

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

# **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**(EMPREENDIMENTO LOTEAMENTO FAZENDA IPANEMA)**

**CONTRUDATA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA**

**Santana do Paraíso – MG**

**Agosto / 2005**

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### EQUIPE TÉCNICA

<b>Profissional</b>	<b>Formação / Registro Profissional</b>	<b>Responsabilidade Técnica</b>
Elmo Nunes	Engenheiro Florestal CREA /MG – 57.856/D	Coordenação geral das atividades para elaboração do EIA/RIMA/PCA do Licenciamento Ambiental.
Ruy Soares Dias	Engenheiro Civil CREA/MG – 019.009/D	Assessoria e análise de propostas urbanísticas do EIA/RIMA.
Sânzia Romanova Duarte Ferreira da Silva Nunes	Bióloga CRBio/MG – 16.665/4-D	Elaboração do diagnóstico do meio biótico para elaboração de EIA/RIMA/PCA.
Júlia Maria de Paula Alves	Engenheira Geóloga CREA/MG – 62.866	Estudo e levantamento de dados técnicos geológicos para elaboração de EIA/RIMA/PCA.
Charles Romazamu Murta	Engenheiro Geólogo CREA/MG - 66.991	Estudo e levantamento de dados técnicos geológicos para elaboração de EIA/RIMA/PCA.
Eduardo Neto Lima	Técnico em Estradas CREA/MG - 19.189/TD	Elaboração de levantamento topográfico e projetos técnicos de urbanismo para EIA/RIMA.
Jaílma das Graças Soares	Assistente Social CRESS/6ª Região – 7.648	Elaboração de estudos relacionados à estrutura urbana e qualidade sócio-ambiental para EIA/ RIMA/PCA.

### EQUIPE DE APOIO

<b>Profissional</b>	<b>Formação</b>	<b>Atividades</b>
Humberto José Nunes Bastos	Graduando em Arquitetura e Urbanismo	Apoio técnico, administrativo e de campo.
Richardson Pinto Barbosa	Técnico Agrícola	Apoio técnico, administrativo e de campo.
Maria José Perdigão Fernandes de Deus	Bióloga	Apoio técnico, administrativo e de campo.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### INDICE

1 – INTRODUÇÃO	01
2 – OBJETIVOS	01
3 – CONTEXTO DO PROJETO	02
3.1 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	02
3.2 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO LICENCIAMENTO	02
3.3 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO	02
3.3.1 – Histórico do Parcelamento do Solo	03
3.3.2 – Histórico Vintenário dos Títulos de Propriedade do Imóvel	04
3.3.3 – Objetivos do Empreendimento	04
3.3.4 – Compatibilização do Empreendimento com o Plano Diretor Municipal	04
3.3.5 – Justificativa da Localização do Empreendimento	05
3.3.6 – Manifestação de Órgãos Responsáveis por Unidades de Conservação do Entorno	06
3.3.7 – Anotações de Responsabilidade Técnica	07
3.4 – ASPECTOS METODOLÓGICOS	07
4 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	08
4.1 – MEIO FÍSICO	09
4.1.1 – Caracterização Climática e Meteorológica da Região	09
4.1.2 – Caracterização dos Níveis de Ruídos	10
4.1.3 – Caracterização do Recurso Hídrico – Córrego São João	10
4.1.3.1 – Vazão do Córrego São João – Calculada em 21 de Julho de 2005	10
4.1.3.2 – Vazão Característica e Mínima Residual e Média de Longo Termo e Máxima do Córrego São João (Fonte: Deflúvios Superficiais no Estado de Minas Gerais, Copasa / Hidrossistemas, 1993)	13
4.1.3.3 – Considerações sobre o Córrego São João	14
4.1.4 – Qualidade do Ar	15
4.1.5 – Levantamento Geopedológico e Análise de Risco Geotécnico	15
4.1.5.1 – Aspectos Geológicos	16
4.1.5.2 – Métodos e Técnicas	18
4.1.5.3 – Interpretação dos Dados Geopedológicos	19

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

4.1.5.4 – Descrição dos Trabalhos de Campo	20
4.1.5.5 – Sugestões de Medidas Mitigadoras e Corretivas	34
4.2 – MEIO BIÓTICO	37
4.2.1 – FLORA	38
4.2.1.1 – Material e Métodos	38
4.2.1.2 – Resultados e Discussão	39
4.2.2 – FAUNA	41
4.2.2.1 – Material e Métodos	41
4.2.2.2 – Resultados e Discussão	43
A) ANFÍBIOS	43
B) AVES	44
C) RÉPTEIS	47
D) MAMÍFEROS	48
4.3 – MEIO ANTRÓPICO	49
4.3.1 – Diagnóstico da Área de Influência (AI)	49
4.3.1.1 – Metodologia Utilizada	49
4.3.2 – Aspectos Históricos	49
4.3.3 – Inserção Regional	51
4.3.4 – Área de Influência Indireta (AII)	52
4.3.5 – Área de Influência Direta (AID)	54
4.3.6 – Características Demográficas e Condições de Ocupação da Área de Influência Direta – Diagnóstico Participativo com os Moradores	56
4.3.6.1 – Organização Social	57
4.3.6.2 – Recursos Naturais	57
4.3.6.3 – Infra-estrutura	58
4.3.6.4 – Comunicação	58
4.3.6.5 – Serviços Públicos	58
4.3.6.6 – Emprego e Renda	59
4.3.6.7 – Vias de Acesso e Transporte	60
4.3.7 – Situação Institucional	62
4.3.8 – Percepção e Utilização do Espaço Regional	63

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

4.3.9 – Processo para elaborar um Programa de Educação Ambiental para o Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema	64
4.3.9.1 – Missão	64
4.3.9.2 – Objetivo Geral	64
4.3.9.3 – Objetivos Específicos	64
4.3.9.4 – Desenvolvimento do Processo	65
4.3.9.5 – Resultados Esperados	65
5 – IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS PARA PARCELAMENTO DO SOLO	65
6 – DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	66
6.1 – SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA	67
6.2 – PROJETO DE URBANISMO	67
6.3 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM	67
6.4 – PROJETOS TÉCNICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	68
6.5 – QUADRO DA DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS DO EMPREENDIMENTO	68
6.6 – PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	71
6.7 – ATENDIMENTO POR SERVIÇOS PÚBLICOS	72
6.8 – ÁREAS SUBMETIDAS À SUPRESSÃO VEGETAL	72
6.9 – PROJETOS TÉCNICOS DE REABILITAÇÃO DE AMBIENTES DEGRADADOS E RECONSTITUIÇÃO DA FLORA	72
7 – OBRAS E EQUIPAMENTOS DE INFRA ESTRUTURA BÁSICA E COMPLEMENTAR	73
7.1 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA	73
7.2 – RESÍDUOS SÓLIDOS	73
7.3 – ENERGIA ELÉTRICA	73
7.4 – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	73
8 – CARTOGRAFIA	74
9 – PROGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE (MITIGADORAS)	74
9.1 – IMPACTOS NEGATIVOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO / EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES	75
9.1.1 – Tráfego	75
9.1.2 – Movimentação de Terra	76

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

9.1.3 – Supressão de Vegetação	76
9.1.4 – Área de Bota-Fora	77
9.2 – IMPACTOS NEGATIVOS NA FASE DE OCUPAÇÃO / OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E RELATIVOS ÀS ÁREAS HABITADAS	78
9.2.1 – Poluentes Hídricos	78
9.2.2 – Poluentes Atmosféricos	78
9.2.3 – Ruídos	79
9.3 – IMPACTOS NEGATIVOS OBSERVADOS NAS ÁREAS DO EMPREENDIMENTO DECORRENTES DAS ANTERIORES INTERVENÇÕES	79
9.3.1 – Processos erosivos acentuados com formação de voçorocas	79
9.3.2 – Processos erosivos acentuados com assoreamento direto de área de várzea	79
9.3.3 – Processos erosivos acentuados em áreas já urbanizadas, decorrentes de cortes executados fora dos padrões técnicos com entupimento direto das redes de drenagem pluvial e conseqüente assoreamento de área de várzea	80
9.3.4 – Deposição inadequada de resíduos sólidos em área paralela à várzea	80
9.4 – IMPACTOS POSITIVOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO / EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES	81
10 – MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	81
11 – PLANO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO	82
11.1 – AVALIAÇÃO DA RECONSTITUIÇÃO DA FLORA E DA REABILITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E ÁREAS VERDES	82
11.2 – AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS DE DRENAGEM PLUVIAL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	82
11.3 – AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	83
12 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	83
13 – BIBLIOGRAFIA	83

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

### **1 - INTRODUÇÃO**

Este documento constitui o Estudo de Impacto Ambiental, solicitado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente / Conselho Estadual de Política Ambiental - FEAM / COPAM, contendo informações necessárias à análise do Licenciamento de Instalação Corretiva do Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema. O empreendimento constitui-se no parcelamento de solo em área de expansão urbana do município de Santana do Paraíso; com fins exclusiva ou predominantemente residenciais.

O estudo foi elaborado com base na legislação ambiental vigente, no termo de referência da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e em normas técnicas existentes que tratam do assunto, considerados suficientes para a efetiva análise do empreendimento; apresenta a caracterização, a análise e o diagnóstico da situação atual do empreendimento, assim como, propõe medidas mitigadoras e compensatórias relativas aos impactos observados.

### **2 – OBJETIVOS**

Dentre os diferentes objetivos do presente estudo, destacamos:

- analisar as diferentes alternativas para o parcelamento do solo, identificando, prevendo e valorando os impactos de cada uma;
- apresentar a descrição e a concepção básica do empreendimento;
- caracterizar as questões relativas aos impactos ambientais do empreendimento, para que possam ser efetivamente estabelecidas as medidas que visem a prevenção, o controle ou a correção dos mesmos;
- apresentar a proposta de parcelamento, assim como, as medidas de mitigação, controle e compensação ambiental.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### 3 – CONTEXTO DO PROJETO

#### 3.1 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

**Empreendedor:** Construdata Empreendimentos Imobiliários Ltda

**CNPJ:** 01.856.108/0001-43

**Endereço:** Rua Sebastião Fabiano Dias, nº 201, sala 1012, bairro Belvedere, Belo Horizonte – MG.

**CEP:** 30.320-690

**Telefone:** (31) 3286.5152

**Fax:** (31) 3286.5152

#### 3.2 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO LICENCIAMENTO

**Responsável Técnico pelo licenciamento:** Elmo Nunes

**Endereço:** Rua 141, nº 216, bairro Eldorado, Timóteo / MG, CEP: 35.181-206

**Telefone:** 31 – 3849.2032

**Fax:** 31 – 3849.2032

**e-mail:** [universalis@uaivip.com.br](mailto:universalis@uaivip.com.br)

**CREA:** 57.856/D

**ART:** 30685784

#### 3.3 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

**Nome do Empreendimento:** Loteamento Fazenda Ipanema

**Área total da gleba:** 331,5242 hectares

**Área a ser parcelada:** 331,5242 hectares

**Coordenadas Geográficas:** X = 763.700,00 e Y = 7.865.700,00

**Bacia hidrográfica principal:** Rio Doce

**Endereço:** Fazenda Ipanema, s/n, Santana do Paraíso/MG, CEP: 35.167.000

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### 3.3.1 – Histórico do Parcelamento do Solo

O uso e ocupação do solo da área da antiga Fazenda Ipanema era a silvicultura. Esta atividade teve seu início em meados de 1950, conforme informações fornecidas por anteriores residentes e ainda conforme observado na “Certidão de Domínio Vintenário” fornecida pelo Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Mesquita, Minas Gerais.

Exceto as áreas úmidas (brejo), as demais áreas da Fazenda Ipanema eram destinadas à silvicultura. As técnicas inadequadas de manejo florestal: sem considerar a aptidão dos solos, plantios sem considerar as curvas de nível, sem considerar a inclinação do terreno, emprego e uso do fogo como queima controlada, técnicas de exploração sem considerar a sazonalidade regional, foram responsáveis por longo processo e degradação ambiental da propriedade.

Com a aquisição da gleba de 331,5242 hectares da ACESITA S/A; a empresa Construdata Empreendimentos Imobiliários Ltda, iniciou processo de parcelamento do solo em 1997, com o parcelamento denominado “Cidade Nova”; em 1999, em mesma gleba estabelece o parcelamento denominado “Chácaras do Vale” e em 2000 o parcelamento denominado “Cidade Nova” 1º Expansão. Todos os parcelamentos empreendidos foram aprovados pela Prefeitura Municipal de Santana do Paraíso, se encontram registrados em Cartório de Imóveis competente e quase na totalidade comercializados. A área passa por ordem a ser classificada como de ocupação antrópica consolidada.

O empreendedor em 1999 iniciou junto à Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM / COPAM processo de Licenciamento Ambiental para o Empreendimento denominado “Cidade Nova”, após indeferimento do processo e solicitação do empreendedor o mesmo foi arquivado em 2002. Em 2004 o empreendedor protocolou novo processo de parcelamento junto à FEAM / COPAM, sendo considerada neste processo toda a gleba, passando então o processo a ser denominado de Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, que como o primeiro foi também indeferido. Com o objetivo de promover o perfeito equilíbrio entre os interesses do empreendedor, da comunidade envolvida e de atendimento aos quesitos ambientais e legais, busca-se por ora ajustes, no sentido de viabilizar o empreendimento, estabelecer ações de controle e reparação, mitigar e compensar os impactos sócio-ambientais.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### 3.3.2 - Histórico Vintenário dos Títulos de Propriedade do Imóvel

O histórico dos títulos de propriedade do imóvel dos últimos vinte anos encontra-se apenas ao “Encarte de Anexos do EIA/RIMA”.

### 3.3.3 - Objetivos do Empreendimento

São objetivos do empreendimento:

- Respeitado o direito de propriedade, promover o parcelamento de área classificada pelo município como sendo de expansão urbana, atendendo ao quesito de função social do imóvel;
- Atender uma demanda regional de imóveis predominantemente residenciais;
- Viabilizar o melhor aproveitamento e destinação da área, promovendo a compatibilização entre o desenvolvimento socioeconômico e o equilíbrio ambiental;
- Classificar, identificar e promover a reabilitação ambiental de áreas remanescentes com atributos ambientais significativos;
- Promover ações de compensações socioeconômicas e ambientais relativas às intervenções pré-existentes, definidas como ocupações antrópicas consolidadas.

### 3.3.4 - Compatibilização do Empreendimento com o Plano Diretor Municipal

**Tabela 01** - Comparação da legislação com o observado no empreendimento.

<b>Uso e Destinação</b>	<b>Plano Diretor Municipal de Santana do Paraíso</b>	<b>Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema</b>
Equipamentos Comunitários e Espaços Livres de Uso Público	15 %	20,97 %
Sistema Viário	20 %	15,56 %
<b>Total</b>	<b>35 %</b>	<b>36,53 %</b>

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Levando em consideração o caráter corretivo do Licenciamento Ambiental, foram realizados ajustes no sentido de adequar o empreendimento aos quesitos legais em vigor no município. Como observado, a porcentagem de áreas destinadas ao sistema viário é menor que o determinado pelo município, ao passo que para os equipamentos comunitários e espaços livres de uso público as áreas destinadas são significativamente superiores. O somatório total das duas finalidades supera o determinado.

Caso não se chegue a um consenso, ações de compensação poderão ser viabilizadas.

### 3.3.5 - Justificativa da Localização do Empreendimento

**Do ponto de vista ambiental**, a área possui características antrópicas acentuadas. No passado, quando de propriedade da Empresa ACESITA S/A, o uso predominante era a atividade de silvicultura (plântio de florestas homogêneas de eucalipto).

Com o passar do tempo e a proximidade da malha urbana do município de Ipatinga, esta área embora localizada no município de Santana do Paraíso, foi perdendo a característica de ser prioritária para a silvicultura, em função da constante ocorrência de incêndios florestais (na maioria das vezes decorrentes de ações humanas irresponsáveis) e melhor valoração das glebas então pretendidas para parcelamentos de solos urbanos.

Com o fim das atividades de silvicultura, a área passou a ter históricos freqüentes de degradação por ação do fogo, pela falta de tratamentos culturais (roçada, adubação, controle de pragas e doenças, outros), e pelo pastoreio clandestino de animais de grande porte (bovinos, eqüinos, outros). Espécies de gramíneas e trepadeiras por processos de dispersão natural colonizaram parcialmente a área. Processos erosivos, formações de voçorocas e solo exposto podem ser observados em vários pontos, configurando quadro de baixa aptidão agropecuária. Os remanescentes florestais pouco observados, possuem características de estágio pioneiro e inicial de sucessão secundária. Não sendo evidenciada a necessidade de supressão de flora nativa para instalação do empreendimento.

**Do ponto de vista urbanístico**, o empreendimento tem a concepção de Licenciamento Ambiental de Instalação Corretiva, uma vez que se encontra parcialmente instalado. Está intimamente ligado à malha urbana atual do município de Ipatinga e em área definida como de expansão urbana pelo município de Santana do Paraíso.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Sendo assim, a nova concepção dada ao empreendimento, frente a diversos aspectos a ele relacionados, tem por premissa proporcionar ao imóvel um uso e ocupação bem mais nobre que o evidenciado e revitalizar a paisagem local.

Vários são os fatores que justificam a instalação do empreendimento, dentre eles podemos citar:

- 1) área definida pelo poder público municipal como sendo de expansão urbana;
- 2) aptidão e função social da propriedade;
- 3) relação custo & benefício favorável;
- 4) pré-existência de vias de circulação com uso antrópico consolidado;
- 5) área contígua à malha urbana do município de Ipatinga;
- 6) atributos físicos (solo, topografia, recursos hídricos, clima) favoráveis;
- 7) distância significativa das principais fontes de poluição atmosférica regional;
- 8) facilidade de acesso;
- 9) grande oferta de serviços básicos essenciais (saúde, educação, lazer, comunicação, transporte, comércio, outros) ao conforto dos futuros residentes;
- 10) menor custo de instalação de redes de abastecimento de água e energia elétrica em virtude da proximidade de áreas já urbanizadas;
- 11) boa relação entre o centro produtor de massa (resíduos sólidos urbanos) e o aterro sanitário regional;
- 12) relevo favorável à instalação de estação de tratamento de efluentes sanitários;
- 13) boa oferta de serviços e mão de obra necessária à instalação do empreendimento;
- 14) boa demanda de mercado para imóveis com fins residenciais;
- 15) inexistência de áreas expressivas disponíveis para parcelamento no município vizinho (Ipatinga);
- 16) inexistência de cobertura florestal nativa a ser suprimida;
- 17) atendimento aos anseios de desenvolvimento regional do município.

### 3.3.6 - Manifestação de Órgãos Responsáveis por Unidades de Conservação do Entorno

O Parque Estadual do Rio Doce (PERD) é Unidade de Conservação (UC) administrada pelo Instituto Estadual de Florestas mais próxima do empreendimento. Todavia declaração de que o

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

empreendimento não está inserido em zona de amortecimento desta UC, encontra-se apenas ao “Encarte de Anexos do EIA/RIMA”.

### 3.3.7 - Anotações de Responsabilidade Técnica

As Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) encontram-se apenas ao “Encarte de Anexos do EIA/RIMA”.

### 3.4 - ASPECTOS METODOLÓGICOS

A premissa básica do presente estudo está diretamente ligada ao Processo Licença de Instalação Corretiva do empreendimento, cujo processo anterior foi analisado e indeferido pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM / COPAM). Em primeiro momento a equipe técnica responsável buscou identificar, através de reuniões com equipe técnica da FEAM / COPAM, as não conformidades apresentadas em anterior estudo, assim como, os mecanismos que viabilizassem a solução destas não conformidades. Uma vez definidos os objetivos de estudo para o empreendimento, foram identificadas quais as informações se encontravam disponíveis e quais informações adicionais seriam necessárias e os níveis de detalhes apropriados para cada informação. Em seguida todas foram analisadas e identificadas as lacunas de informações que mereciam estudos subsequentes; na verificação dos resultados dessas análises foram necessários níveis de detalhes e resoluções maiores, que foram sanados com uma série de estudos de campo, que proporcionaram efetuar uma classificação de maior qualidade e validade dos produtos. O êxito dos estudos consistiu em sintetizar as informações geradas em produtos úteis e de fácil compreensão. A avaliação fundamentada em uma análise integrada entre os recursos ambientais remanescentes da área e a ocupação antrópica consolidada, assim como, os fatores abióticos e bióticos, de uso e ocupação do solo e histórico-cultural, serviram para definir as unidades representativas.

A caracterização e definição das áreas definidas para o empreendimento partiu das informações coletadas no *"Mapa de Vegetação do Brasil - IBGE - Escala: 1:5.000.000 - Projeção Policônica - Meridiano Central 54° WGR - 1993"* e das *Cartas do Brasil (IBGE), folhas de Coronel Fabriciano, Ipatinga e Don Cavati, projeção/coordenadas UTM, Datum SAD69, de escala 1:100.000;* o

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

cruzamento dessas informações foram aferidas com aquelas obtidas através da interpretação de *Imagens de Satélite - Instituto Estadual de Florestas, Arquivos Plano de Manejo do Parque Estadual do Rio Doce*, através de *Ortofotos - 1987, Escala: 1:10.000 - CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais)*, assim como, foram constituídos pela equipe técnica, através de levantamentos topográficos, uma série de levantamentos em *escalas variadas de melhor resolução*, que foram ainda aferidas por visitas e vistorias de campo realizadas por equipe técnica multidisciplinar. Os diferentes produtos temáticos gerados em escalas compatíveis caracterizaram a proposta do parcelamento do solo. Em relação às evidências sócio-ambientais e culturais da área do empreendimento e de influência, foram realizados levantamentos técnicos de escritório e viagens de campo, entrevistas com residentes, pesquisa intensiva dos registros históricos e aplicação de técnicas e metodologias sinérgicas e participativas descritas em encarte específico. Além desses aspectos mencionados, também foram considerados os aspectos legais, onde o ordenamento territorial baseia-se em legislação específica. As ações voltadas à instalação do empreendimento foram classificadas como aquelas que especificamente visam mitigar determinados impactos ambientais negativos, como as que visam compensar por intervenções antrópicas consolidadas e aquelas que visam o controle e o monitoramento dos impactos futuros. Significativo banco fotográfico e plantas elaboradas passam a caracterizar o empreendimento. A definição metodológica de estudos específicos está contida em respectivos encartes.

