vol 2. 3 Ed. Nova Odessa: Plantarum, 1998.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras:** manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**.** Vol 03. Nova Odessa:Plantarum, 2010.

PARANA, MAIA – Manual de Avaliação de Impacto Ambiental, 2º edição 1993

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ – Secretaria de Meio Ambiente (SEMA). **Plano municipal de conservação e recuperação da Mata Atlântica – Maringá – Paraná.** Maringá, Prefeitura Municipal de Maringá: 2012.

RAMOS, V. S. Árvores da floresta estacional semidecidual. São Paulo: EDUSP, 2008.

11. LISTA DE ANEXOS

RIMA – RELATÓRIO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

VOLUME II – ANEXOS DE I A XXVI

Anexo I: Matricula

Anexo II: Contrato Social

Anexo III: CNPJ

Anexo IV: Projeto Construtivo

Anexo V: Projeto de Rede de Esgoto

Anexo VI: Viabilidade para Fornecimento de Energia Elétrica

Anexo VII: Projeto de Rede de Distribuição de Água

Anexo VIII: Projeto Geométrico com locação de poços

Anexo IX: Projeto de Portaria

Anexo X: Projeto do Centro Médico

Anexo XI: Projeto do Centro de Educação Infantil

Anexo XII: Projeto do SPA

Anexo XIII: Projeto do Pesqueiro

Anexo XIV: Projeto do Haras

Anexo XV: Projeto do Campo de Golf

Anexo XVI: Projeto do Resort

Anexo XVII: Projeto do Complexo Esportivo

Anexo XVIII: Mapa do Município

Anexo XIX: Análise de Água

Anexo XX: Autorização para pesca científica

Anexo XXI: Tabela Socio-Economica

Anexo XXII: Vias de Acesso

Anexo XXIII: Compromisso do custeio para Programa de Arqueologia Preventiva

Anexo XXIV: Mapa de Reserva Legal

Anexo XXV: Uso de Recursos Hídricos

Anexo XXVI: ARTs da equipe técnica