### 4 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

O contexto de “Área de Influência” para o Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema foi pela equipe de trabalho em consenso definido da seguinte forma:

“**Área de Influência Direta**” como sendo a área objeto do Licenciamento Ambiental de Instalação Corretiva, ou seja, os 331,5242 hectares, caracterizada como Área Diretamente Afetada (ADA) e as demais áreas adjacentes e contíguas a esta, pertencentes aos municípios de Santana do Paraíso e Ipatinga. Em Ipatinga os bairros Veneza I e II, Centro, Cidade Nobre e Planalto (sendo o bairro Planalto ainda não oficial), se inserem dentro deste contexto. Quanto ao município de Santana do Paraíso as áreas citadas não possuem características urbanas e ficam inclusas essencialmente as

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

áreas à jusante do empreendimento, pertencentes à mesma microbacia. Estas áreas totalizam 1.453,3755 hectares e se encontram demarcadas em planta anexa.

“**Área de Influência Indireta**” como sendo as demais áreas que estão sujeitas aos impactos indiretos decorrentes e associados, mediante a interferência nas suas inter-relações ecológicas, sociais e econômicas, anteriores ao empreendimento. Essencialmente as áreas dos dois municípios (Santana do Paraíso e Ipatinga).

### 4.1 - MEIO FÍSICO

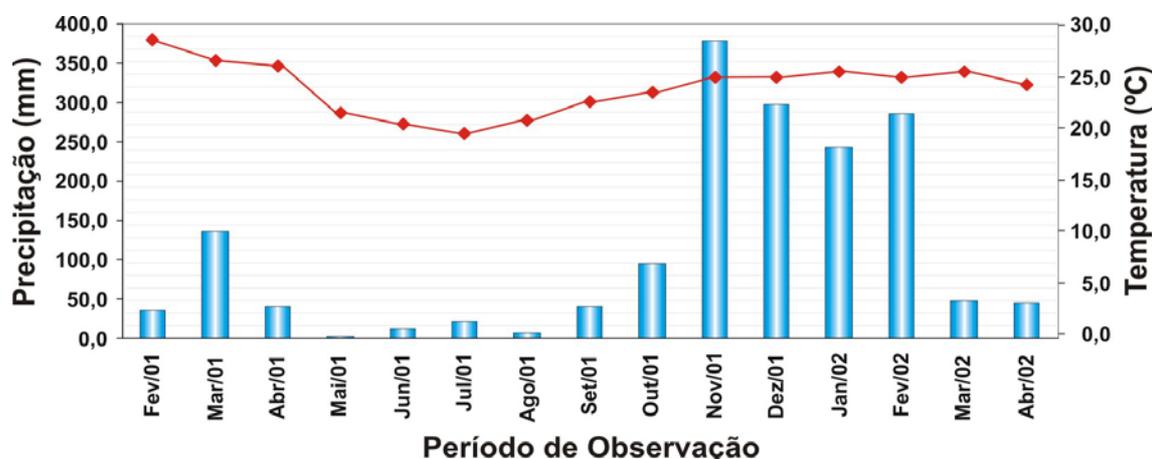
#### 4.1.1 - Caracterização Climática e Meteorológica da Região

O clima da região, de acordo com a classificação Köppen, é do tipo Aw, caracterizando um clima tropical úmido de savana, megatérmico. O regime pluviométrico sobre a região, apresenta-se bem definido com um verão chuvoso e um inverno seco; apresentando variação de 1.000 mm a 1.200 mm de precipitação anual; as deficiências hídricas são da ordem de 50 mm a 100 mm, assim como os excedentes hídricos, podem ser de 100 mm a 200 mm (Secretaria de Estado da Agricultura 1980).

Segundo dados meteorológicos (Fig.1) da empresa CENIBRA (2003), situada na região de Belo Oriente, próxima ao Empreendimento, no ano de 2001, observou-se precipitação máxima de 379,2 mm, em novembro, e mínima de 2,5 mm, em maio, alcançando o valor de 1.108,2 mm anual. Para o ano de 2002, a precipitação máxima foi de 312,7 mm, em dezembro, e a mínima de 1,5mm, em junho, sendo a precipitação anual de 1.361,9 mm. Com relação à temperatura, para o ano de 2001 foi registrada temperatura máxima de 38,6° C, em março, e mínima de 13,4° C, em julho, sendo a média anual de 23,8° C. Para o ano de 2002, a máxima foi de 32,3° C, em março, e a mínima de 15,1° C, em agosto, com média anual de 23,4° C.

**Figura 1.** - Valores mensais de temperatura e precipitação, na estação meteorológica da CENIBRA, município de Belo Oriente. Fonte: CENIBRA, 2003.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA



### 4.1.2 - Caracterização dos Níveis de Ruídos

Segundo a Lei Nº 6.514, de 22 de Dezembro de 1977, a portaria Nº 3.214, de 08 de Junho de 1978 e a NR – 15, o Limite de Tolerância para ruído contínuo ou intermitente é de 85 dB(A) para uma jornada de trabalho de 08:00 horas diárias; não sendo permitida a exposição a níveis de ruído contínuo e intermitente, superiores a 115 dB(A), sem proteção adequada.

Segundo avaliação na área do Empreendimento os níveis de ruído encontram-se **abaixo dos Limites de Tolerância e dentro do estabelecido como Nível de Conforto - <= a 65 dB(A)**.

### 4.1.3 – Caracterização do Recurso Hídrico – Córrego São João

#### 4.1.3.1 - Vazão do Córrego São João - Calculada em 21 de Julho de 2005

Para se caracterizar a vazão do curso d'água no ponto limite da propriedade, objetivando avaliar o comportamento sazonal da microbacia de contribuição à montante e interferências antrópicas, em função das dificuldades locais, tornando-se impraticável a medição direta, utilizou-se o **método do flutuador**. Os flutuadores são dispositivos com características tais que lhes permitam adquirir a mesma velocidade da água em que flutuam.

Dentre os três tipos de flutuadores usados, o mais simples é o superficial, que mede a velocidade da superfície da corrente líquida. Ele pode ser uma pequena bola ou um outro objeto de densidade

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

menor que a da água. A inconveniência apresentada por este tipo de flutuador é devida ao fato de seu deslocamento ser muito influenciado pelo vento e pelas correntes secundárias.

A vazão, usando-se o flutuador, será determinada pela equação da continuidade:

$$Q = A \cdot V$$

Onde:

$$Q = \text{Vazão (m}^3/\text{s)}$$

$$A = \text{Área da Seção Transversal (m}^2\text{)}$$

$$V = \text{Velocidade superficial (m/s)}$$

### Determinação da Velocidade Média

- ✓ Foi escolhido um trecho mais reto e uniforme do curso d'água com um intervalo de 10,80 m (dez metros e oitenta centímetros).;
- ✓ Foi realizada a limpeza nas margens e no fundo do trecho escolhido e no início, ponto A, e no fim deste, ponto B, colocado uma tábua transversal a corrente, para observar com melhor clareza a passagem do flutuador;
- ✓ O flutuador foi solto à montante do ponto A;
- ✓ Foi determinado o tempo gasto pelo flutuador ao percorrer de A para B, foram realizadas 25 (vinte e cinco) medições e identificado o tempo médio;
- ✓ De posse do espaço (comprimento do trecho) e do tempo médio, foi calculado a velocidade de deslocamento do flutuador:

$$V = e / t_m$$

Onde:

$$V = \text{velocidade (m/s)}$$

$$e = \text{espaço (10,80 metros)}$$

$$t_m = \text{tempo médio (41,5 segundos)}$$

Assim:

$$V = 0,26 \text{ m/s}$$

A velocidade determinada não é a média, porque a velocidade superficial, onde o flutuador se desloca, é diferente da velocidade média. Para obtermos a velocidade média, aplicamos fatores de correção na velocidade superficial determinada em função da natureza das paredes.

### Fatores de correção

- ✓ Canais com paredes lisas, ex.: cimento.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

$$V_m = (0,85 \text{ a } 0,95) V$$

- ✓ *Canais com paredes pouco lisas, ex.: canais de terra, para irrigação.*

$$V_m = (0,75 \text{ a } 0,85) V \quad (\text{utilizado})$$

- ✓ Canais com paredes irregulares e/ou com vegetação nas paredes.

$$V_m = (0,65 \text{ a } 0,75) V$$

em que:

$V_m$  é a velocidade média;

$V$ , a velocidade superficial.

Assim:

$$V_m = 0,80 \times V$$

$$V_m = 0,21 \text{ m/s}$$

### Determinação da Seção Transversal Média

Foi determinada a área de 3 (três) seções no trecho considerado: Uma no início, outra no fim e uma outra intermediária. Trata-se a média das áreas, obtendo-se a área média das seções.

- ✓ A determinação da área transversal do curso d'água, foi calculada através de sub-seções, baseando na forma geométrica mais próxima (triângulo, retângulo, trapézio, etc.);
- ✓ Para a área total da seção transversal foi considerada a soma das áreas das sub-seções.

Assim:

$$AST_m = (A_a + A_i + A_b) / 3$$

Onde:

$AST_m$  = área da seção transversal média

$A_a$  = área da seção transversal no ponto A (0,2523 m<sup>2</sup>)

$A_i$  = área da seção transversal no ponto intermediário (0,2611 m<sup>2</sup>)

$A_b$  = área da seção transversal no ponto B (0,3180 m<sup>2</sup>)

Logo:

$$AST_m = 0,2771 \text{ m}^2$$

Portanto, a Vazão do Córrego São João no ponto limítrofe do empreendimento é determinada pela seguinte equação:

$$Q = AST_m \cdot V_m$$

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

$$Q = 0,0582 \text{ m}^3/\text{s}$$

### 4.1.3.2 - Vazão Característica e Mínima Residual e Média de Longo Termo e Máxima do Córrego São João – (Fonte: Deflúvios Superficiais no Estado de Minas Gerais, Copasa / Hidrossistemas, 1993).

Estando o ponto da determinação, situado nas coordenadas UTM,  $X = 763.722,00$  e  $Y = 7.845.781,00$  – (Latitude =  $19^{\circ}27'54''$  e Longitude =  $42^{\circ}29'16''$ ), limite do imóvel, foi caracterizada a Tipologia Regional Homogenia **211** (mapa do anexo 6) e um Rendimento Específico Médio Mensal – Mínimas com 10 anos de Recorrência, de  $Re_{10,M} = 3,0 \text{ L/s. Km}^2$  (mapa do anexo 6).

A Área da Bacia Hidrográfica (**Ad**) a montante do ponto é de  **$3,229 \text{ Km}^2$** .

A Vazão Mínima de Duração Mensal e Recorrência Decendial ( $Q_{10,M}$ ), foi determinada pela seguinte equação:

$$Q_{10,M} = Re_{10,M} \cdot Ad, \text{ onde:}$$

$$Q_{10,M} = 3,0 \text{ L/s. Km}^2 \cdot 3,229 \text{ Km}^2$$

$$Q_{10,M} = 9,687 \text{ L/s}$$

O Fator de Proporção Fornecido pela Função de Inferência Regionalizada, foi determinado pela seguinte equação:

$$F_{10,7} = \alpha + \beta \cdot \Gamma^7$$

Utilizando valores paramétricos tabelados para a função de inferência (anexo 3), onde:

$$\alpha = 0,465547$$

$$\beta = 0,402812$$

$$\Gamma = 1,007099$$

logo:

$$F_{10,7} = 0,8888$$

Logo, a Vazão Mínima Natural de Dez Anos de Recorrência e Sete Dias de Duração ( $Q_{10,7}$ ), foi determinada pela e expressão:

$$Q_{10,7} = F_{10,7} \cdot Q_{10,M}$$

Onde:

$$Q_{10,7} = 0,8888 \cdot 9,687 \text{ L/s}$$

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

$$Q_{10,7} = 8,61 \text{ Litros / segundo, ou seja, } 0,00861 \text{ m}^3 / \text{s}$$

Para a determinação da Vazão Média de Longo Termo - ( $Q_{MLT}$ ), o Rendimento Específico Médio de Longo Termo, apresenta-se com rendimento entre 10 e 15 litros/segundo, ou seja, um de  $Re = 12,5$  litros/segundo.  $Km^2$  (mapa do anexo 6).

A Vazão Média de Longo Termo - ( $Q_{MLT}$ ), foi determinada pela seguinte equação:

$$Q_{MLT} = Re \cdot Ad \cdot F_{10,7}$$

onde:

$$Q_{MLT} = 12,5 \text{ L/s. } Km^2 \cdot 3,229 \text{ Km}^2 \cdot 0,8888$$

$$Q_{MLT} = 35,87 \text{ L/s , ou seja, } 0,03587 \text{ m}^3 / \text{s}$$

Para a determinação da Vazão Máxima - ( $Q_{MAX}$ ), o Rendimento Específico Médio Mensal – Máximas com 10 anos de Recorrência, apresenta-se com rendimento entre 30 e 50 litros/segundo, ou seja, um de  $Re = 40,0$  litros/segundo.  $Km^2$  (mapa do anexo 6).

A Vazão Média de Longo Termo - ( $Q_{MLT}$ ), foi determinada pela seguinte equação:

$$Q_{MAX} = Re \cdot Ad \cdot F_{10,7}$$

onde:

$$Q_{MAX} = 40,0 \text{ L/s. } Km^2 \cdot 3,229 \text{ Km}^2 \cdot 0,8888$$

$$Q_{MAX} = 0,1148 \text{ m}^3 / \text{s}$$

### 4.1.3.3 – Considerações Sobre o Córrego São João

Observa-se que a vazão calculada diretamente no curso d'água (período seco - julho de 2005), no ponto limítrofe do empreendimento ( $Q = 0,0582 \text{ m}^3/\text{s}$ ) é superior às vazões mínima e média ( $Q_{10,7} = 0,00861 \text{ m}^3/\text{s}$  e  $Q_{MLT} = 0,03587 \text{ m}^3/\text{s}$ ) e inferior à vazão máxima ( $Q_{MAX} = 0,1148 \text{ m}^3/\text{s}$ ) determinadas pela referência – Deflúvios Superficiais no Estado de Minas Gerais, COPASA / Hidrosistemas, 1993. Atribuímos estas diferenças para as condições normais ( $Q$ ,  $Q_{10,7}$  e  $Q_{MLT}$ ), às contribuições oferecidas pelas redes de drenagem pluvial e sanitária do empreendimento, uma vez que toda a contribuição é direcionada ao curso d'água. Embora a vazão máxima ( $Q_{MAX}$ ) seja significativamente superior à calculada diretamente no ponto, o curso d'água flui naturalmente, sendo observada que as estruturas de transposição existentes no empreendimento foram super dimensionadas. Não é observada captação no recurso hídrico. No ponto de determinação das vazões

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

este recurso aparenta fisicamente boa característica, apesar de efluentes sanitários recebidos *in-natura*. Este fato pode estar relacionado com a existência de grande área úmida (brejo / alagado) na trajetória do curso d'água, que na prática estaria funcionando como lago de decantação e filtro natural. Não é observado uso do recurso hídrico à montante e nem mesmo à jusante com finalidade de abastecimento humano e/ou de irrigação de culturas.

### 4.1.4 - Qualidade do Ar

Na Área de Influência Direta (especialmente na Área Diretamente Afetada) não é observada nenhuma fonte de emissão de poluentes atmosféricos significativos, as emissões atmosféricas se resumem especificamente àquelas relacionadas aos veículos automotores e à ocorrência de queimadas, utilizadas como técnica agropecuária. Já na Área de Influência Indireta, além das fontes anteriormente citadas é observada a presença de núcleos industriais, principalmente os situados na malha urbana do município de Ipatinga. O empreendimento se encontra relativamente afastado destas fontes de poluição, sendo sua localização uma das justificativas para a instalação.

### 4.1.5 - Levantamento Geopedológico e Análise de Risco Geotécnico

Tendo em vista o empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, que se encontra em processo de ocupação, áreas de risco geotécnico foram evidenciadas, bem como a agravamento do processo de assoreamento da região de várzea, dentre outros danos ambientais. Estudos de cunho pedológico, geológico e geotécnico foram feitos no sentido de identificar e avaliar os danos atuais e futuros, bem como sugerir medidas de mitigação dos mesmos.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Figura 2** – Vista geral da porção noroeste da área investigada.



**Figura 3** – Vista geral da porção sul da área investigada.

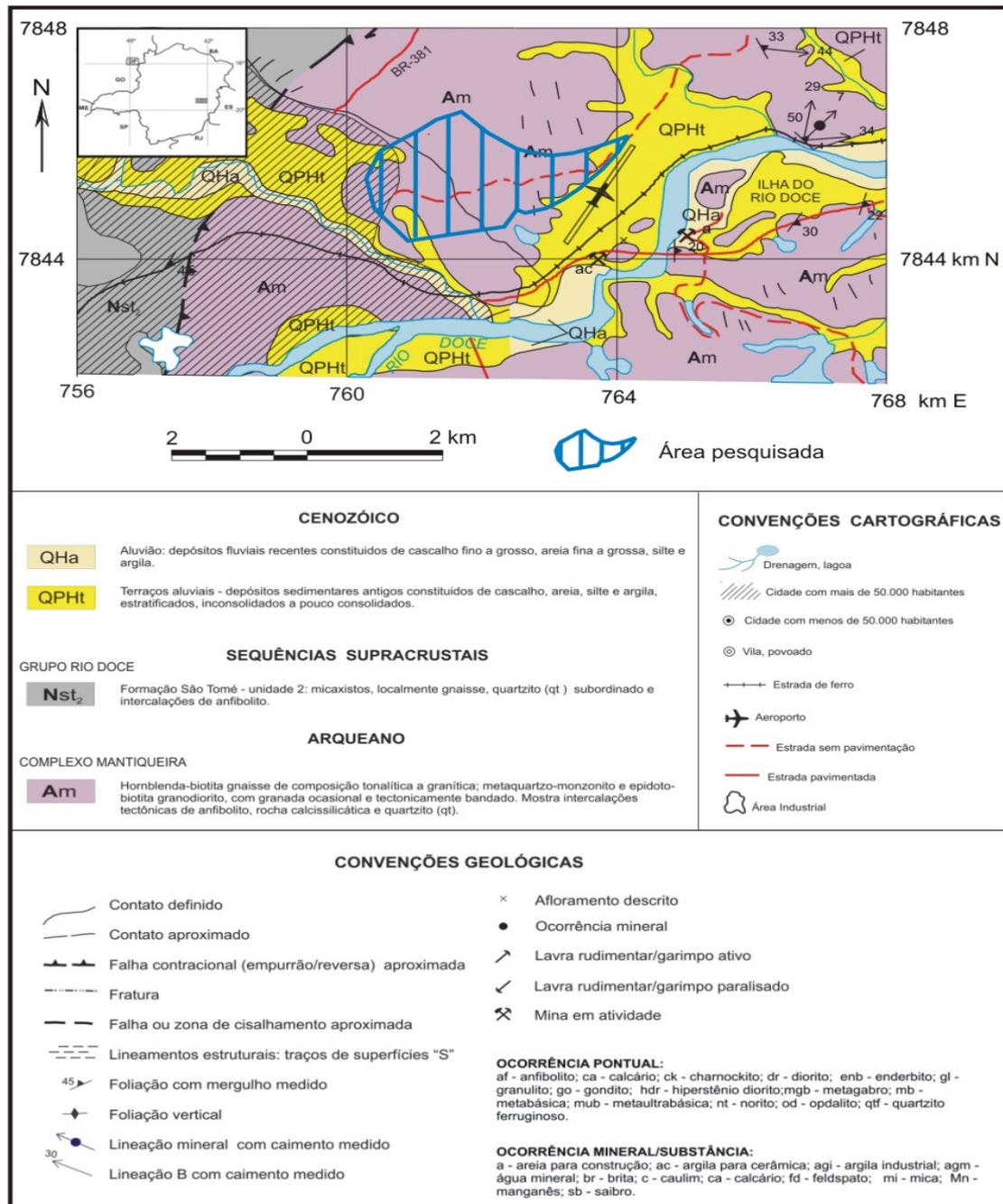


### 4.1.5.1 - Aspectos Geológicos

A área estudada compreende as rochas arqueanas do Complexo Mantiqueira caracterizadas por hornblenda-biotita gnaisse de composição tonalítica a granítica, metaquartzo-monzonito e epidoto-biotita granodiorito, com granada ocasional e tectonicamente bandado. Mostra intercalações de anfibolito, rocha calciossilicática e quartzito. Além de terraços aluviais cenozóicos constituídos de cascalho, areia, silte e argila estratificados, inconsolidados a pouco consolidados (Ribeiro, 2000 e Oliveira e Leite, 2000).

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

**Figura 4** – Mapa de localização e mapa geológico local e regional (modificado de Ribeiro, 2000 e Oliveira e Leite, 2000).



Embora a área seja caracterizada geologicamente pelas rochas do Complexo Mantiqueira, afloramentos de rocha não são observados ao longo de toda a sua extensão. O que se observa é um manto de intemperismo espesso caracterizado principalmente por um horizonte coluvionar cuja espessura média é de 2,79m, o qual sobrepõe diretamente o horizonte pedológico C. O perfil do

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

horizonte coluvionar (depósito de rampa de colúvio) é geralmente visível em taludes em função do processo de ocupação (cortes para edificações e de vias urbanas). Na alta encosta o horizonte coluvionar é pouco espesso e na baixa encosta, a espessura é considerável. Já para o horizonte C, cujo contato com o horizonte coluvionar superior é bem marcado por uma “stone line”, não foi possível se calcular a espessura média. Entretanto, poços artesianos perfurados em algumas áreas residenciais mostraram que, em geral, a espessura do manto de intemperismo na baixa/média encosta é pequena e na alta encosta é bastante espesso. Além disso, matacões de rocha são verificados no fundo de poços artesianos perfurados na baixa média encosta, a aproximadamente 6m de profundidade.

### **4.1.5.2 - Métodos e Técnicas**

A metodologia aplicada na pesquisa constou de uma etapa de campo na qual foram levantados, descritos e amostrados os principais afloramentos de solos; posteriormente foram feitas as análises físicas das amostras, tais como textura, limite de plasticidade e limite de liquidez. Na última etapa, os dados obtidos em campo e nas análises laboratoriais foram compilados e interpretados, além de lançados nos mapas pertinentes.

#### **Etapa de Campo**

Os pontos a serem descritos e amostrados foram previamente selecionados de modo a se analisar um ponto por hectare. Efetivamente, no decorrer da pesquisa de campo, em função de pequenas variações laterais e verticais dos perfis de solo, bem como da ocorrência de áreas de risco geotécnico, um total de 70 pontos foram descritos e, destes, foram coletadas 147 amostras destinadas às análises físicas. A descrição de cada ponto foi baseada no seguinte roteiro:

- a) Denominação do ponto e suas respectivas coordenadas;
- b) Identificação da amostra (caso fosse necessário a coleta de amostras);
- c) Localização do ponto na vertente (alta, média ou baixa vertente);
- d) Inclinação média da encosta no ponto descrito;
- e) Individualização e descrição dos horizontes pedológicos (textura; estrutura, cor, etc...);
- f) Confecção de perfis pedológicos;
- g) Descrição de formas de erosão detectadas no ponto;

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

- h) Descrição geopedológica do ponto;
- i) Sugestão de análise física (textura, limite de plasticidade e limite de liquidez);
- j) Documentação fotográfica;
- k) Observações que se fizessem necessárias para caracterização do ponto.

### **Análises Físicas das Amostras Coletadas**

1 – Análise granulométrica (textura): foram feitas as análises granulométricas completas com peneiramento grosso, fino e sedimentação de 141 amostras através dos procedimentos descritos na norma NBR 7181 (ABNT, 1984), com a utilização do jogo de peneiras descrito na norma NBR 5734 (ABNT, 1984).

2 – Análise de consistência do solo: para se conhecer o grau de consistência do solo presente na área investigada, foram determinados os limites de plasticidade (LP), norma NBR 7180 (ABNT, 1984) e liquidez (LL), norma NBR 6459 (ABNT, 1984) de 60 amostras, escolhidas em função da presença ou eminência de risco geotécnico. Com os dados obtidos nos ensaios, calculou-se o índice de plasticidade das amostras (IP) através da diferença entre o limite de liquidez e o limite de plasticidade ( $IP = LL - LP$ ).

### **Análise e Interpretação dos Dados Obtidos**

A análise e interpretação dos dados obtidos foram realizadas com a utilização de diagrama triangular de granulometria (Rezende *et al.*, 2002) para a classificação textural e análise estatística para dados de LL, LP e IP.

### **Sugestão de Medidas Mitigadoras**

Com base na interpretação dos dados obtidos, foram sugeridas medidas mitigadoras para as áreas de maior fragilidade ambiental.

#### **4.1.5.3 - Interpretação dos Dados Geopedológicos**

Os trabalhos de campo para análise geopedológica foram programados de forma a avaliar o solo da região como um todo verificando suas variações laterais e acompanhando os processos erosivos instalados pelo uso e ocupação (**ANEXO 1 - MAPA DE PONTOS**).

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Em cada ponto foram descritas as principais propriedades físicas do solo tais como textura (análise tátil-visual), estrutura, cor, consistência, etc. A pedoforma (morfologia das vertentes) foi descrita quando a topografia entrava como fator principal na intensificação dos processos erosivos (**ANEXO 2 – CADERNETA DE CAMPO**).

Para compor a análise final, foi realizada uma classificação geotécnica convencional com ensaios de granulometria em cada uma das amostras coletadas e ensaios dos Limites de Atterberg (Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade) em amostras coletadas em pontos de maior risco geotécnico.

### 4.1.5.4 - Descrição dos Trabalhos de Campo

#### a) Horizontes Pedológicos

Uma primeira visita na área revelou um padrão constante no perfil dos solos, com um material isotrópico evidenciado pela composição homogênea e constante lateralmente e horizontes pedológicos bem definidos.

O horizonte pedológico **A** é muito insipiente, centimétrico ou muitas vezes ausente. De início uma dificuldade encontrada pela equipe foi a de identificar a natureza do horizonte subjacente ao horizonte **A** superficial. Este horizonte abaixo de **A** apresentava características diagnósticas de horizonte **B** inicialmente.

Com o desenvolvimento dos trabalhos chegou-se à conclusão que não se tratava de um horizonte **B** típico, uma vez que foi observado sistematicamente em toda a área de estudo que na base deste horizonte sempre havia uma “*stone line*” que ora era muito insipiente e discreta e ora muito marcante em termos de espessura e granulometria. Sabe-se que as *stone lines* estão associadas a paleo-superfícies, ou seja, necessariamente todo solo sobrejacente tem a característica de ser **transportado**. Como o horizonte **B** é necessariamente residual, ficou descartada a hipótese de classificá-lo como **B**. Portanto chamaremos este horizonte de **coluvionar** (**Figuras 5 e 6**).

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Figura 5** – Horizonte coluvionar típico encontrado na área de estudo. Ponto 30.



**Figura 6** – Aspecto visual das *stone lines* sempre presentes na base do horizonte coluvionar. Pontos 31 e 57 respectivamente.



Não é objetivo deste trabalho discutir a gênese dos depósitos coluvionares. Contudo, pode-se fazer uma inferência de gênese relacionada a um neotectonismo e não a processos climáticos para a região estudada, uma vez que as *stones lines* e os depósitos de colúvio foram encontrados inclusive nos topos de morros.

Os **depósitos de colúvio** apresentam-se bem estruturados com formas do tipo blocos (com faces que tendem a ser mais planas) e grânulos, com grau de intemperismo avançado e sem estruturas reliquias ou minerais primários. Apresentam forte tendência ao encrostamento superficial quando exposto (**figura 7**), o que interfere expressivamente no processo de infiltração, mas que por vez se apresenta como fator regulador dos processos erosivos superficiais em alguns pontos com intervenção antrópica. Sua coloração avermelhada indica neste caso que o solo tem boa consistência

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

demonstrando uma coesão e adesão elevada entre as partículas. Estas propriedades são provavelmente causadas pela boa organização interna e pela presença de óxidos de ferro e de alumínio e eventualmente de matéria orgânica. Não foram observados presença de cimentação, uma vez que testes úmidos realizados em campo evidenciaram um desmanche completo dos torrões. Os depósitos de colúvio são relativamente pouco espessos, com uma média de 2,80m de espessura nos perfis estudados.

**Figura 7** – Encrustamento superficial em solo coluvionar. Ponto 11.



Observa-se ainda a presença isolada de *microrrelevo do tipo murundus* (**figura 8**) nas camadas superficiais dos depósitos de colúvio. Sabe-se que este tipo de feição ainda é pouco estudada no Brasil, tanto em termos de distribuição areal quanto na sua gênese. Contudo, pelas características observadas em campo pode-se inferir que na área sua origem está associada à erosão diferencial causada pelas águas de escoamento superficial que é uma característica de vertentes de natureza alúvio-coluvial.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Figura 8** – Microrrelevo do tipo murundu observado no horizonte coluvionar exposto. Ponto 18.

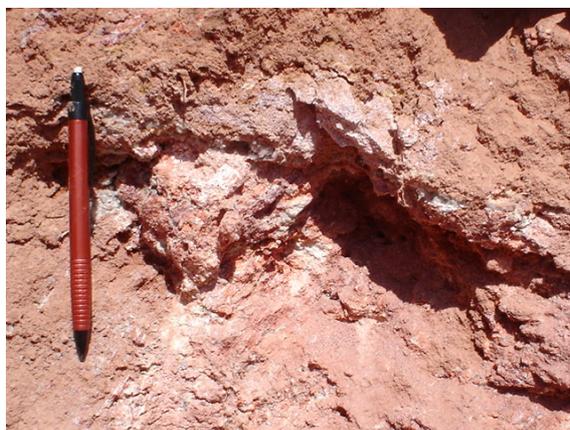


Subjacente às *stones lines* tem-se o topo do **horizonte pedológico C**. A base do horizonte C não foi identificada nos perfis estudados ao longo da área, indicando uma ação profunda dos processos intempéricos neste horizonte. A coloração do horizonte C é caracteristicamente arroxeadada ou rosada (**figura 9**) com feições típicas tais como presença muito marcante de estruturas reliquias da rocha matriz (foliação, fraturas, dobras, etc.) e de minerais facilmente intemperizados ainda não intemperizados (biotita, muscovita, feldspatos, etc.). Não são observadas estruturas de solo devido ao baixo grau de intemperismo comparado com o horizonte coluvionar sobrejacente. O horizonte C apresenta uma baixa consistência sendo facilmente desagregado ao toque, com canivete ou martelo, o que indica, portanto, que é altamente susceptível á erosão. Processos de cimentação não foram observados.

Um outro tipo de solo observado são os associados às regiões de baixada ou de várzeas. São os **neossolos flúvicos** encontrados nas porções mais baixas da bacia preenchendo os fundos dos vales. O processo de entulhamento dos vales pelos neossolos flúvicos encontra-se em um estágio avançado de maturidade, podendo ser observadas extensas áreas aplainadas características dos processos deposicionais (**figura 10**). A coloração destes solos é tipicamente amarelada ou por vez acinzentada pelos processos de gleização devido às oscilações do lençol freático. É um solo tipicamente argiloso, com presença marcante de matéria orgânica e com alta plasticidade (**figura 11**).

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Figura 9** – Característica típica do horizonte pedológico C. Ponto 37.



**Figura 10** – Vista geral dos neossolos flúvicos nas zonas de baixada (várzea). Ponto 15.



**Figura 11** – Análise de campo da elevada plasticidade dos neossolos flúvicos pela alta porcentagem de argila. Ponto 30.



## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

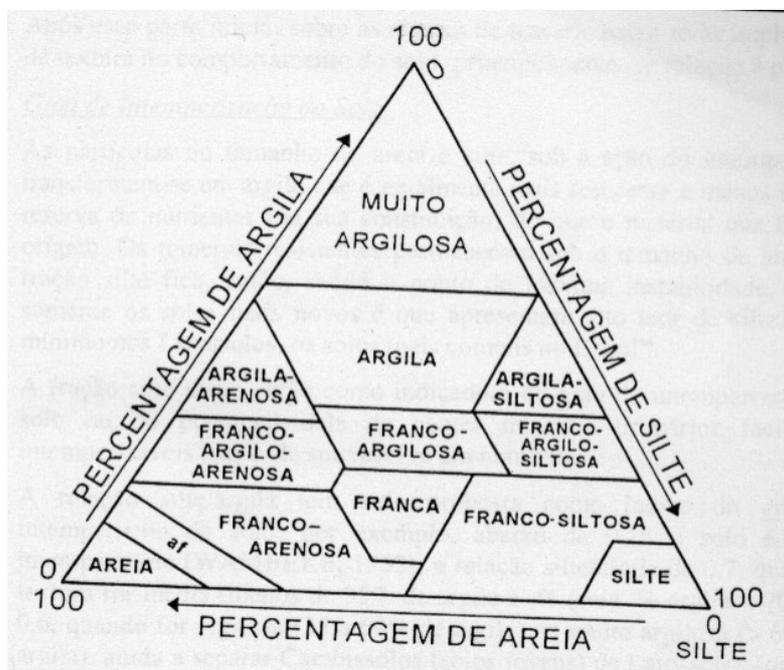
### b) Análise dos Processos Erosivos e da Erodibilidade

#### Análise Textural

A análise textural é fundamental e de extrema importância no processo de classificação de solos, uma vez que é a textura que determinará a estruturação dos solos e influenciará expressivamente na movimentação da água no seu interior, já que determinam a quantidade de *macroporos* presentes no perfil do solo.

Desta forma, foram realizadas análises granulométricas em 140 amostras coletadas de forma homogênea ao longo de toda área investigada e distribuídas entre solos **coluvionares** e do horizonte C. Nestas análises foram discriminadas as porcentagens das frações granulométricas areia grossa, areia fina, silte e argila de modo a classificar as amostras segundo a **figura 12** abaixo:

**Figura 12** – Divisão das classes granulométricas empregada nos ensaios dentro do diagrama ternário.



Os resultados das análises podem ser observados no **ANEXO 3 (Análise textural - granulometria)** e de forma mais objetiva e organizada no diagrama triangular da **figura 13** abaixo,



## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

dependem do teor de umidade deste solo. Esta plasticidade pode ser definida como uma propriedade dos solos que consiste na maior ou menor capacidade destes serem moldados sob certas condições de umidade sem variação de volume. Quando a umidade do solo é muito elevada, ele entra no estado líquido e perde suas propriedades plásticas, sendo que este ponto de máxima umidade é chamado de *limite de liquidez (LL)*. Com uma umidade menor que a do limite de liquidez o solo pode ser moldado até determinado ponto chamado de *limite de plasticidade (LP)*. A diferença entre o LL e o LP nos fornece o *Índice de Plasticidade (IP)* que é a zona em que o solo se acha no estado plástico.

Apesar das análises dos *Limites de Consistência* do solo apresentarem limites convencionais, diversos estudos experimentais fundamentam suas definições. Por esse motivo os ensaios de LL e LP foram adotados neste trabalho a fim de verificar a mobilidade dos solos estudados com o intuito de indicar áreas de maior susceptibilidade geotécnica.

Ao todo foram feitas análises de LL e LP em 60 amostras distribuídas ao longo de toda área investigada e entre solos **coluvionares** e do horizonte **C (ANEXO 4 – Análise de Consistência)**.

Uma análise estatística simples dos resultados através de uma média aritmética não seria o suficiente para uma interpretação, uma vez que os dados apresentaram uma dispersão muito grande. Desta forma optou-se por um tratamento estatístico com cálculo da variância, desvio padrão e coeficiente de variação para se ter uma boa noção do grau de dispersão dos resultados, ou seja, do comportamento mais ou menos homogêneo do solo ao longo de toda a área analisada. Estes dados são mostrados na **TABELA 2** abaixo:

**Tabela 2** – Resultado do tratamento estatístico dos limites de Atterberg ou de consistência do solo.

<i>Horizonte Pedológico</i>	<i>Tipo de Ensaio</i>	<i>Média Aritmética</i>	<i>Variância</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Coefficiente de Variação (%)</i>
<i>Coluvionar</i>	LL	67,26	196,64	14,02	20,85
<i>C</i>		57,79	63,40	7,96	13,78
<i>Coluvionar</i>	LP	34,35	33,58	5,79	16,87
<i>C</i>		27,10	19,47	4,41	16,28
<i>Coluvionar</i>	IP	32,90	108,60	10,42	31,67
<i>C</i>		30,55	33,76	5,81	19,02

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Com os resultados apresentados, pode-se fazer as seguintes afirmativas:

**1** – De modo geral os solos do horizonte **C** se liquefazem mais rapidamente do que os solos **coluvionares**. Contudo observa-se que os solos **coluvionares** são mais heterogêneos apresentando um comportamento mais imprevisível com relação ao limite de liquidez. De outra forma pode-se dizer que os solos do horizonte **C** se liquefazem com uma quantidade menor de umidade, contudo são 7% mais estáveis quanto ao LL comparado com os solos do horizonte **C**.

**2** – No caso da plasticidade observa-se mais uma vez que os solos do horizonte **C** saem do estado semi-sólido e entram no estado plástico mais rapidamente que os solos **coluvionares**, com uma diferença de aproximadamente 7% de umidade. Nota-se também que quanto ao limite de plasticidade as amplitudes de variações dos resultados são praticamente as mesmas para os dois solos, ou seja, eles se comportam de forma homogênea comparativamente com relação ao limite de plasticidade.

**3** – Pelo índice de plasticidade podemos observar que de modo geral os solos **coluvionares** apresentam uma plasticidade maior que os solos do horizonte **C**. Contudo, mais uma vez, os solos **coluvionares** apresentam uma grande heterogeneidade com relação ao índice de plasticidade comparado com os solos do horizonte **C**. Isto significa que em alguns pontos os solos **coluvionares** podem apresentar uma plasticidade muito elevada (com uma maior porcentagem de argila) e em outros pontos uma baixa plasticidade (com uma maior porcentagem de areia). Com relação ao IP, os solos do horizonte **C** são aproximadamente 12% mais estáveis que os solos **coluvionares**.

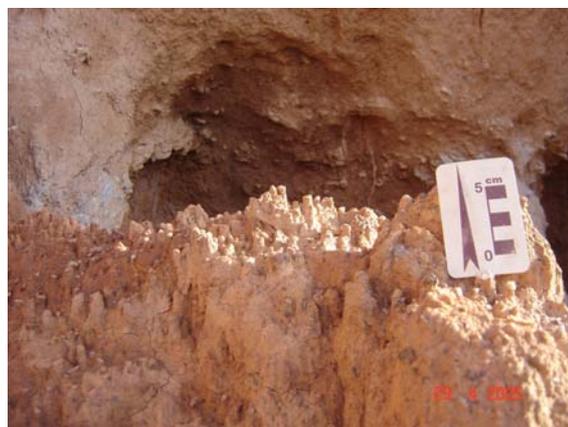
Os resultados demonstram que os solos **coluvionares** apesar de apresentarem índices de consistências melhores, são mais heterogêneos e com previsão de comportamento global mais restrita, ou seja, os estudos de áreas de risco neste horizonte devem ser pontuais para uma melhor caracterização geotécnica. Este fato reforça a hipótese aqui levantada de se tratar de um depósito coluvionar que geneticamente é heterogêneo devido à remobilização de material com composição variada.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### Processos Erosivos e Erodibilidade dos Solos

Na área de estudo foram observados praticamente todos os estágios do processo erosivo que vão desde os pedestais (*demoiselles*) que indicam a ocorrência de salpicamento intercalado com remoção das partículas pelo *runoff* até ravinamentos profundos já migrando para voçorocas.

**Figura 14** – Pedestais ou *demoiselles* característicos do primeiros processos erosivos e ravinamentos profundos característicos de processos erosivos avançados. Pontos 2 e 11 respectivamente.



A falta de informação sobre o manejo adequado do solo da área estudada associada à ocupação inadequada, vem sendo um fator acelerador e intensificador dos processos erosivos.

O que ocorre é que o solo coluvionar, que é mais resistente à erosão devido ao intemperismo maior e pela textura mais argilosa, tem uma espessura pequena de aproximadamente 2,80m. Facilmente este horizonte é removido durante uma terraplenagem para construção de vias de acesso ou mesmo para a construção de fundações de edificações, expondo o horizonte C.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

A textura silto-arenosa do horizonte **C** associada ao baixo grau de intemperismo torna este solo facilmente erodível pelo deflúvio superficial, fato que pode ser claramente observado quando comparamos a ação erosiva contemporânea nos dois horizontes.

**Figura 15** – Erosão diferencial nos horizontes coluvionar e **C**. Ponto 13



Os casos mais sérios de erosão acelerada que foram constatados pela equipe foram:

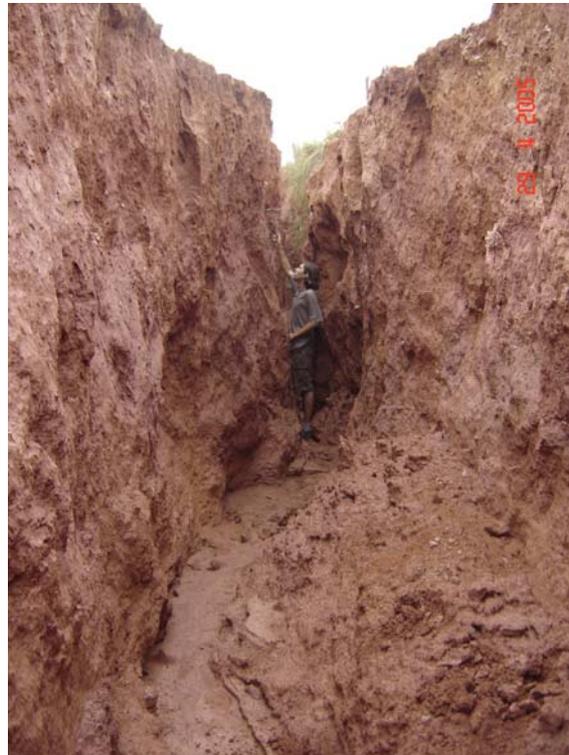
1 – Ravinamento profundo nos arredores do **ponto 2** onde o processo foi iniciado em uma abertura de rua e pela rede pluvial inacabada como mostra a **figura 16**. Note que os processos erosivos foram intensificados pela exposição do horizonte **C**.

Outro impacto ambiental associado à esse processo erosivo foi o intenso assoreamento do córrego que drena a várzea na região de baixada (**figura 17**).

2 – Ravinamento profundo no **ponto 18** causado pelo escoamento superficial concentrado nas margens de uma via de acesso aberta e abandonada (**figura 18**). Novamente quando o processo erosivo atinge o horizonte **C** e a erosão acelera expressivamente com intensa degradação ambiental.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Figura 16** – Ravinamento profundo no horizonte C causado por escoamento confinado. Ponto 2.



**Figura 17** – Assoreamento na porção de várzea (brejo) por processo erosivo na alta vertente. Próximo ao ponto 2.



## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Figura 18** – Ravina profunda causada por escoamento confinado às margens de uma antiga rua que foi aberta e abandonada. Ponto 17.



3 – Sério processo erosivo com exposição do horizonte C em um corte inadequado de talude para construção civil no **ponto 24** que ameaça, inclusive, as edificações na alta vertente.

**Figura 19** –. Erosão intensificada pelo processo de cachoeira e deslizamento associado. Neste caso a erosão foi ocasionada pelo corte irregular do talude que expôs o horizonte C. Ponto 24.



## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

4 – Processo de ravinamento causado pelo fluxo concentrado em canaletas de drenagem construídas de forma inadequada no **ponto 51**. Note que neste caso os lotes e parte do pavimento da rua encontram-se seriamente afetados pela erosão.

**Figura 20** – Ravinamento intensificado por construção inadequada das canaletas de drenagem de uma rua. Note o comprometimento do pavimento e do lote adjacente. Ponto 51.



Localmente pode-se observar que no horizonte **C** ocorre formação de erosão tubular ou *piping*.

**Figura 21** – Erosão tubular ou *piping* no horizonte pedológico **C**. Ponto 13.



## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

A inclinação dos taludes também é um fator que pode alterar os processos erosivos no horizonte **C**. De modo geral rampas com ângulos elevados causam o efeito cachoeira com molhamento de borda que leva a um deslocamento de blocos e rampas com baixo ângulo intensifica a erosão laminar por aumento da força de arrasto resultante do deflúvio superficial (**ver figura 15 e 19 acima**).

### **Análise de Riscos Geotécnicos**

Pela análise dos limites de consistência ficou clara a grande fragilidade geotécnica dos solos do horizonte **C**, que, apesar de terem um comportamento geotécnico mais previsível pela maior homogeneidade, são mais arenosos, mais porosos, menos plásticos, menos coesos e se liquefazem mais rapidamente comparado com os solos do horizonte **coluvionar**.

Note que a associação de uma menor plasticidade com um menor limite de liquidez significa que um processo de escorregamento do solo do horizonte **C** ocorre de forma mais repentina e abrupta comparando com um escorregamento ocorrido no solo do horizonte **coluvionar**.

Deve-se lembrar também que apesar dos solos **coluvionares** serem mais resistentes geotecnicamente, é um solo com uma maior heterogeneidade dos limites de consistência, ou seja, na maior parte da área analisada sua estabilidade é boa, contudo podem haver pontos isolados onde o solo é mais fragilizado.

Todos esses parâmetros de risco geotécnico acima apresentados associados a gradientes topográficos elevados tornam ainda mais comprometida a área. Uma classificação areal de susceptibilidade à erosão requer um estudo de monitoramento das parcelas do solo e acompanhamento minuciosos do índice pluviométrico, ficando, portanto, como sugestão para trabalhos futuros de acompanhamento dos processos erosivos.

Contudo, fica o alerta de que uma grande parte dos lotes demarcados está em terrenos com inclinações superiores a 30° como pode ser observado no mapa de declividade, ou seja, são áreas de elevado risco geotécnico considerando as análises dos dados aqui apresentadas (**ver figura 19**).

### **4.1.5.5 - Sugestões de Medidas Mitigadoras e Corretivas**

Foram verificadas diversas áreas com grande fragilidade ambiental do solo pelos processos erosivos intensificados pela ocupação e manejo inadequados. Sendo assim, serão feitas abaixo algumas

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

sugestões de medidas mitigadoras e corretivas de modo a assegurar a sustentabilidade ambiental de todo ecossistema associado ao solo:

1 – Os processos erosivos mais intensos observados em áreas ainda não ocupadas podem ser interrompidos e revertidos com uma intervenção simples utilizando maquinário convencional (trator de esteira ou de roda) através de remoção de solo de uma área de empréstimo e posterior deposição e aplainamento da área degradada. O principal cuidado que deverá ser tomado se refere à área de empréstimo do solo que deverá ser cuidadosamente escolhida para evitar a exposição do horizonte C e uma conseqüente transferência do problema para outro setor. O exemplo mais importante de necessidade de reabilitação ambiental neste aspecto pode ser observado no **ponto 18**;

**Figura 22** – Processos erosivos intensificados pelo cultivo de eucalipto. Ponto 18



2 – Após reabilitada as áreas com ravinas profundas, uma atenção especial deverá ser dada para o assoreamento da zona de várzea (brejo) onde passa o curso d'água principal da bacia como foi mostrado na **figura 17**. Esta área deverá ser reabilitada completamente.

3 – No processo de reabilitação das áreas degradadas, deverá ser contemplado projetos de reconstituição da flora com espécies apropriadas de modo a controlar o escoamento superficial impedindo a reinstalação dos processos erosivos;

4 – Deverá existir uma equipe técnica para vistoriar e orientar periodicamente os moradores que necessitarem fazer cortes no terreno para construção civil. O que se observa é que esses cortes são feitos aleatoriamente expondo o horizonte C que fica desprotegido e sob a ação dos processos erosivos. Como esses processos erosivos são muito acelerados neste horizonte, antes do proprietário terminar sua construção o estágio de degradação do talude está tão avançado que uma recuperação e

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

contenção ficam em um valor financeiro maior do que a própria construção do proprietário. Este é um fator muito sério no loteamento, pois um vizinho que inicia um processo de degradação não consegue reverter o problema por questões financeiras, uma vez que a maior parte da população local faz parte da classe social média-baixa. Portanto este trabalho de informação técnica, conscientização, orientação e acompanhamento das intervenções no solo por parte dos moradores é de fundamental importância.

5 – Muitos moradores recorrem a um retaludamento escalonado para contenção de taludes inclinados, sem, no entanto, ter uma orientação adequada sobre a largura das bermas, altura e inclinação dos degraus e número necessário destes degraus (**figura 23**). Notou-se ainda que todos os retaludamentos escalonados que foram observados não apresentavam canaletas nas bermas para redisciplinamento das águas superficiais, o que leva a uma erosão intensificada pelo escoamento superficial no horizonte pedológico C exposto. Esse trabalho também deverá ser feito pela equipe técnica mencionada no item anterior.

**Figura 23** – Retaludamento feito de forma inadequada por moradores na tentativa de conter os processos erosivos nos taludes. Ponto 24 e 28 respectivamente.



6 – Eliminar definitivamente o bota-fora clandestino observado nas proximidades do **ponto 66** (**figura 24**), removendo os entulhos reabilitando a área. Este bota-fora é atualmente um grande problema por ameaçar ambientalmente uma das principais áreas de preservação que são as várzeas.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Figura 24** – Bota fora clandestino próximo à várzea. Ponto 66.



### 4.2 - MEIO BIÓTICO

De acordo com a nomenclatura e os conceitos fitogeográficos de Veloso *et al.* (1991), em Minas Gerais a Floresta Atlântica compreende diferentes formações florestais. Está representada principalmente pela Floresta Estacional Semidecidual (floresta tropical subcaducifólia), que ocupa grande parte do território (Silva, 2000) e que se encontra presente no leste de Minas Gerais, região do Médio Rio Doce onde está localizado o Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema.

Nessa região entre os municípios de Timóteo, Dionísio e Marliéria, encontra-se o Parque Estadual do Rio Doce (19°48'18''–19°29'24'' S, 42°38'30''- 42°28'18'' W) com aproximadamente 36.000 ha e atualmente maior área contínua de floresta tropical no estado de Minas Gerais, cuja vegetação destaca-se por ser considerada um dos últimos remanescentes de Mata Atlântica sob proteção legal deste estado (IEF, 1994). Esta Unidade de Conservação abriga espécies tanto da flora como da fauna ameaçadas de extinção como o *Euterpe edulis* (palmito-doce), a *Ocotea odorifera* (Canela-sssafrás) a *Psychotria ipecacuanha*, o *Alouatta fusca* (barbado), a *Panthera onca* (onça-pintada) e o *Caiman latirostris* (Jacaré-do-papo-amarelo), dentre outras.

A ocupação do solo mineiro provocou a devastação de imensas áreas florestais e a vegetação foi fortemente fragmentada, especialmente com vistas ao desenvolvimento da agricultura e da pecuária (Paniago 1983). Particularmente no chamado Vale do Aço, a monocultura de *Eucalyptus* sp., para produção de carvão vegetal teve forte influência na degradação e fragmentação da Floresta Atlântica e uma das conseqüências mais graves desse processo foi a perda da biodiversidade.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Segundo Fonseca (1997) apesar de não existir evidências concretas de extirpação de um número expressivo de espécies, dados obtidos para a bacia do Médio Rio Doce apontam para um processo de erosão da biodiversidade, traduzido nesse momento pelo declínio de espécies susceptíveis, geralmente aquelas de distribuição restrita ou que ocorrem naturalmente em baixa densidade.

### 4.2.1 - FLORA

#### 4.2.1.1 - Material e Métodos

A área de estudo, com 331,5242 ha, denominada Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, localizado entre as coordenadas UTM (7.846.599,00 – 7.844.700,00, 764.262,00 – 760.825,00), no município de Santana do Paraíso (MG), em altitude média de 300 m, situa-se no Domínio da Mata Atlântica, na formação da Floresta Estacional Semidecidual Submontana (Veloso *et al.* 1991). Suas formações compreendem:

**A) Área de Remanescente de Floresta em Estádio Inicial de Regeneração Secundária:** com 12,2616 ha, formada por espécies nativas que germinaram no subosque de monocultura de *Eucalyptus* sp. Está distribuída em quatro fragmentos isolados, considerados pelo empreendimento como:

**A.1) Áreas de Preservação Permanente (APP's):**

A.1.1) 6,1107 ha;

A.1.2) 1,4002 ha (Mata ciliar)

**A.2) Áreas Verdes:**

A.2.1) 2,0331 ha

A.2.2) 2,7176 ha.

**B) Ambiente Úmido (brejo):** com 34,9251 ha, formado principalmente por taboal (*Thypha* sp.) e embaúbas (*Cecropia* sp.)

Para o estudo da composição florística foram instaladas 20 parcelas de 10 x 10 m, distribuídas contiguamente numa encosta com declividade até 45% (24°), na área remanescente de floresta em estágio inicial de regeneração secundária (6.1107 ha), com aproximadamente 20

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

anos de regeneração, em razão de apresentar-se fisionomicamente em melhor estado de conservação e regeneração. Não foi realizado um estudo comparativo com remanescente situado na área de influência do empreendimento em decorrência da inexistência de um que fosse significativo para realização de tal investigação.

Foram incluídas na amostragem todas as plantas lenhosas eretas, cuja circunferência do caule a 1,3 m de altura do solo, fosse igual ou maior que 5 cm (CAP), equivalente a um diâmetro de 1,59 cm. A amostragem foi realizada no período de março a junho de 2005. Para elaboração da listagem florística foi adotado o Sistema de Cronquist (1981), com exceção das famílias Caesalpinaceae, Fabaceae e Mimosaceae, que foram mantidas como família Leguminosae e suas respectivas subfamílias. Os nomes das espécies e de seus autores foram confirmados e atualizados pelo *Software* do índice de espécies do ROYAL BOTANIC GARDEN OF KEW (1993) ou por meio de literatura especializada, cujas informações são mais atualizadas em relação ao referido programa. As espécies foram distribuídas em três grupos ecológicos, seguindo a classificação de Gandolfi *et al.* (1995). O material botânico coletado será incorporado ao Herbário do Centro Universitário do Leste de Minas Gerais (UNILESTE-MG).

### 4.2.1.2 - Resultados e Discussão

No presente estudo foram amostradas 22 espécies, distribuídas em 21 gêneros e 16 famílias. Na Tab.1 encontram-se listadas as espécies amostradas e observa-se que as mais ricas famílias foram: Leguminosae com cinco e Bignoniaceae e Cecropiaceae com duas, cada uma. O restante das famílias, ou seja, Anacardiaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Flacourtiaceae, Lauraceae, Meliaceae, Monimiaceae, Moraceae, Myrtaceae, Sapindaceae, Solanaceae e Tiliaceae, apresentaram apenas uma espécie. Esses dados confirmam a importância da família Leguminosae à riqueza de espécies e sua importância para as Florestas Estacionais Semidecíduais destacando a unidade fitogeográfica da Floresta Atlântica, *sensu* Rizzini (1963).

### ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Tabela 3** – Listagem florística das espécies amostradas num remanescente de floresta em estágio inicial de regeneração secundária, no Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, município de Santana do Paraíso – MG, apresentadas em ordem alfabética de famílias, gêneros e espécies, com os respectivos grupos ecológicos (GE), em que PI = pioneira, SI = secundária inicial, ST = secundária tardia.

Família	Espécie	GE
Anacardiaceae	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	SI
Annonaceae	<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St. – Hil) Mart.	SI
Apocynaceae	<i>Peschiera laeta</i> Miers	SI
Bignoniaceae	<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	SI
	<i>Zeyheria tuberculosa</i> Bur. ex Verlot	ST
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	SI
Cecropiaceae	<i>Cecropia glaziovi</i> Snethl.	PI
	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	PI
Flacourtiaceae	<i>Casearia ulmifolia</i> Cambess.	SI
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	SI
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Apuleia leiocarpa</i> J.F. Macbr.	SI
Leguminosae Mimosoideae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	SI
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	PI
	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P. Lima	SI
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	PI
Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	PI
Monimiaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	SI
Moraceae	<i>Sorocea bomplandii</i> (Baill.) Burger. Lanj. & Boer	SI
Myrtaceae	<i>Myrcia fallax</i> DC.	SI
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil.) Radlk. ex Warm.	SI
Solanaceae	<i>Solanum leucodendron</i> Sendtn.	SI
Tiliaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	PI

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Das 22 espécies amostradas, 15 (68 %) são secundárias iniciais, seis (27 %) são pioneiras e uma (5 %) é secundária tardia (Tabela 3).

Considerando a alta representatividade florística das espécies secundárias iniciais e o número de pioneiras, encontrou-se relação que exprime um estágio inicial no desenvolvimento sucessional da floresta embora a simples caracterização do estágio de sucessão com base em uma listagem florística, por vezes possa não expressar fielmente a realidade. No caso em questão a maior influência foi exercida pelas espécies secundárias iniciais estando as pioneiras também presentes com relativa importância, sugerindo baixa regeneração de espécies secundárias tardias.

Nas Florestas Estacionais Semidecíduais a vegetação é verticalmente mais diversificada e possui um maior adensamento, isto disponibiliza uma maior gama de sítios tróficos espaciais e reprodutivos. Estes fornecem maiores oportunidades de abrigo, nidificação e forrageamento de diferentes comunidades de aves. Isto torna de extrema importância a manutenção dos remanescentes florestais do empreendimento.

### 4.2.2 - FAUNA

#### 4.2.2.1 - Material e Métodos

A área de estudo compreendeu os dois tipos de formações delimitadas no estudo da flora, ou seja:

**A) Áreas de Remanescentes de Floresta em Estádio Inicial de Regeneração Secundária** com 12,2616 ha, formadas por espécies nativas que germinaram no subosque de monocultura de *Eucalyptus* sp. Está distribuída em quatro fragmentos isolados, considerados pelo empreendimento como:

**A.1) Áreas de Preservação Permanente (APP's):**

**A.1.1)** 6,1107 ha;

**A.1.2)** 1,4002 ha (Mata ciliar)

**A.2) Áreas Verdes:**

**A.2.1)** 2,0331 ha

**A.2.2)** 2,7176 ha.

**A) Ambiente Úmido (brejo)** com 34,9251 ha, formado principalmente por taboal (*Thypha* sp.) e embaúbas (*Cecropia* sp.).

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Aves, Répteis e Mamíferos:** os estudos concentraram-se principalmente no fragmento isolado de Área Remanescente de Floresta em Estádio Inicial de Regeneração Secundária denominado pelo empreendimento de **Área de Preservação Permanente (APP)** com 6,1107 ha., por se tratar de um estande florestal já com certo grau de estratificação.

**Anfibios:** os estudos concentraram-se principalmente:

- a) No fragmento isolado de Área Remanescente de Floresta em Estádio Inicial de Regeneração Secundária denominado pelo empreendimento de **Área de Preservação Permanente (APP)** com 1,4002 ha (**Mata ciliar**) e;
- b) **Ao ambiente úmido (brejo)** com 34,9251 ha.

Não foram realizadas capturas de exemplares em nenhum grupo estudado.

As observações da avifauna foram realizadas durante as três primeiras horas após o amanhecer e antes do anoitecer, totalizando 24 horas de observação, distribuídas em quatro meses de amostras. A identificação das aves foi visual, com o auxílio de binóculos e o material bibliográfico utilizado para isso foram as publicações de Sick (1997) e Dunning (1985).

As observações de anfíbios ocorreram durante a época chuvosa (março a abril) e foram realizadas durante duas campanhas de campo, com cinco dias de duração cada. As áreas foram inventariadas entre 18:00 e 00:00 horas. Um transecto com quatro pontos foi percorrido e o registro das espécies foi feito através de visualização e vocalização, com o auxílio de literatura especializada (Feio *et al.*, 1998). Animais encontrados próximos a habitações humanas também foram registrados.

As observações de mamíferos foram realizadas em três campanhas de campo, com duração de cinco dias cada, nos meses de março, abril e maio. Foram realizados transectos a pé em vários pontos da área estabelecida para coleta, citada anteriormente, que possibilitou a obtenção de informações sobre mamíferos facilmente identificáveis, por características externas.

As observações da herpetofauna foram realizadas no período diurno em locais de provável ocorrência como ambientes com troncos de árvores caídos, áreas peridomiciliares e os ambientes naturais e ocorreram durante duas campanhas de campo, com quatro dias de duração cada.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### 4.2.2.2 - Resultados e Discussão

#### A) ANFÍBIOS

Foram registradas, seis espécies de anfíbios anuros, pertencentes a três famílias (Bufonidae, Hylidae e Leptodactylidae) (Tabela 4).

A família com maior número de espécies registradas foi Hylidae, com quatro espécies e as outras duas (Bufonidae e Leptodactylidae) com duas espécies cada.

**Tabela 4** – Lista de anfíbios em fragmento isolado (Mata ciliar), pertencente à área de floresta em estágio inicial de regeneração secundária e em ambiente úmido (brejo) no Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, município de Santana do Paraíso – MG, apresentadas em ordem alfabética de famílias, gêneros e espécies e microhabitat. HAB = habitações humanas, SM = Solo na margem do corpo d’água, VH = Vegetação herbácea

Família	Espécie	Microhabitat
Bufonidae	<i>Bufo crucifer</i>	HAB
Hylidae	<i>Hyla branneri</i>	VH
	<i>Hyla faber</i>	VH
	<i>Scinax eurydice</i>	VH
	<i>Scinax fuscovarius</i>	HAB
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	SM

Analisando a Tabela 4, podemos observar que duas espécies (*Bufo crucifer* e *Scinax fuscovarius*) foram registradas próximas a habitações humanas. Segundo Feio *et al.* (1998), estas duas espécies são comumente encontradas neste microhabitat, sendo a primeira vista geralmente debaixo de postes de luz, alimentando-se de insetos atraídos pela iluminação e a segunda freqüentemente encontrada em banheiros de casas, o que resultou no nome comum de “perereca-do-banheiro”. *Hyla branneri*, *Hyla faber* e *Scinax eurydice*, foram encontradas sobre a vegetação herbácea localizada próxima ao brejo e *Leptodactylus ocellatus* sobre o solo na margem do corpo d’água. Nenhum exemplar foi registrado na Mata Ciliar.

Todas as espécies apresentam ampla distribuição geográfica.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Segundo Ferrier (2002), a conservação dos anfíbios tem recebido consideração atenciosa, sobretudo após as informações sobre a redução drástica de muitas populações. Várias causas são apontadas para essa diminuição, dentre elas a destruição de habitats (Mazerolle 2001), introdução de espécies exóticas (Seebacher & Alford 1999), tráfico ilegal (Summers 2002) e desenvolvimento urbano (Jansen *et al.* 2001).

Embora a mata ciliar esteja em estágio inicial de regeneração secundária, acreditamos que o local ofereça condições para a reprodução das espécies conjuntamente com a região brejosa, favorecendo também a dispersão das mesmas. O Empreendimento embora esteja em área urbanizada, é bem abastecido de corpos d'água, o que para o grupo em questão é de extrema importância para seu ciclo vital.

### B) AVES

Foi possível registrar 20 espécies de aves, distribuídas em 11 famílias, oito subfamílias e oito ordens.

Tendo em vista que a porção mineira da bacia do Rio Doce apresenta uma grande riqueza de espécies de aves, ocorrendo nessa região pelo menos 393 espécies (Machado 1995) e que em estudos realizados por Allegrini (1997) foram registradas 97 espécies para floresta em estágio inicial de desenvolvimento, podemos considerar que o número de espécies levantadas foi baixo (17 spp.).

Provavelmente a estrutura do fragmento estudado para este grupo da fauna está tendo uma influência na diversidade de aves local. O seu tamanho parece também estar afetando o aparecimento de espécies raras, uma vez que nesse estudo não houve registro de nenhuma.

Espécies típicas de ambientes abertos, como o *Polyborus plancus*, *Milvago chimachima* e *Cariama cristata* foram observadas principalmente na borda do fragmento. Uma espécie (*Sicalis flaveola*) é considerada como ameaçada de extinção (Machado *et al.* 1998).

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Tabela 5** – Lista de aves em fragmento isolado de área remanescente de floresta em estágio inicial de regeneração secundária no Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, município de Santana do Paraíso – MG, apresentadas em ordem, família/subfamília e espécie.

<b>*Ordem</b>	<b>Espécie</b>
<b>Família/Subfamília</b>	
*Ciconiiformes	
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> (urubu-comum)
*Falconiformes	
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i> (pinhé) <i>Polyborus plancus</i> (Cará-cará)
*Gruiformes	
Rallidae	<i>Aramides saracura</i> (saracura-do-mato)
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i> (Seriema)
Charadriidae	<i>Vanelus chilensis</i> (quero-quero)
*Columbiformes	
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i> (juriti)
*Cuculiformes	
Cuculidae	
Phaenicophaeinae	<i>Pyaia cayana</i> (alma-de-gato)
Crotophaginae	<i>Crotophaga ani</i> (anu-preto) <i>Guira guira</i> (anu-branco)
*Strigiformes	
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i> (caburé)
*Caprimulgiformes	
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i> (curiango)

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Tab. 5 - Continuação**

*Ordem	Espécie
Família/Subfamília	
*Passeriformes	
Pipridae	
Furnariidae	
Furnariinae	<i>Furnarius rufus</i> (João-de-barro)
Synallaxinae	<i>Phacellodomus rufifrons</i> (João-graveto)
Tyranniinae	<i>Pitangus sulphuratus</i> (bem-te-vi)
Turdinae	<i>Turdus rufiventris</i> (sabiá-laranjeira)
Emberizinae	<i>Sicalis flaveola</i> (canarinho-chapinha)
	<i>Volatinia jacarina</i> (tiziú)
	<i>Sporophila</i> sp. (papa-capim)
Icterinae	<i>Gnorimopsar chopi</i> (pássaro-preto)

*Pitangus sulphuratus*, *Volatinia jacarina* e *Sporophila* sp., realizam movimentos migratórios o que é de extrema importância ecológica, consistindo justamente na função trófico-energética que estes animais desempenham ao habitar temporariamente diferentes ecossistemas (Andrade 1993). Assim, os locais escolhidos por estas aves são bastante estratégicos em termos de disponibilidade alimentar, sendo necessário haver fartura de comida para repor as energias que estas aves irão precisar durante os vôos migratórios. Segundo Andrade (1993) é de extrema importância a preservação destas espécies e os locais onde habitam temporariamente. Estas espécies também foram observadas sobre a região brejosa, onde há farta disponibilidade de alimento.

Cabe mencionar que a vegetação florestal fornece maiores oportunidades de abrigo, nidificação e forrageamento para as aves uma vez que a estratificação da Floresta Estacional Semidecidual aumenta a disponibilidade de sítios alimentares e reprodutivos. Portanto, é de extrema importância a preservação da formação de floresta em estágio inicial de regeneração secundária presente neste empreendimento.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### C) RÉPTEIS

Foram registradas seis espécies de répteis distribuídas em quatro famílias, duas subordens e uma ordem (Tabela 6). O número de espécies dentro da subordem das Serpentes foi igual ao da subordem Lacertília, ou seja, três espécies.

**Tabela 6** - Lista de répteis registrados em fragmento isolado de área remanescente de floresta em estágio inicial de regeneração secundária no Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, município de Santana do Paraíso – MG, apresentadas em ordem, sub-ordem, família e espécie.

*Ordem Sub-ordem/**família	Espécie
*Squamata Serpentes **Colubridae	<i>Philodrias olfersii</i> (Cobra verde) <i>Spillotes pullatus</i> (Cainana)
**Viperidae	<i>Bothrops</i> sp. (jararaca)
Lacertília **Iguanidae	<i>Tropidurus</i> gr. <i>torquatus</i> (lagartixa)
**Teiidae	<i>Cnemidophorus ocellifer</i> (calango) <i>Tupinambis teguixim</i> (Teiú)

Estas espécies possuem, em geral, ampla distribuição geográfica, sendo encontradas em várias tipologias vegetacionais, incluindo a Mata Atlântica e Floresta Amazônica (Amaral 1977). Frequentemente não apresentam área de uso definida e territórios estabelecidos, além de muitas espécies apresentarem comportamento críptico ou fossorial. Isso ocasiona uma observação em campo de forma fortuita e ocasional (Sazima & Haddad 1992).

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### D) MAMÍFEROS

Foram registradas quatro espécies de mamíferos, agrupadas em quatro gêneros, quatro famílias e quatro ordens (Tabela 7).

Nenhuma das espécies foram registradas como ameaçadas de extinção. Caracterizam-se por serem espécies de maior plasticidade ambiental, que ocorrem em ampla área geográfica e em grande diversidade de habitats. Espécies como *Cerdocyon thous* e *Dasyus septemcinctus* são caracterizadas por apresentarem, geralmente, densidades populacionais altas e dieta generalista ou onívora.

**Tabela 7** - Lista de mamíferos registrados em fragmento isolado de área remanescente de floresta em estágio inicial de regeneração secundária no Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, município de Santana do Paraíso – MG, apresentadas em ordem, família e espécie.

*Ordem	Espécie
<b>Família</b>	
*Didelphimorphia	<i>Didelphis albiventris</i> (Gambá)
Didelphidae	
*Xenarthra (= Edentata)	
Dasypodidae	<i>Dasyus septemcinctus</i> (Tatu-galinha)
*Carnivora	
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Raposa)
*Rodentia	
Caviidae	<i>Cavia aperea</i> (Preá)

Em relação à fauna de mamíferos, a área estudada não possui uma riqueza expressiva, provavelmente em decorrência do tamanho do fragmento, grau de isolamento e proximidade da área urbana.

Esses dados reforçam a necessidade de preservação da Área de Remanescente de Floresta em Estádio Inicial de Regeneração Secundária e dos ambientes úmidos do empreendimento.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### 4.3 - MEIO ANTRÓPICO

#### 4.3.1 - Diagnóstico da Área de Influência (AI)

##### 4.3.1.1 - Metodologia Utilizada

Para levantamento das informações foi utilizada metodologia de diagnóstico participativo, através da ferramenta mapa falado, com participação de representantes da associação de moradores do empreendimento, do empreendedor e consultores. *A dissertação correspondente a este tema (Meio Antrópico) é desenvolvida de forma bastante simples de forma a transmitir com maior fidelidade os anseios sociais e comunitários.*

A ferramenta utilizada possibilitou obter informações gerais do ambiente em estudo. Ela é exploratória e abrangente.

Escolheu-se trabalhar esta metodologia na intenção de fortalecer o desenvolvimento do capital humano e social no grupo, na busca de integrar o desenvolvimento ao ajuste de soluções de fragilidades da realidade local.

A reunião ocorreu na sede da AMABACIN – Associação dos Moradores e Amigos do Bairro Cidade Nova, com sede provisória na Rua Carlos Chagas, 140, Cidade Nova, Santana do paraíso.

Para levantamento de dados complementares, foram realizadas entrevistas com representantes das prefeituras de Ipatinga e Santana do Paraíso, associações comunitárias do empreendimento e associação comercial de Ipatinga e empreendedora.

Foram consultados também os sites do IBGE e perfil do município de Ipatinga, além de registros disponibilizados pelos municípios em estudo.

##### 4.3.2 - Aspectos Históricos

Na trajetória histórica dos municípios de Santana do Paraíso e Ipatinga, integrantes do Vale do Aço, trazem no seu bojo um crescimento interno e um atrativo para migrantes.

Conta à história de Santana do Paraíso que a ligação entre as cidades de Ferros e do Calado (hoje Coronel Fabriciano) era feita em lombo de animais cortando as matas, subindo e descendo serras.

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

Os tropeiros e viajantes solitários, ao pegarem o caminho com o destino a Ferros, ou chegando ao Calado, tinham nas cachoeiras de Taquaraçu, seu ponto de parada e até pousada. Com o passar dos anos o povoado foi crescendo e seu nome alterado para Santana do Paraíso. Em homenagem à beleza oferecida pela natureza e a Senhora Santana padroeira do vilarejo.

O município de Ipatinga que era o nome de uma pequena estação intermediária da estrada de ferro que ligava Itabira a Vitória, inaugurada em 1922 e instalada às margens do Rio Piracicaba. Em 1930, o trajeto da estrada foi mudado para mais perto do povoado.

O primeiro desmatamento da região ocorreu em 1930. Um morador de Água Limpa, José Fabrício Gomes, apossou-se de uma área de terra em matas virgens, para fazer uma plantação e ficar mais perto da estrada de ferro onde venderia seus produtos agrícolas. Decorridos dois anos cedeu a posse para José Cândido de Meire, que instalou um grande serviço de extração de madeira. Mais tarde cedeu a posse para Alberto Giovanini que construiu uma casa e iniciou uma criação de gado.

A Empresa Belgo Mineira, com o objetivo de aumentar a sua produção de carvão vegetal, adquiriu em 1934, de Alberto Giovanini a área de terra que continha grandes matas. Logo foi iniciada a produção de carvão com grande número de operários. Com a montagem do serviço de carvão o lugarejo começou a crescer.

Em 1944, com a criação da Empresa ACESITA SA em Timóteo, começaram a ocorrer alterações significativas na estrutura econômica, social e demográfica da área.

Ipatinga, pertencendo ao Município de Coronel Fabriciano, passou a Distrito através da Lei Estadual nº 1.039, de 12 de dezembro de 1953. Em 08 de junho de 1954, através da Lei nº 244, a Prefeitura traçou a delimitação urbana e suburbana do novo Distrito, instalado em 13 de junho de 1954, conforme disposto no Decreto Estadual nº 4.206/54.

O grande desenvolvimento da região começou em 1958, com o início das obras de construção da Usina Intendente Câmara - USIMINAS, que seria inaugurada quatro anos depois em 26 de outubro de 1962.

Foi muito rápido o crescimento do Distrito. Os líderes comunitários começaram a reivindicar do governo estadual sua emancipação. Depois de muito esforço, de muitas idas e vindas à capital do estado, Ipatinga foi emancipada, em 29 de abril de 1964, tendo sua instalação ocorrido em 29 de junho de 1964 e a primeira eleição em 3 de outubro de 1965.

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

Mais tarde, no dia 08 de dezembro de 1975, foi criada a Comarca de Ipatinga através da Resolução nº 61, do Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais. Sua instalação se deu a 02 de dezembro de 1977.

Nas últimas décadas, nos municípios de Santana do Paraíso e Ipatinga, foi observado a formação de um espaço urbano extremamente conturbado. Esse fato se deve às condições topográficas regionais e à presença de grandes latifúndios pertencentes a um pequeno grupo de atores (ACESITA, Belgo Mineira, USIMINAS e CENIBRA).

Embora é característica a presença de áreas perfeitamente compatíveis às expansões urbanas, a questão de domínio territorial (direito de propriedade) foi o maior fator de limitação e ocupação urbana de áreas com melhor aptidão.

Nesse Aglomerado Urbano, o município de Santana do Paraíso, emancipado em 1992, de Mesquita, que apesar de não ser parte integrante de Ipatinga, se constitui atualmente no principal vetor de expansão da área urbana do município prejudicada por sua limitada extensão territorial.

### **4.3.3 - Inserção Regional**

O município de Santana do Paraíso criado pela Lei Estadual 10.709 de 27/04/1992 localiza-se na região Leste de Minas Gerais, Brasil, pertence à Região Metropolitana do Vale do Aço - RMVA, instituída pela Lei Complementar 51 de 30 de dezembro de 1998, que é um aglomerado urbano, inserido na macrorregião da bacia hidrográfica do Rio Doce, formado pelas quatro cidades: Coronel Fabriciano, Ipatinga, Santana do Paraíso e Timóteo, com 416.996 habitantes, que juntas buscam soluções empreendedoras para os problemas comuns entre elas, e abrigam em sua extensão, siderúrgicas de grande porte, que movimentam e influenciam o desenvolvimento econômico, como as empresas USIMINAS e ACESITA.

Santana do Paraíso, além dos municípios da região metropolitana, limita-se ainda com Mesquita, Belo Oriente, Ipaba e Caratinga.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

No entorno da Região Metropolitana, estão 22 cidades que integram o colar metropolitano s que influenciam na sua economia regional: Açucena, Antônio Dias, Belo Oriente, Braúnas, Bugre, Córrego Novo, Dionísio, Dom Cavati, Entre-Folhas, Iapu, Ipaba, Jaguaráçu, Joanésia, Marliéria, Mesquita, Naque, Periquito, Pingo D'água, São José do Goiabal, São João do Oriente, Sobrália e Vargem Alegre.

### 4.3.4 - Área de Influência Indireta (AII)

Os municípios de Santana do Paraíso e Ipatinga, integrantes da Área de Influência Indireta (AII), do empreendimento em estudo, possuem 241.412 habitantes (IBGE 2000).

Analisando os dois municípios, pode-se notoriamente perceber a diferença dos indicadores demográficos conforme tabela abaixo:

**Tabela 8** - Indicadores Demográficos do município de Ipatinga e Santana do Paraíso (IBGE 2000)

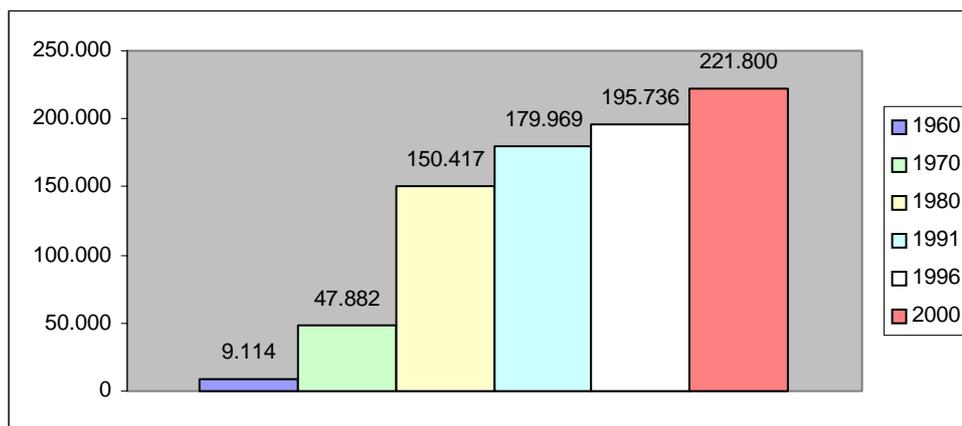
Dados	Ipatinga	Santana do Paraíso
Área km <sup>2</sup>	166,5	275,53
População	221.800	19.612
Pessoas Residentes	212.496	18.155
Estimativa populacional para 2004	229.133	20.760
Distribuição dos domicílios	63.735	4594
Média de habitantes por domicílio	3,8%	3,9%
Densidade demográfica hab/km <sup>2</sup>	1276	65
Eleitores	138.102	10.536
Votos válidos	109.912	8.271

Num contexto de sua região, o município de Ipatinga, além do território exíguo, considerado um problema para sua expansão, destaca a alta densidade demográfica (conforme gráfico abaixo) e elevado grau de urbanização; o que acarreta conseqüentemente, um crescimento em direção aos municípios limítrofes, como é o caso de Santana do Paraíso, que limita à nordeste.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Figura 25-** Evolução do Crescimento Demográfico de Ipatinga

Fonte: Perfil do Município de Ipatinga e dados IBGE



Apesar de predominarem nos dois municípios os imóveis próprios, em Ipatinga era quase três vezes maior o percentual de imóveis alugados em comparação com Santana do Paraíso (21% e 8%, respectivamente).

Em Ipatinga é mais significativa a presença do tipo de residências multifamiliares verticalizados, ao passo que Santana do Paraíso é baixa a incidência de domicílios desta natureza.

Ao se tomar às taxas de alfabetização na AII é possível perceber que em Santana do Paraíso há praticamente o dobro de analfabetismo (17,8% contra 6,5% de Ipatinga).

A diferença de incidência de pessoas residentes de 10 anos ou mais de idade nos municípios com rendimentos acima de 5 salários mínimos é discrepante, em Ipatinga, é de 13,49% e em Santana do Paraíso 4,54%, bem como o PIB per capita, R\$ 14.589,00 em Ipatinga e R\$ 4.755,00 em Santana do Paraíso (IBGE 2000).

Os aspectos econômicos, abaixo discriminados, revelam outro indicador que contrasta a diferença dos dois municípios.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Tabela 9** - Alguns Indicadores econômicos dos municípios de Ipatinga e Santana do Paraíso (IBGE 2000)

Indicadores	Ipatinga	Santana do Paraíso
PIB a preço de mercado corrente	R\$ 3.235.826,00	R\$ 93.249,00
PIB per capita	R\$ 14.589,00	R\$ 4.755,00
Valor Adicionado	- Indústria: 68,74% - Serviços: 31,23% - Agropecuária: 0,03%	Indústria: 49,46% Serviços: 46,18 Agropecuária: 4,34
Impostos	R\$ 370.617,00	R\$ 13.300,00

No setor secundário e terciário, do ponto de vista empresarial, Ipatinga possui 6.763 empresas nas atividades da indústria, comércio e prestação de serviços e gera 38.394 empregos.

Em Ipatinga as atividades do setor primário são pouco expressivas, tanto no que se refere à produção agrícola quanto à de origem animal. Já em Santana do Paraíso, a atividade tem maior importância.

O IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Santana do Paraíso era de 0,625 em 1991 e passou para 0,712 em 2000. Apesar de tal crescimento, houve queda em relação aos outros municípios mineiros (da 486ª para a 494ª posição) e ao restante do país (do 2773º para o 2779º lugar no ranking nacional).

Ipatinga, por sua vez, apresentava índice 0,735 em 1991 e passou para 0,806 em 2000. Tal mudança significou ganho de posições relativas e âmbito nacional (de 508º para 454º colocado), mas não foi suficiente para garantir sua situação em relação aos outros municípios mineiros, sendo registrada assim queda da 27ª para a 34ª posição estadual.

### 4.3.5 - Área de Influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta do empreendimento consiste na área objeto do Licenciamento Ambiental de Instalação Corretiva, ou seja, os 331,5242 hectares e as demais áreas adjacentes e contíguas ao empreendimento, pertencentes aos municípios de Santana do Paraíso e Ipatinga. Em Ipatinga os bairros Veneza I e II, Centro, Cidade Nobre e Planalto (sendo o bairro Planalto ainda

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

não oficial), se inserem dentro deste contexto. Quanto ao município de Santana do Paraíso as áreas citadas não possuem características urbanas e ficam inclusas essencialmente as áreas à jusante do empreendimento, pertencentes à mesma microbacia. Estas áreas totalizam 1.453,3755 hectares e se encontram demarcadas em planta anexa.

O empreendimento localiza-se a uma distância de 16 km da sede do município de Santana do Paraíso e a 2 km do centro do município de Ipatinga. Atualmente, do total de 3365 lotes previstos, já se encontram instalados 2428, que já se encontram repassados a terceiros (compradores diversos). Os lotes instalados foram objeto de aprovação pelo município de Santana do Paraíso, conforme Decretos de Aprovação, apensos em anexo. Referem-se às anteriores intervenções ocorridas na área, que por ora, são tratadas de forma global como Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema.

As anteriores intervenções citadas referem-se aos empreendimentos denominados “Cidade Nova e Expansão I” e ainda “Chácaras do Vale”.

Atualmente no empreendimento residem 1856 pessoas em 464 habitações. Existem ainda 271 habitações a serem brevemente ocupadas, com estimativa de um acréscimo populacional de 1084 habitantes. A estimativa do empreendimento é de abrigar 13.460 habitantes.

Segundo informações do empreendedor, cerca de 90% dos compradores dos lotes do empreendimento são oriundos do município de Ipatinga, notadamente dos bairros Veneza e Betânia. Os 10% restantes são provenientes de cidades da região (Belo oriente, Naque, Iapu, Santana do Paraíso e São João do Oriente, outras).

A maior parte da comercialização foi realizada via financiamento direto com o empreendedor, em até 72 meses, com parcelas variáveis entre 1 e 2 salários mínimos mensais.

Em relação ao perfil econômico, os moradores do empreendimento têm renda familiar variável entre dois e cinco salários mínimos.

Além de residências, a área já conta com alguns estabelecimentos comerciais e industriais de pequeno porte. A lei de uso e parcelamento do solo vigente no loteamento não possui restrições a respeito dos tipos de usos permitidos, segundo informações da Prefeitura de Santana do Paraíso, sendo permitido uso misto no local.

Apesar de distribuídos em todo o empreendimento, há maior concentração de comércio na avenida principal, denominada Carlos Edmundo Landaeta.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Um problema identificado refere-se à falta de fiscalização do empreendimento por parte da Prefeitura de Santana do Paraíso. Segundo lideranças locais, não há fiscalização das obras em construção, com reflexos diretos na qualidade de vida da população. A única fiscalização local tem sido realizada pelo próprio empreendedor.

A prefeitura de Santana do Paraíso também reconhece a fragilidade de seu atendimento, e informa que em seu último levantamento (novembro de 2002), cerca de 60% das construções eram feitas sem aprovação e sem alvará.

A AID urbanizada de Ipatinga, possui população aproximada de 36.855 (de acordo com o perfil do município), residentes em 8970 domicílios.

É importante realçar que é a região onde os moradores atuais do empreendimento utilizam o comércio, bem como buscam o atendimento de serviços públicos essenciais, como saúde e educação.

O conjunto comercial da AID é composto por mercearia, depósito de materiais de construção, confecções, videolocadora, oficina de bicicletas, bar, padaria, salão de beleza, açougue e sacolão, imobiliárias, loja de eletrodomésticos e gráficas.

No levantamento de dados junto a Associação Comercial de Ipatinga, representantes ressaltaram que a utilização do comércio desta AID, não é somente uma particularidade da população dos moradores do empreendimento, uma vez que o mesmo é considerado a nível regional como referência no leste mineiro, pela sua diversidade.

Nos bairros citados como em todo o município de Ipatinga, 99% da população são atendidos por serviços de limpeza urbana, com destinação dos resíduos sólidos para o Aterro Sanitário regional, localizado no município de Santana do Paraíso. Em relação ao tratamento de esgoto, Ipatinga é a primeira cidade brasileira, a ter capacidade de tratar 100% do esgoto coletado.

### **4.3.6 - Características Demográficas e Condições de Ocupação da Área de Influência Direta - Diagnóstico Participativo com os Moradores**

No espaço de discussão com os participantes foram abordadas seguintes questões para caracterizar a situação atual do Empreendimento:

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### 4.3.6.1 - Organização Social

No empreendimento, existem alguns grupos de organizações sociais, a saber: AMABACIN – Associação dos Moradores e Amigos do Bairro Cidade Nova; AMCV – Associação dos Moradores da Chácara do Vale, Grupo de Jovens e Grupo de Catequese.

Em reunião os participantes colocaram que a relação com a prefeitura municipal de Santana do Paraíso é conflituosa em função de que 90% dos moradores do empreendimento são eleitores e utilizam o comércio de Ipatinga, fato justificável uma vez a maioria dos moradores são procedentes desse município e ainda continuam utilizando serviços de costume. É evidenciada a intenção das associações de moradores em estimular a transferência de títulos eleitorais para Santana do Paraíso, visando fortalecer o movimento reivindicatório local junto à Prefeitura Municipal e/ou até mesmo eleger um representante seja no executivo ou legislativo municipal.

Informaram ainda que desde 1999, os moradores pagam IPTU, o que foi comprovado, no setor de cadastro da Prefeitura.

Na área existe uma Igreja católica e quatro evangélicas. Os moradores são na maioria católicos.

É notório o respeito da comunidade em relação ao empreendedor; a associação reconhece que o mesmo apóia dentro da sua governabilidade as demandas suscitadas.

No levantamento de dados, os participantes informaram que o tempo de residência dos moradores no empreendimento, varia 1 a 5 anos, com origem anterior dos municípios vizinhos, de Coronel Fabriciano, Caratinga, e a maior parte de Ipatinga.

### 4.3.6.2 - Recursos Naturais

Os participantes relataram que no empreendimento os recursos naturais precisam ser mais preservados. Ressaltaram a sensibilidade em relação à existência de nascente e dos pequenos remanescentes florestais. Reforçaram a preocupação do esgoto ser lançado no alagado e quanto ao uso inadequado do solo; bem como, a evidencia de processo de erosão e assoreamento na área.

Destacam a utilização de área do empreendimento como “bota fora” de lixo por empresas e moradores de Ipatinga.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### 4.3.6.3 - Infra-estrutura

Na comunidade não existe área de lazer implantada. Para recreação utilizam-se dos espaços disponíveis de Ipatinga, como exemplo: o Parque Ipanema e o Shopping do Vale.

Sabem que no projeto do loteamento já está previsto as áreas de uso institucional, e aguardam ansiosamente a implantação de praças e escolas.

### 4.3.6.4 – Comunicação

Em relação aos meios de comunicação mais utilizados no empreendimento, há disponível a telefonia fixa (com prefixo de Ipatinga) e móvel (dependendo da operadora). Existem somente três telefones públicos.

Os moradores assistem TV e ouvem as rádios regionais. Quanto a outros meios de comunicação (jornais, revistas, internet, etc) não foram citados pelos moradores do empreendimento.

No caso de correspondências, na localidade não existe posto de correio, os moradores têm que procurá-las em Ipatinga, que é considerado por eles como um grande transtorno, pois não existe uma periodicidade no recebimento de correspondências.

### 4.3.6.5 - Serviços Públicos

**Saúde:** Na comunidade existe um posto de saúde que atende os Programas de Diabete e Hipertensão; um clínico geral, atende nas terças e quintas-feiras sendo o atendimento marcado com antecedência. Os casos graves são atendidos no pronto socorro do Bairro Cidade Nobre em Ipatinga. De acordo com os moradores o atendimento é precário e só não apresenta situação mais grave em função do pequeno número de residentes; só há disponibilidade de medicamentos para os programas citados.

**Educação:** No loteamento não existe escola pública, somente uma escolinha infantil “Sorriso de Criança”, que é particular. Os alunos estudam em Ipatinga nos bairros Caravelas, Veneza, Centro, Vila Ipanema. A Prefeitura Municipal de Santana do Paraíso, disponibiliza ônibus escolar, para o deslocamento dos mesmos. Este serviço é acessível para os estudantes desde a educação infantil ao

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

ensino fundamental, nos horários necessários. A implantação de escola no bairro é uma das principais demandas dos moradores.

**Água e Luz:** No empreendimento a energia elétrica é de responsabilidade da concessionária Companhia Energética do Estado de Minas Gerais (CEMIG) e a água de abastecimento da Companhia de Saneamento do Estado de Minas Gerais (COPASA).

**Limpeza Urbana:** O lixo é recolhido duas vezes na semana nas 3<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> feiras, por um caminhão da Prefeitura de Santana do Paraíso e levado para o Aterro Sanitário. Há reclamações, em relação à deficiência na limpeza urbana e em lotes vagos, que contribuem diretamente para o entupimento de “bocas de lobo” (redes pluviais). Há irregularidade na coleta, que segundo os moradores não ocorrem nas datas previstas.

**Saneamento básico:** No empreendimento, atualmente, o esgoto sanitário é lançado in natura no alagado. Este fato retifica a necessidade da construção da ETE. Uma reclamação considerada pelos moradores como emergencial para ser resolvida é a retirada de animais domésticos soltos pela rua, (como cavalo e boi) de propriedade de moradores próximos ao empreendimento. Consideram este fato, como prejudicial à saúde pública. Já houve casos crianças com sintomas de febre maculosa, oriunda de carrapatos. Já solicitaram a Polícia Militar a captura dos animais, mas o problema continua. Registraram também a ocorrência de cachorros abandonados no empreendimento.

**Segurança:** No empreendimento não possui policiamento. Apesar da baixa densidade demográfica, já foram registrados casos de furtos em residências e nas vias de acesso.

### 4.3.6.6 - Emprego e Renda

A maioria dos moradores trabalha em Ipatinga (USIMINAS, comércio e como moto táxi). Informaram também alta incidência de pessoas com familiares nos Estados Unidos.

De acordo com informações de representantes da Prefeitura de Santana do Paraíso, esta realidade de moradores trabalharem em Ipatinga, não é somente do empreendimento, na sede do município, existe um número significativo de pessoas que também trabalham no município vizinho.

Alguns moradores ainda trabalham no comércio local que é composto por: padaria, mercearia, depósito de Cosmético, material de construção, bar, sorveteria, lanchonete, posto de gasolina, fábrica de colchão e funerária.

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

A respeito da mão de obra disponível, foi relatada a maior concentração nas profissões de comerciário, motorista, ajudante geral, técnico de usina, açougueiro, vigilante, pedreiro, artesão, pintor, garçom, soldador, cozinheiro, sinaleiro e mecânico.

Neste registro percebe-se a predominância de profissões que dispensam formação específica, com menor remuneração no mercado de trabalho.

O comércio local começou a ser implantado a partir do ano de 2000, considerado de pequeno porte. Ressaltaram que no empreendimento os comércios têm pouca diversidade, o que o torna pouco atrativo.

### **4.3.6.7 - Vias de Acesso e Transporte**

Somente uma empresa de ônibus intermunicipal (Univale), atende o empreendimento, com trajetória do mesmo ao bairro Industrial em Ipatinga, onde outro ônibus faz o transporte até a sede Santana do Paraíso. Existem 9 horários diários de segunda a sexta-feira, 4 aos sábados e 2 aos domingos e feriados. O trajeto da linha (do empreendimento à Ipatinga) é considerado deficiente pelos moradores;

Em relação às vias de acesso, existe uma preocupação dos moradores relacionada à melhor compreensão do município de Ipatinga para com o empreendimento, uma vez que o acesso para chegar à cadeia pública deste município, passa pelas vias do empreendimento ocasionando trânsito intenso.

Uma demanda considerada pelos moradores é a necessidade da construção de uma ciclovia que dá acesso a Ipatinga.

Os participantes relataram ocorrência de carreamento de material particulado decorrente de processo erosivos entupindo as redes pluviais e inundando as vias do empreendimento durante o período chuvoso.

Os moradores citaram também, que no empreendimento ainda não há sinalização de trânsito nas ruas. Em alguns lugares eles providenciaram algumas placas caseiras.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Figura 26** - Foto do Mapa Falado do Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema.



Para melhor compreensão dos motivos atrativos de aquisição de imóvel no empreendimento foram citados como principais pontos:

- Proximidade com o município de Ipatinga;
- Perspectiva de desenvolvimento;
- Menor índice de violência;
- Tranquilidade;
- Menos poluição;
- Maior facilidade de aquisição de casa própria.

Como fragilidades do empreendimento citaram:

- Deficiência para deslocamento e vias de acesso;
- Inexistência de escolas;
- Inexistência de policiamento contínuo;
- Precariedade do posto de saúde local;
- Rede de comércio e serviços ainda incipiente;
- Deficiência na limpeza urbana;
- Deficiência nas políticas públicas de preservação do meio ambiente.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### 4.3.7 - Situação Institucional

Apesar de serem proprietários dos imóveis, a grande maioria dos moradores ainda não registrou suas escrituras. Segundo lideranças locais, tal situação é devida ao fato de que muitos deles ainda não acabaram de pagar o financiamento ao empreendedor.

O empreendimento prevê a reserva de 36,53% de sua área total para áreas públicas e equipamentos urbanos, distribuídos conforme tabela abaixo:

**Tabela 10** – Distribuição das áreas do empreendimento para área pública e equipamentos urbanos

<b>Áreas Públicas</b>	Sistema viário	15,56%
	Área verde	11,22%
	Praças	0,80%
	Área institucional	2,19%
	Área de preservação permanente	6,30%
	<b>Subtotal</b>	<b>36,07%</b>
<b>Equipamentos Urbanos</b>	Linha de transmissão	0,32%
	Caixa d'água	0,06%
	Faixa de servidão esgoto	0,05%
	Fixa para drenagem	0,01%
	Passagem de pedestres	0,02%
	<b>Subtotal</b>	<b>0,46%</b>
	<b>Total</b>	<b>36,53</b>

Vale ressaltar que as áreas destinadas ao uso institucional estão definidas em todo empreendimento com características topográficas de fácil acesso (conforme anexos) e localizadas em pontos estratégicos; neste sentido, destaca-se uma área situada na Avenida Carlos Edmundo Landaeta, considerada como avenida principal do empreendimento.

No que se refere à expectativa das prefeituras municipais envolvidas, para a Prefeitura de Santana do Paraíso, há a preocupação de Ipatinga onerar o município, encaminhando a sua população para áreas vizinhas, como é o caso do empreendimento em estudo.

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

Em relação à Ipatinga, constata-se através dos seus representantes, que eles entendem as vantagens da população em usar os serviços do município em função da proximidade e tipos de serviços, mas expressam a sobrecarga para o município pelo atendimento da população de Santana do Paraíso, residente principalmente, no empreendimento em estudo. Nesse sentido, há de se reiterar, que praticamente toda a população do empreendimento possui vínculo direto com o município de Ipatinga.

### **4.3.8 - Percepção e Utilização do Espaço Regional**

Tendo como base o diagnóstico participativo e conversas informais com moradores, verifica-se que no empreendimento, apesar de contar com uma infra-estrutura básica instalada, demanda um trabalho mais apoiado pela empreendedora, com articulação das Associações, na construção de uma estratégia participativa, com o objetivo de influenciar na adoção de Políticas Públicas, junto ao município, no intuito de mitigar os impactos sócio-ambientais negativos.

A participação da empreendedora como estimuladora e apoiadora inicial de um processo de desenvolvimento local, deve-se ao fato dos impactos da trajetória histórica do empreendimento, como forma de contribuir para a qualidade de vida, principalmente nas questões atualmente consideradas prioritárias para o desenvolvimento.

São preocupantes alguns impactos percebidos no que diz respeito ao uso inadequado do solo, lixo urbano mal acondicionado e jogado em lugares inapropriados, processos de erosões e assoreamentos, poluição do curso d'água e o pouco envolvimento da comunidade com as questões locais.

É recomendável a construção conjunta envolvendo diferentes instituições governamentais e não governamentais de Programa de Educação Ambiental, tendo como premissa a concepção de meio ambiente em sua totalidade e desenvolvimento, numa visão de futuro sustentável.

O empreendimento requer um programa emergencial de conservação e desenvolvimento, principalmente por se tratar de uma área de expansão urbana que se localiza muito próximo a um centro urbano já estruturado.

Este programa deverá ser estimulado pelo empreendedor, envolvendo as associações de moradores, assim como, a Prefeitura Municipal de Santana do Paraíso.

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

O uso de metodologias participativas deverá contribuir para que os moradores e instituições envolvidas se apropriem do programa visando a sua sustentabilidade.

Vale lembrar, que o uso, ocupação e transformação do meio ambiente é um processo que gera conflitos de interesses entre os diversos envolvidos. Conflitos estes que determinam não só a ação de cada um, mas também o modo de distribuição na sociedade dos custos e benefícios oriundos desta ação.

Como contribuição, na seqüência, sugere-se um processo para desencadear um Programa de Educação Ambiental com etapas a serem construídas numa linha participativa, com ressalvas de que o Programa só obterá resultados positivos se for configurado como compromisso de trabalho. Por isso, não deve ser visto como documento acabado, mas sim como registro de um processo em andamento, sujeito a atualizações e ajustes ao longo do tempo e do caminho.

### **4.3.9 – Processo para Elaborar um Programa de Educação Ambiental para o Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema:**

#### **4.3.9.1 – Missão**

Contribuir para o desenvolvimento local de forma participativa, minimizando os impactos negativos ambientais e maximizando as potencialidades do empreendimento.

#### **4.3.9.2 - Objetivo Geral**

-Integrar o empreendimento ao contexto educacional, social e ambiental, estimulando a mudança de comportamento da população local, em prol da conservação e desenvolvimento.

#### **4.3.9.3 - Objetivos Específicos**

- Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental para o empreendimento;
- Compartilhar com instituições governamentais e não governamentais, o papel de catalisadores de ações de educação ambiental;

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

- Contribuir para a minimização do grau de isolamento do empreendimento em relação Áreas de Influência;
- Reconhecer a importância econômica, social e ambiental do empreendimento;
- Compreender a importância do uso racional dos recursos naturais;
- Construir atividades coletivas, para contribuir com a conservação e o desenvolvimento.

### **4.3.9.4 - Desenvolvimento do Processo**

- 1ª Etapa: - Realizar levantamento da situação atual ou marco zero, bem como de indicadores de desenvolvimento sócio-ambiental.
- 2ª Etapa: Realizar um diagnóstico participativo do ambiente com os diferentes atores;
- 3ª Etapa: Consolidar e devolver informações levantadas para os envolvidos;
- 4ª Etapa: Realizar planejamento participativo priorizando as questões sócio-ambientais;
- 5ª Etapa: Articular rede de cooperação na implementação das ações priorizadas;
- 6ª Etapa: Definir mecanismos de monitoramento e comunicação.

### **4.3.9.5 - Resultados Esperados**

- Indicadores estabelecidos consolidados.
- População local comprometida e atuante com as questões sócio-ambientais;
- Área em estudo inserida na políticas públicas do município.

## **5 – IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS PARA PARCELAMENTO DO SOLO**

Este Estudo reflete um conjunto de atividades técnicas e científicas empreendidas, cuja atividade principal refere-se ao “loteamento de solo urbano para fins exclusiva ou predominantemente residenciais” com caráter de “Licenciamento Ambiental de Instalação Corretiva”, destinadas análise de alternativas, caracterização, identificação, prognóstico e valoração dos impactos de cada uma. Estando o empreendimento parcialmente instalado, o foco das alternativas busca a adequação do parcelamento de glebas remanescentes, de forma a atender os diferentes quesitos para a área global

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

do empreendimento. Isto posto, a sensibilidade e vulnerabilidade do meio natural e social da Área de Influência (AI), os objetivos, as justificativas e os diferentes aspectos foram amplamente analisados no item anterior – “Diagnóstico Ambiental da Área de Influência”.

Do total de 3.315.242,00 m<sup>2</sup> da gleba do empreendimento, 2.199.865,86 m<sup>2</sup>, ou seja, 66,36 % já se encontram parcialmente instalados (Parcelamentos anteriormente denominados de Cidade Nova – Expansão I e Chácaras do Vale). Segundo demonstram as análises realizadas, como alternativa, é necessário a caracterização e definição do parcelamento da gleba remanescente correspondente a 33,64 % da gleba total, de forma a adequar prioritariamente dentro dos contextos social, ambiental e legal, os anteriores parcelamentos.

### **6 - DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

O empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, como citado, possui áreas parcialmente instaladas e habitadas, assim como áreas em fase de projeto. Desta forma é importante considerar a interação que obrigatoriamente deverá ocorrer no planejamento das fases de projeto, implantação e operação (ou ocupação) do empreendimento, em virtude do caráter de Licenciamento Corretivo.

Ao mesmo tempo em que se estabelece a necessidade de execução das obras de urbanização, especificamente àquelas que tem potencial de alteração do meio ambiente (serviços e obras de terraplanagem, drenagem de águas pluviais, abastecimento de água, esgotamento sanitário, iluminação, pavimentação; cumprimento de condicionantes ambientais, como a reabilitação de áreas verdes e de preservação permanente, reabilitação de taludes, dentre outras), o empreendimento se encontra em processo de ocupação e assentamento dos futuros moradores. Caberá, todavia analisar e monitorar as implicações decorrentes da ocupação, tendo em vista as inter-relações ambientais e a própria qualidade de vida da população residente. Adequações ao planejamento municipal de prestação de serviços públicos deverão então ser priorizados, considerando a inserção do respectivo empreendimento ao contexto urbano do município.

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

### **6.1 – SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA**

Os serviços foram executados em escala compatíveis à visualização e entendimento quando da análise e implementação dos mesmos (Escala de 1:3.500), tendo como base de apoio levantamentos em curvas de nível (metro em metro) que cobriram toda área de estudo.

### **6.2 – PROJETO DE URBANISMO**

O Empreendimento partiu de uma concepção urbanística onde se permitiu um traçado integrado ao núcleo urbano existente. O traçado projetado buscou compatibilizar um número mínimo de unidades que viabilizasse o empreendimento, dentro de uma concepção de menor impacto possível ao meio ambiente, respeitando as áreas com atributos ambientais de maior relevância, assim como, as características naturais do relevo da área.

O respectivo Projeto compreende a definição em planta, da divisão das áreas Públicas e Privativas, foi elaborado em base plani-altimétrica, com curvas de nível de metro em metro, cotado, apresentando interseções de acesso e traçado do sistema viário e sua articulação com arruamentos contíguos, subdivisão de quadras e lotes, indicação de áreas verdes, praças, institucionais, “non aedificandi”, áreas de preservação permanente e de equipamentos urbanos diversos.

### **6.3 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

Considerando que o empreendimento já se encontra parcialmente implantado e que o Projeto de Urbanismo proposto para toda gleba é passível de alterações junto ao órgão ambiental competente quando da aprovação, os projetos de terraplanagem não se fazem pertinentes neste momento, sendo elaborados após as definições em fase anterior à execução das obras.

Para os cálculos, os volumes de corte e aterro são discriminados em termo de volume solto, a título de homogeneização, para permitir o estudo de compensação das massas. O volume de corte está relacionado a volume geométrico e o de aterro, por sua vez a volume geométrico vezes o coeficiente de compactação de 1,30.

Tecnicamente, os taludes a serem adotados nas obras de terraplenagem do loteamento serão para corte de 1:1 e aterro de 1:1,5.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

As vias deverão apresentar seção típica conforme projeto urbanístico, com abaulamento transversal de 3% para escoamento das águas pluviais. Os passeios serão inclinados a 2% para as pistas. A terraplenagem preferencialmente deverá ser executada considerando apenas os caixões das pistas deixando os passeios na cota do projeto.

Todas as vias serão pavimentadas, sendo que o sistema principal será pavimentado preferencialmente com concreto betuminoso usinado a quente - C.B.U.Q.

### 6.4 – PROJETOS TÉCNICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Para a área urbana do empreendimento com uso consolidado os Projetos Técnicos de Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial encontram-se parcialmente implantados (cadastro apenas no Encarte de Anexos do EIA/RIMA). Quanto a Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários, Projeto Específico foi apresentado à FEAM, conforme determinação da Câmara de Atividades de Infra-estrutura do COPAM – CIF – OF/COPAM/FEAM/Nº 249/2005; o mesmo encontra-se em análise pelo respectivo órgão ambiental.

### 6.5 - QUADRO DA DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS DO EMPREENDIMENTO

Para as áreas do empreendimento parcialmente instaladas (2.199.865,86 m<sup>2</sup> ou 66,36 %) e com o objetivo de maior compreensão da nova proposta; apresentamos seus respectivos “quadros de áreas”. São áreas parcialmente instaladas: Loteamento Cidade Nova, Loteamento Cidade Nova – Expansão I e Chácaras do Vale.

**Tabela 11 - Quadro de áreas do Loteamento “Cidade Nova”**

Loteamento Cidade Nova (1628 lotes)			
Tipo	Uso	Área (m <sup>2</sup> )	Porcentagem (%)
Lotes	-	594.916,17	61,87569
Reserva do Proprietário	-	282,67	0,029400

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**
**Tabela 11 - Quadro de áreas do Loteamento “Cidade Nova” (Continuação)**

<b>Loteamento Cidade Nova (1628 lotes)</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Uso</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Áreas Públicas	Sistema viário	189.251,84	19,683547
	Áreas verdes	113.822,84	11,838421
	Preservação Permanente	14.002,66	1,456381
	Praças	15.002,65	1,560387
	Áreas non-aedificandi	10.749,03	1,117979
	Área Institucional	18.826,98	1,958150
Equipamentos Urbanos	Caixa D'água	1.935,01	0,201255
	Faixa de Servidão Esgoto	1.624,67	0,168977
	Faixa para Drenagem	300,00	0,031202
	Passagem de pedestres	755,79	0,078608
<b>Área Total</b>		<b>961.469,81</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 12 - Quadro de áreas do Loteamento “Cidade Nova – Expansão I”**

<b>Loteamento Cidade Nova - Expansão I (459 lotes)</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Uso</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentagem(%)</b>
Área de Lotes	-	156.265,48	64,79
Áreas Públicas	Sistema Viário	52.043,19	21,58
	Área Verde	10.771,41	4,47
	Preservação Permanente	7.800,00	3,23
	Praças	2.022,00	0,84
	Área Institucional	12.279,65	5,09
<b>Área Total</b>		<b>241.181,73</b>	<b>100,00</b>

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Tabela 13 - Quadro de áreas do “Chácaras do Vale”.**

<b>Chácaras do Vale (341 Chácaras)</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Uso</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentagem(%)</b>
Área de Chácaras	-	748.821,34	75,091
Áreas Públicas	Sistema Viário	117.228,76	11,756
	Preservação Permanente	61.107,15	6,128
	Área Institucional	6.762,618	0,678
Equipamentos Urbanos	Área de Viabilidade para Implantação de Represa	52.297,84	5,244
Reserva do Proprietário		1.624,67	1,103
<b>Área Total</b>		<b>997.214,32</b>	<b>100,00</b>

A nova proposta para o empreendimento contemplando 100% da Gleba, possui o seguinte Quadro de Áreas:

**Tabela 14 - Quadro de áreas do “Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema”.**

<b>Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema</b>			
<b>(3.024 Lotes e 341 Chácaras)</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Uso</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentagem(%)</b>
Chácaras	-	748.821,34	22,59
Lotes	-	1.080.266,56	32,59
Áreas Públicas	Sistema viário	515.803,77	15,56
	Áreas verdes	372.085,22	11,22
	Praças	26.409,30	0,80
	Área Institucional	72.668,56	2,19
	Preservação Permanente	208.896,02	6,30

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Tabela 14 - Quadro de áreas do “Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema”.(Continuação)**

<b>Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema</b>			
<b>(3.024 Lotes e 341 Chácaras)</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Uso</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentagem(%)</b>
Equipamentos Urbanos	Área non-aedificandi	10.749,03	0,32
	Caixa D'água	1.935,01	0,06
	Faixa de Servidão Esgoto	1.624,67	0,05
	Faixa para Drenagem	300,00	0,01
	Passagem de Pedestres	755,79	0,02
Reserva do Proprietário		274.926,73	8,29
<b>Área Total</b>		<b>3.315.242,00</b>	<b>100,00</b>

### 6.6 - PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A concepção dada ao “Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema” busca atender aos parâmetros estabelecidos na Lei Municipal nº 118/97 que regula a situação de Parcelamento do Solo Urbano, assim como atender aos quesitos da Lei Municipal nº 119/97 que trata das zonas urbana e de expansão urbana no município de Santana do Paraíso.

Segundo os mecanismos legais existentes, o parcelamento de solo no território municipal, não será permitido:

- ✓ Em terrenos com declividade superior a 30%.

Será obrigatório a reserva de faixa “non-aedificandi”:

- ✓ 30 metros de cada lado dos curso d'água.
- ✓ 50 metros de raio mínimo ao redor de nascentes.
- ✓ 15 metros de cada lado ao longo das faixas de domínio público das linhas de transmissão de energia elétrica.

Os requisitos urbanísticos com relação às áreas públicas são:

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

- ✓ 35% da área da gleba, destinada ao poder público municipal; sendo 20% para sistema viário e 15% para equipamentos comunitários e áreas livres de uso público (áreas verdes, jardins e praças).

Considerando que o empreendimento é objeto de Licenciamento Corretivo, adequações foram necessárias para atendimento aos quesitos, partindo do contexto da área global..

### **6.7 - ATENDIMENTO POR SERVIÇOS PÚBLICOS**

No item relativo ao “Diagnóstico Ambiental da Área de Influência”, foram analisadas as questões relativas aos serviços públicos (educação, saúde, transporte, segurança pública) prestados à população do empreendimento. Com o objetivo de viabilizar a melhoria destes serviços o empreendimento disponibiliza ao município 72.668,56 m<sup>2</sup> de áreas institucionais, distribuídas em 12 áreas distintas.

### **6.8 - ÁREAS SUBMETIDAS À SUPRESSÃO VEGETAL**

Não é evidenciada na proposta de parcelamento do solo a necessidade de supressão vegetal nativa significativa. Como citado anteriormente o empreendimento utiliza-se de áreas com uso antrópico consolidado por anterior atividade de silvicultura. As supressões ocorridas anteriormente na área foram objeto de “Autorização Para Exploração Florestal” emitidas pelo Instituto Estadual de Florestas. Também foram objeto de processo específico a legalização das intervenções relativas às transposições consolidadas sobre curso d’água da propriedade. Estas “Autorizações” encontram-se apenas ao “Encarte de Anexos do EIA / RIMA”.

### **6.9 – PROJETOS TÉCNICOS DE REABILITAÇÃO DE AMBIENTES DEGRADADOS E RECONSTITUIÇÃO DA FLORA**

Foram previstos 208.896,02 m<sup>2</sup> de “Áreas de Preservação Permanente”, distribuídas em 5 áreas distintas e ainda 372.085,22 m<sup>2</sup> de “Áreas Verdes”, distribuídas em 14 áreas distintas. Em função da cobertura vegetal existente nestas áreas foram elaborados Projetos Técnicos de Reconstituição da

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

Flora e Projetos Técnicos Reabilitação de Ambientes Degradados. Os respectivos projetos encontram-se apensos ao Plano de Controle Ambiental.

### **7 - OBRAS E EQUIPAMENTOS DE INFRA-ESTRUTURA BÁSICA E COMPLEMENTAR**

O item “Diagnóstico Ambiental da Área de Influência” caracterizou as citações seguintes.

#### **7.1 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

A infra-estrutura atual do empreendimento é atendida por abastecimento de água da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA.

#### **7.2 - RESÍDUOS SÓLIDOS**

Todo resíduo sólido gerado no município de Santana do Paraíso e destinado ao Aterro Sanitário Regional.

#### **7.3 - ENERGIA ELÉTRICA**

O empreendimento é atendido pela concessionária de energia elétrica de Minas Gerais, a Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG.

#### **7.4 - CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO**

Havendo concordância com a proposta ora apresentada; serão elaborados os projetos complementares e só assim definido o cronograma de implantação das novas etapas do empreendimento. Os cronogramas específicos das “medidas de compensação” encontram-se apensas ao “Plano de Controle Ambiental”.

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

### **8 - CARTOGRAFIA**

São apresentados apensos ao “Encarte de Anexos do EIA/RIMA” significativa base de plantas e mapas do presente Estudo de Impacto Ambiental.

- ✓ Mapa de Situação do Empreendimento– base do IBGE
- ✓ Planta de Locação do Perímetro – Ortofoto
- ✓ Planta Planimétrica – Estudo Urbanístico
- ✓ Planta de Área de Influência – Ortofoto
- ✓ Mapa de Uso da Terra – Flora e Fauna
- ✓ Mapa dos Pontos de Amostragem – Geológico / Geotécnico
- ✓ Mapa de Declividades
- ✓ Planta Planialtimétrica – Indicação do Relatório Fotográfico
- ✓ Planta de Situação – Confrontações
- ✓ Planta de cadastro atual de Sistema de Rede coletora Sanitária
- ✓ Planta de cadastro atual de Sistema de Rede de Drenagem Pluvial
- ✓ Planta de Urbanismo consolidado – Cidade Nova
- ✓ Planta de Urbanismo consolidado – Chácaras do Vale
- ✓ Planta de Urbanismo consolidado – Cidade Nova Espanção I

### **9 - PROGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE (MITIGADORAS)**

Considerando que o Processo de Licenciamento do Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema contempla áreas com ocupação urbana já consolidada que carecem de intervenções dentro do contexto de recuperação e reabilitação de ambientes, assim como, áreas em processo de planejamento urbanístico que deverão ainda ser parceladas, observa-se que diferentes impactos negativos poderão ser observados ao mesmo tempo, dependendo das atividades que estiverem sendo executadas e das relações com o meio antrópico consolidado.

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### 9.1 - IMPACTOS NEGATIVOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO / EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

#### 9.1.1 – Tráfego

A movimentação de máquinas e equipamentos de grande porte durante a realização das atividades de implantação do empreendimento e /ou de reparação de danos pré-existentes; poderá apresentar como fontes potenciais de impactos ambientais:

Aumento de poeiras nas áreas próximas às ruas de acesso ao Empreendimento;

Emissão de particulados durante a movimentação de material, corte e aterro na área interna do Empreendimento;

Incremento do tráfego nas ruas de acesso;

Geração de Ruídos pelas máquinas, caminhões e equipamentos utilizados nas obras.

**Para atenuar estes impactos propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

Aspersão com águas no trecho das vias de acesso, através de caminhão pipa, devendo ser dada atenção especial à manutenção da limpeza das rodas dos equipamentos, quando estes forem circular em vias públicas;

Realização de um trabalho de informação/orientação dos usuários frequentes das vias de acesso, a ser realizado no período de pré-obras;

Execução do transporte de equipamentos pesados para a obra fora dos horários de pico de trânsito local e necessariamente durante o dia;

Promoção de atividades que contribuam para a melhoria e manutenção das condições atuais das vias de acesso durante o período de obras;

Sinalização adequada para orientação do tráfego, utilizando placas de advertência;

Não efetuar carregamento de caminhões em excesso, para evitar transbordamentos nas vias públicas, no caso de materiais que não forem ser utilizados na área interna do empreendimento, observando-se ainda, o lonamento dos caminhões.

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

### **9.1.2- Movimentação de Terra**

A realização de cortes e aterros necessários à implantação do empreendimento e /ou de reparação de danos pré-existentes (reabilitação de áreas de voçorocas), em condições normais, poderá causar os seguintes impactos:

- Emissão de matérias particulados para a atmosfera;
- Transporte de sedimentos (por águas pluviais);
- Alteração da configuração da drenagem superficial;
- Geração de ruídos pela operação e movimentação de máquinas e equipamentos.

**Para atenuar estes impactos propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

Aspersão com água das áreas internas do empreendimento onde serão realizadas as citadas atividades, através de caminhão pipa;

Realização de cortes e aterros em observância das condições de estabilidade dos maciços de terra correspondentes, buscando-se evitar rupturas;

Implantação de um sistema dinâmico de drenagem pluvial, para controle de sedimentos durante as obras;

Remoção de vegetação, limitada estritamente ao necessário, nas áreas a serem terraplenadas e de implementação de equipamentos urbanos;

Programação de obras (corte e aterros) para execução em estações secas, sendo sucedidas imediatamente pelas obras de drenagem e pavimentação;

Realização de manutenções preventivas em máquinas e equipamentos, com o objetivo de gerar menor quantidades de poluentes relacionados à queima de combustível em motores de combustão interna e menores níveis de ruídos.

### **9.1.3 - Supressão de Vegetação**

Mesmo considerando que a área destinada ao empreendimento encontra-se bastante antropizada,

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

quando da supressão parcial da vegetação existente em área do empreendimento, poderão ser observados os seguintes impactos ambientais:

- Geração de ruídos pelas máquinas e equipamentos de corte e roçada da vegetação;
- Redução da biodiversidade local, mudança do habitat e interferência no nicho ecológico de espécies existentes na área.

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

- Realização de um trabalho de informação / orientação dos usuários frequentes das vias de acesso, a ser realizado no período anterior à atividade;
- Execução das atividades de supressão da vegetação em horários de pouco trânsito local, necessariamente durante o dia;
- Sinalização adequada para orientação do tráfego, utilizando recursos e placas de advertência;
- Supressão da vegetação apenas nas áreas estritamente necessárias à implementação das infra-estruturas do empreendimento.

### **9.1.4 - Área de Bota-Fora**

Para a instalação do empreendimento poderá ser necessária utilização de áreas de compensação de massa e / ou bota-fora externo, a ser definido em conjunto com a Prefeitura Municipal de Santana do Paraíso. Quando desta utilização, poderão ser observados os seguintes impactos ambientais:

- Efetiva mudança na paisagem local;
- Alteração da drenagem superficial;
- Supressão da vegetação existente na área.

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

- Integrar a área do “bota fora” à paisagem local, levando em consideração principalmente às configurações do relevo e da vegetação circunvizinha;
- Implementar na área do “bota fora” um sistema de drenagem pluvial que não comprometa a estabilidade do material depositado;
- Promover o enriquecimento florestal e a reabilitação ambiental da área de forma a assegurar os futuros usos antrópicos previstos para a mesma.

### **9.2- IMPACTOS NEGATIVOS NA FASE DE OCUPAÇÃO / OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E RELATIVOS ÀS ÁREAS HABITADAS**

#### **9.2.1 – Poluentes Hídricos**

A produção de efluentes líquidos deve ser analisada sob dois aspectos:

Drenagem de águas pluviais com carregamento de partículas sólidas e matéria orgânica que poderão assorear o curso d’água do empreendimento;

Efluentes sanitários gerados pelas áreas já habitadas e a partir da completa ocupação do empreendimento lançados diretamente no curso d’água .

As águas pluviais deverão por um determinado período de tempo, carregar materiais para o corpo receptor, na fase inicial do funcionamento, regularizando-se por si só após “lavagem” hidráulica superficial e varrição.

Os efluentes sanitários conforme projeto específico, deverão ser coletados na sua totalidade e encaminhados à Estação de Tratamento de Efluentes – ETE, a ser instalada para o empreendimento.

Nota: Projeto específico da ETE foi apresentado à Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e se encontra em análise.

#### **9.2.2 – Poluentes Atmosféricos**

Apenas na fase de implantação do empreendimento deverão ser emitidos poluentes atmosféricos, não sendo evidenciada nenhuma forma significativa de geração destes poluentes a partir da operação / ocupação do empreendimento.

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

### **9.2.3 – Ruídos**

Apenas na fase de implantação do empreendimento deverão ser observadas emissões sonoras perturbadoras; não sendo evidenciada nenhuma forma significativa de geração destas emissões a partir da ocupação / operação do empreendimento.

### **9.3- IMPACTOS NEGATIVOS OBSERVADOS NAS ÁREAS DO EMPREENDIMENTO DECORRENTES DAS ANTERIORES INTERVENÇÕES**

#### **9.3.1 – Processos erosivos acentuados com formação de voçorocas**

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

– Os processos erosivos mais intensos observados em áreas ainda não ocupadas podem ser interrompidos e revertidos com uma intervenção simples utilizando maquinário convencional (trator de esteira ou de roda) através de remoção de solo de uma área de empréstimo e posterior deposição e aplainamento da área degradada. O principal cuidado que deverá ser tomado se refere à área de empréstimo do solo que deverá ser cuidadosamente escolhida para evitar a exposição do horizonte C e uma conseqüente transferência do problema para outro setor;

- Promover a reabilitação ambiental das áreas de empréstimo (caso não sejam destinadas ao urbanismo) e das áreas de voçorocas, favorecendo o enriquecimento da flora.

#### **9.3.2 –Processos erosivos acentuados com assoreamento direto de área de varzea**

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

- Após reabilitada as áreas com ravinas profundas, uma atenção especial deverá ser dada para o assoreamento da zona de várzea (brejo) onde passa o curso d'água principal da microbacia; esta área deverá ser reabilitada completamente;
- No processo de reabilitação das áreas degradadas, deverá ser contemplado projetos de reconstituição da flora com espécies apropriadas de modo a controlar o escoamento superficial impedindo a reinstalação dos processos erosivos.

### **9.3.3 – Processos erosivos acentuados em áreas já urbanizadas, decorrentes de cortes executados fora dos padrões técnicos com entupimento direto das redes de drenagem pluvial e conseqüente assoreamento de área de várzea.**

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que seja adotada a seguinte medida de controle (mitigadora):**

- Constituir uma equipe técnica para vistoriar e orientar periodicamente os moradores que necessitem fazer cortes no terreno para construção civil. O que se observa é que esses cortes são feitos aleatoriamente expondo o horizonte C que fica desprotegido e sob a ação dos processos erosivos. Como esses processos erosivos são muito acelerados neste horizonte, antes do proprietário terminar sua construção o estágio de degradação do talude está tão avançado que uma recuperação e contenção ficam em um valor financeiro maior do que a própria construção do proprietário. Este é um fator muito sério no loteamento, pois um vizinho que inicia um processo de degradação não consegue reverter o problema por questões financeiras, uma vez que a maior parte da população local faz parte da classe social média-baixa. Portanto este trabalho de informação técnica, conscientização, orientação e acompanhamento das intervenções no solo por parte dos moradores é de fundamental importância.

### **9.3.4 – Deposição inadequada de resíduos sólidos em área paralela à varzea**

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

- Confeccionar e distribuir placas e letreiros educativos e informativos quanto à deposição inadequada de materiais diversos na área;
- Promover a retirada e destinação adequada de todo material até então depositado na área;
- implementar processo de fiscalização contínua e permanente de toda a área.

### **9.4- IMPACTOS POSITIVOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO / EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES**

- Oferta de habitação financiada, contribuindo para regulação do mercado imobiliário da região;
- geração de empregos e renda tanto de maneira direta (pelas obras de implantação do loteamento e sua infra-estrutura) quanto indireta, pelo incremento do setor da construção civil e das atividades comerciais da região;
- incremento na arrecadação de impostos diversos, através das atividades do empreendedor (ISSQN e ICMS), do patrimônio edificado e lotes (IPTU) e dos estabelecimentos ao seu redor (ICMS e ISSQN),
- aumento da demanda por produtos e serviços ligados ao ramo da construção civil nos municípios, em função das obras de instalação do loteamento e infra-estrutura na área;
- aumento da demanda do empreendimento por produtos e serviços diversos, tais como os ligados aos ramos de manutenção, vigilância, equipamentos de segurança e outras necessidades que venham a surgir de maneira mais imediata no decorrer das obras;

### **10 - MEDIDAS COMPENSATÓRIAS**

Dado o elevado grau de interferência antrópica negativa nos recursos naturais do empreendimento e na paisagem local, a efetiva implantação de Projetos Técnicos de Reconstituição da Flora (PTRF) e de Projetos de Reabilitação de Ambientes Degradados (PRAD) para as diferentes “Áreas Verdes” e “Áreas de Preservação Permanente” se tornam fundamental. Como “Compensação Ambiental” o empreendedor propõe a reconstituição e reabilitação ambiental de todas as áreas definidas como sendo Áreas Verdes e Áreas de Preservação Permanente” do Empreendimento antropizadas, incluso correção dos processos erosivos

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

evidenciados. O empreendimento prevê a implementação de tais projetos em 580.981,24 m<sup>2</sup> (17,52 %) da gleba do empreendimento. Os projetos específicos são integrantes Plano de Controle Ambiental – PCA.

Como “Compensação Ambiental” o empreendedor deverá viabilizar mecanismos para que se estabeleça um Programa de Educação Ambiental com etapas a serem *construídas* numa linha participativa.

### **11 - PLANO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO**

#### **11.1 - AVALIAÇÃO DA RECONSTITUIÇÃO DA FLORA E DA REABILITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E ÁREAS VERDES.**

O empreendedor em conjunto com técnicos da Prefeitura Municipal promoverá vistorias semestrais nas áreas reabilitadas, após a implantação dos projetos específicos, por um período mínimo de (2) dois anos. Estas vistorias terão por finalidade básica avaliar o efetivo desenvolvimento das espécies introduzidas, a necessidade de novas intervenções para a completa recomposição da paisagem local e a elaboração de um relatório semestral a ser apresentado aos órgãos competentes.

#### **11.2 - AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS DE DRENAGEM PLUVIAL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O empreendedor em conjunto com técnicos da Prefeitura Municipal promoverá sistematicamente, principalmente no período das chuvas, por um período mínimo de 2 (dois) anos, após a completa implantação dos Sistemas de Drenagem Pluvial e Esgotamento Sanitário, avaliações dos mesmos, visando o conforto e a segurança da comunidade residente.

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

### **11.3- AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS**

Com a finalidade de comprovar a implantação das medidas mitigadoras e compensatórias por parte do empreendedor, quando da execução, deverão ser elaborados relatórios fotográficos, a serem apresentados semestralmente aos órgãos competentes.

### **12 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

O relatório fotográfico e a planta planialtimétrica indicativa das fotos, encontram-se apenas ao Encarte de Anexos do EIA/RIMA.

### **13 – BIBLIOGRAFIA**

A relação bibliográfica consultada encontra-se apenas ao Encarte de Anexos do EIA/RIMA.

**RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

# **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**(EMPREENDIMENTO LOTEAMENTO FAZENDA IPANEMA)**

**CONTRUDATA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA**

**Santana do Paraíso – MG**

**Agosto / 2005**

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

### EQUIPE TÉCNICA

<b>Profissional</b>	<b>Formação / Registro Profissional</b>	<b>Responsabilidade Técnica</b>
Elmo Nunes	Engenheiro Florestal CREA /MG – 57.856/D	Coordenação geral das atividades para elaboração do EIA/RIMA/PCA do Licenciamento Ambiental.
Ruy Soares Dias	Engenheiro Civil CREA/MG – 019.009/D	Assessoria e análise de propostas urbanísticas do EIA/RIMA.
Sânzia Romanova Duarte Ferreira da Silva Nunes	Bióloga CRBio/MG – 16.665/4-D	Elaboração do diagnóstico do meio biótico para elaboração de EIA/RIMA/PCA.
Júlia Maria de Paula Alves	Engenheira Geóloga CREA/MG – 62.866	Estudo e levantamento de dados técnicos geológicos para elaboração de EIA/RIMA/PCA.
Charles Romazamu Murta	Engenheiro Geólogo CREA/MG - 66.991	Estudo e levantamento de dados técnicos geológicos para elaboração de EIA/RIMA/PCA.
Eduardo Neto Lima	Técnico em Estradas CREA/MG - 19.189/TD	Elaboração de levantamento topográfico e projetos técnicos de urbanismo para EIA/RIMA.
Jaílma das Graças Soares	Assistente Social CRESS/6ª Região – 7.648	Elaboração de estudos relacionados à estrutura urbana e qualidade sócio-ambiental para EIA/ RIMA/PCA.

### EQUIPE DE APOIO

<b>Profissional</b>	<b>Formação</b>	<b>Atividades</b>
Humberto José Nunes Bastos	Graduando em Arquitetura e Urbanismo	Apoio técnico, administrativo e de campo.
Richardson Pinto Barbosa	Técnico Agrícola	Apoio técnico, administrativo e de campo.
Maria José Perdigão Fernandes de Deus	Bióloga	Apoio técnico, administrativo e de campo.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

### INDICE

1 – INTRODUÇÃO	01
2 – OBJETIVOS	01
3 – CONTEXTO DO PROJETO	01
3.1 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	01
3.2 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO LICENCIAMENTO	02
3.3 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO	02
3.3.1 – Histórico do Parcelamento do Solo	02
3.3.2 – Objetivos do Empreendimento	03
3.3.3 – Compatibilização do Empreendimento com o Plano Diretor Municipal	04
3.3.4 – Justificativa da Localização do Empreendimento	04
3.3.5 – Anotações de Responsabilidade Técnica	06
3.4 – ASPECTOS METODOLÓGICOS	06
4 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	08
4.1 – MEIO FÍSICO	08
4.1.1 – Caracterização Climática e Meteorológica da Região	08
4.1.2 – Caracterização dos Níveis de Ruídos	09
4.1.3 – Caracterização do Recurso Hídrico – Córrego São João	09
4.1.4 – Qualidade do Ar	10
4.1.5 – Levantamento Geopedológico e Análise de Risco Geotécnico	10
4.1.5.1 – Aspectos Geológicos	11
4.1.5.2 – Métodos e Técnicas	13
4.1.5.3 – Interpretação dos Dados Geopedológicos	15
4.1.5.4 – Descrição dos Trabalhos de Campo	15
4.1.5.5 – Sugestões de Medidas Mitigadoras e Corretivas	29
4.2 – MEIO BIÓTICO	32
4.2.1 – FLORA	33
4.2.2 – FAUNA	35
A) ANFÍBIOS	35
B) AVES	36

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

C) RÉPTEIS	39
D) MAMÍFEROS	40
4.3 – MEIO ANTRÓPICO	41
4.3.1 – Diagnóstico da Área de Influência (AI)	41
4.3.1.1 – Metodologia Utilizada	41
4.3.2 – Aspectos Históricos	42
4.3.3 – Inserção Regional	43
4.3.4 – Área de Influência Indireta (AII)	44
4.3.5 – Área de Influência Direta (AID)	46
4.3.6 – Características Demográficas e Condições de Ocupação da Área de Influência Direta – Diagnóstico Participativo com os Moradores	48
4.3.6.1 – Organização Social	49
4.3.6.2 – Recursos Naturais	49
4.3.6.3 – Infra-estrutura	50
4.3.6.4 – Comunicação	50
4.3.6.5 – Serviços Públicos	50
4.3.6.6 – Emprego e Renda	51
4.3.6.7 – Vias de Acesso e Transporte	52
4.3.7 – Situação Institucional	54
4.3.8 – Percepção e Utilização do Espaço Regional	55
4.3.9 – Processo para elaborar um Programa de Educação Ambiental para o Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema	56
4.3.9.1 – Missão	56
4.3.9.2 – Objetivo Geral	56
4.3.9.3 – Objetivos Específicos	56
4.3.9.4 – Desenvolvimento do Processo	57
4.3.9.5 – Resultados Esperados	57
5 – IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS PARA PARCELAMENTO DO SOLO	57
6 – DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	58
6.1 – SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA	59
6.2 – PROJETO DE URBANISMO	59

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

6.3 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM	59
6.4 – PROJETOS TÉCNICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	60
6.5 – QUADRO DA DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS DO EMPREENDIMENTO	60
6.6 – PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	63
6.7 – ATENDIMENTO POR SERVIÇOS PÚBLICOS	64
6.8 – ÁREAS SUBMETIDAS À SUPRESSÃO VEGETAL	64
6.9 – PROJETOS TÉCNICOS DE REABILITAÇÃO DE AMBIENTES DEGRADADOS E RECONSTITUIÇÃO DA FLORA	64
7 – OBRAS E EQUIPAMENTOS DE INFRA ESTRUTURA BÁSICA E COMPLEMENTAR	65
7.1 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA	65
7.2 – RESÍDUOS SÓLIDOS	65
7.3 – ENERGIA ELÉTRICA	65
7.4 – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	65
8 – CARTOGRAFIA	66
9 – PROGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE (MITIGADORAS)	66
9.1 – IMPACTOS NEGATIVOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO / EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES	67
9.1.1 – Tráfego	67
9.1.2 – Movimentação de Terra	68
9.1.3 – Supressão de Vegetação	68
9.1.4 – Área de Bota-Fora	69
9.2 – IMPACTOS NEGATIVOS NA FASE DE OCUPAÇÃO / OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E RELATIVOS ÀS ÁREAS HABITADAS	70
9.2.1 – Poluentes Hídricos	70
9.2.2 – Poluentes Atmosféricos	70
9.2.3 – Ruídos	71
9.3 – IMPACTOS NEGATIVOS OBSERVADOS NAS ÁREAS DO EMPREENDIMENTO DECORRENTES DAS ANTERIORES INTERVENÇÕES	71
9.3.1 – Processos erosivos acentuados com formação de voçorocas	71
9.3.2 – Processos erosivos acentuados com assoreamento direto de área de várzea	71

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

9.3.3 – Processos erosivos acentuados em áreas já urbanizadas, decorrentes de cortes executados fora dos padrões técnicos com entupimento direto das redes de drenagem pluvial e conseqüente assoreamento de área de várzea	72
9.3.4 – Deposição inadequada de resíduos sólidos em área paralela à várzea	72
9.4 – IMPACTOS POSITIVOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO / EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES	73
10 – MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	73
11 – PLANO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO	74
11.1 – AVALIAÇÃO DA RECONSTITUIÇÃO DA FLORA E DA REABILITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E ÁREAS VERDES	74
11.2 – AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS DE DRENAGEM PLUVIAL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	74
11.3 – AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	75
12 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	75
13 – BIBLIOGRAFIA	75

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

### **1 - INTRODUÇÃO**

Este documento constitui o Relatório de Impacto Ambiental, solicitado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente / Conselho Estadual de Política Ambiental - FEAM / COPAM, contendo informações necessárias à análise do Licenciamento de Instalação Corretiva do Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema. O empreendimento constitui-se no parcelamento de solo em área de expansão urbana do município de Santana do Paraíso; com fins exclusiva ou predominantemente residenciais.

### **2 – OBJETIVOS**

Dentre os diferentes objetivos do presente relatório, destacamos:

- analisar as diferentes alternativas para o parcelamento do solo, identificando, prevendo e valorando os impactos de cada uma;
- apresentar a descrição e a concepção básica do empreendimento;
- caracterizar as questões relativas aos impactos ambientais do empreendimento, para que possam ser efetivamente estabelecidas as medidas que visem a prevenção, o controle ou a correção dos mesmos;
- apresentar a proposta de parcelamento, assim como, as medidas de mitigação, controle e compensação ambiental.

### **3 – CONTEXTO DO PROJETO**

#### **3.1 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

**Empreendedor:** Construdata Empreendimentos Imobiliários Ltda

**CNPJ:** 01.856.108/0001-43

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Endereço:** Rua Sebastião Fabiano Dias, nº 201, sala 1012, bairro Belvedere, Belo Horizonte – MG.

CEP: 30.320-690

**Telefone:** (31) 3286.5152

**Fax:** (31) 3286.5152

### 3.2 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO LICENCIAMENTO

**Responsável Técnico pelo licenciamento:** Elmo Nunes

**Endereço:** Rua 141, nº 216, bairro Eldorado, Timóteo / MG, CEP: 35.181-206

**Telefone:** 31 – 3849.2032

**Fax:** 31 – 3849.2032

**e-mail:** [universalis@uaivip.com.br](mailto:universalis@uaivip.com.br)

**CREA:** 57.856/D

**ART:** 30685784

### 3.3 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

**Nome do Empreendimento:** Loteamento Fazenda Ipanema

**Área total da gleba:** 331,5242 hectares

**Área a ser parcelada:** 331,5242 hectares

**Coordenadas Geográficas:** X = 763.700,00 e Y = 7.865.700,00

**Bacia hidrográfica principal:** Rio Doce

**Endereço:** Fazenda Ipanema, s/n, Santana do Paraíso/MG, CEP: 35.167.000

#### 3.3.1 – Histórico do Parcelamento do Solo

O uso e ocupação do solo da área da antiga Fazenda Ipanema era a silvicultura. Esta atividade teve seu início em meados de 1950, conforme informações fornecidas por anteriores residentes e ainda conforme observado na “Certidão de Domínio Vintenário” fornecida pelo Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Mesquita, Minas Gerais.

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

Exceto as áreas úmidas (brejo), as demais áreas da Fazenda Ipanema eram destinadas à silvicultura. As técnicas inadequadas de manejo florestal: sem considerar a aptidão dos solos, plantios sem considerar as curvas de nível, sem considerar a inclinação do terreno, emprego e uso do fogo como queima controlada, técnicas de exploração sem considerar a sazonalidade regional, foram responsáveis por longo processo e degradação ambiental da propriedade.

Com a aquisição da gleba de 331,5242 hectares da ACESITA S/A; a empresa Construdata Empreendimentos Imobiliários Ltda, iniciou processo de parcelamento do solo em 1997, com o parcelamento denominado “Cidade Nova”; em 1999, em mesma gleba estabelece o parcelamento denominado “Chácaras do Vale” e em 2000 o parcelamento denominado “Cidade Nova” 1º Expansão. Todos os parcelamentos empreendidos foram aprovados pela Prefeitura Municipal de Santana do Paraíso, se encontram registrados em Cartório de Imóveis competente e quase na totalidade comercializados. A área passa por ordem a ser classificada como de ocupação antrópica consolidada.

O empreendedor em 1999 iniciou junto à Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM / COPAM processo de Licenciamento Ambiental para o Empreendimento denominado “Cidade Nova”, após indeferimento do processo e solicitação do empreendedor o mesmo foi arquivado em 2002. Em 2004 o empreendedor protocolou novo processo de parcelamento junto à FEAM / COPAM, sendo considerada neste processo toda a gleba, passando então o processo a ser denominado de Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, que como o primeiro foi também indeferido. Com o objetivo de promover o perfeito equilíbrio entre os interesses do empreendedor, da comunidade envolvida e de atendimento aos quesitos ambientais e legais, busca-se por ora ajustes, no sentido de viabilizar o empreendimento, estabelecer ações de controle e reparação, mitigar e compensar os impactos sócio-ambientais.

### **3.3.2 - Objetivos do Empreendimento**

São objetivos do empreendimento:

- a) Respeitado o direito de propriedade, promover o parcelamento de área classificada pelo município como sendo de expansão urbana, atendendo ao quesito de função social do imóvel;
- b) Atender uma demanda regional de imóveis predominantemente residenciais;

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

- c) Viabilizar o melhor aproveitamento e destinação da área, promovendo a compatibilização entre o desenvolvimento socioeconômico e o equilíbrio ambiental;
- d) Classificar, identificar e promover a reabilitação ambiental de áreas remanescentes com atributos ambientais significativos;
- e) Promover ações de compensações socioeconômicas e ambientais relativas às intervenções pré-existentes, definidas como ocupações antrópicas consolidadas.

### 3.3.3 - Compatibilização do Empreendimento com o Plano Diretor Municipal

**Tabela 01** - Comparação da legislação com o observado no empreendimento.

<b>Uso e Destinação</b>	<b>Plano Diretor Municipal de Santana do Paraíso</b>	<b>Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema</b>
Equipamentos Comunitários e Espaços Livres de Uso Público	15 %	20,97 %
Sistema Viário	20 %	15,56 %
<b>Total</b>	<b>35 %</b>	<b>36,53 %</b>

Levando em consideração o caráter corretivo do Licenciamento Ambiental, foram realizados ajustes no sentido de adequar o empreendimento aos quesitos legais em vigor no município. Como observado, a porcentagem de áreas destinadas ao sistema viário é menor que o determinado pelo município, ao passo que para os equipamentos comunitários e espaços livres de uso público as áreas destinadas são significativamente superiores. O somatório total das duas finalidades supera o determinado. Caso não se chegue a um consenso, ações de compensação poderão ser viabilizadas.

### 3.3.4 - Justificativa da Localização do Empreendimento

**Do ponto de vista ambiental**, a área possui características antrópicas acentuadas. No passado, quando de propriedade da Empresa ACESITA S/A, o uso predominante era a atividade de silvicultura (plântio de florestas homogêneas de eucalipto).

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Com o passar do tempo e a proximidade da malha urbana do município de Ipatinga, esta área embora localizada no município de Santana do Paraíso, foi perdendo a característica de ser prioritária para a silvicultura, em função da constante ocorrência de incêndios florestais (na maioria das vezes decorrentes de ações humanas irresponsáveis) e melhor valoração das glebas então pretendidas para parcelamentos de solos urbanos.

Com o fim das atividades de silvicultura, a área passou a ter históricos freqüentes de degradação por ação do fogo, pela falta de tratamentos culturais (roçada, adubação, controle de pragas e doenças, outros), e pelo pastoreio clandestino de animais de grande porte (bovinos, eqüinos, outros). Espécies de gramíneas e trepadeiras por processos de dispersão natural colonizaram parcialmente a área. Processos erosivos, formações de voçorocas e solo exposto podem ser observados em vários pontos, configurando quadro de baixa aptidão agropecuária. Os remanescentes florestais pouco observados, possuem características de estágio pioneiro e inicial de sucessão secundária. Não sendo evidenciada a necessidade de supressão de flora nativa para instalação do empreendimento.

**Do ponto de vista urbanístico**, o empreendimento tem a concepção de Licenciamento Ambiental de Instalação Corretiva, uma vez que se encontra parcialmente instalado. Está intimamente ligado à malha urbana atual do município de Ipatinga e em área definida como de expansão urbana pelo município de Santana do Paraíso.

Sendo assim, a nova concepção dada ao empreendimento, frente a diversos aspectos a ele relacionados, tem por premissa proporcionar ao imóvel um uso e ocupação bem mais nobre que o evidenciado e revitalizar a paisagem local.

Vários são os fatores que justificam a instalação do empreendimento, dentre eles podemos citar:

- 1) área definida pelo poder público municipal como sendo de expansão urbana;
- 2) aptidão e função social da propriedade;
- 3) relação custo & benefício favorável;
- 4) pré-existência de vias de circulação com uso antrópico consolidado;
- 5) área contígua à malha urbana do município de Ipatinga;
- 6) atributos físicos (solo, topografia, recursos hídricos, clima) favoráveis;
- 7) distância significativa das principais fontes de poluição atmosférica regional;
- 8) facilidade de acesso;

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

- 9) grande oferta de serviços básicos essenciais (saúde, educação, lazer, comunicação, transporte, comércio, outros) ao conforto dos futuros residentes;
- 10) menor custo de instalação de redes de abastecimento de água e energia elétrica em virtude da proximidade de áreas já urbanizadas;
- 11) boa relação entre o centro produtor de massa (resíduos sólidos urbanos) e o aterro sanitário regional;
- 12) relevo favorável à instalação de estação de tratamento de efluentes sanitários;
- 13) boa oferta de serviços e mão de obra necessária à instalação do empreendimento;
- 14) boa demanda de mercado para imóveis com fins residenciais;
- 15) inexistência de áreas expressivas disponíveis para parcelamento no município vizinho (Ipatinga);
- 16) inexistência de cobertura florestal nativa a ser suprimida;
- 17) atendimento aos anseios de desenvolvimento regional do município.

### **3.3.5 - Anotações de Responsabilidade Técnica**

As Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) encontram-se apenas no “Encarte de Anexos do EIA/RIMA”.

### **3.4 - ASPECTOS METODOLÓGICOS**

A premissa básica do presente estudo está diretamente ligada ao Processo Licença de Instalação Corretiva do empreendimento, cujo processo anterior foi analisado e indeferido pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM / COPAM). Em primeiro momento a equipe técnica responsável buscou identificar, através de reuniões com equipe técnica da FEAM / COPAM, as não conformidades apresentadas em anterior estudo, assim como, os mecanismos que viabilizassem a solução destas não conformidades. Uma vez definidos os objetivos de estudo para o empreendimento, foram identificadas quais as informações se encontravam disponíveis e quais informações adicionais seriam necessárias e os níveis de detalhes apropriados para cada informação. Em seguida todas foram analisadas e identificadas as lacunas de informações que mereciam estudos subsequentes; na verificação dos resultados dessas análises foram necessários

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

níveis de detalhes e resoluções maiores, que foram sanados com uma série de estudos de campo, que proporcionaram efetuar uma classificação de maior qualidade e validade dos produtos. O êxito dos estudos consistiu em sintetizar as informações geradas em produtos úteis e de fácil compreensão. A avaliação fundamentada em uma análise integrada entre os recursos ambientais remanescentes da área e a ocupação antrópica consolidada, assim como, os fatores abióticos e bióticos, de uso e ocupação do solo e histórico-cultural, serviram para definir as unidades representativas.

A caracterização e definição das áreas definidas para o empreendimento partiu das informações coletadas no *"Mapa de Vegetação do Brasil - IBGE - Escala: 1:5.000.000 - Projeção Policônica - Meridiano Central 54° WGR - 1993"* e das *Cartas do Brasil (IBGE), folhas de Coronel Fabriciano, Ipatinga e Don Cavati, projeção/coordenadas UTM, Datum SAD69, de escala 1:100.000*; o cruzamento dessas informações foram aferidas com aquelas obtidas através da interpretação de *Imagens de Satélite - Instituto Estadual de Florestas, Arquivos Plano de Manejo do Parque Estadual do Rio Doce*, através de *Ortofotos - 1987, Escala: 1:10.000 - CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais)*, assim como, foram constituídos pela equipe técnica, através de levantamentos topográficos, uma série de levantamentos em *escalas variadas de melhor resolução*, que foram ainda aferidas por visitas e vistorias de campo realizadas por equipe técnica multidisciplinar. Os diferentes produtos temáticos gerados em escalas compatíveis caracterizaram a proposta do parcelamento do solo. Em relação às evidências sócio-ambientais e culturais da área do empreendimento e de influência, foram realizados levantamentos técnicos de escritório e viagens de campo, entrevistas com residentes, pesquisa intensiva dos registros históricos e aplicação de técnicas e metodologias sinérgicas e participativas descritas em encarte específico. Além desses aspectos mencionados, também foram considerados os aspectos legais, onde o ordenamento territorial baseia-se em legislação específica. As ações voltadas à instalação do empreendimento foram classificadas como aquelas que especificamente visam mitigar determinados impactos ambientais negativos, como as que visam compensar por intervenções antrópicas consolidadas e aquelas que visam o controle e o monitoramento dos impactos futuros. Significativo banco fotográfico e plantas elaboradas passam a caracterizar o empreendimento.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

### 4 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

O contexto de “Área de Influência” para o Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema foi pela equipe de trabalho em consenso definido da seguinte forma:

“**Área de Influência Direta**” como sendo a área objeto do Licenciamento Ambiental de Instalação Corretiva, ou seja, os 331,5242 hectares, caracterizada como Área Diretamente Afetada (ADA) e as demais áreas adjacentes e contíguas a esta, pertencentes aos municípios de Santana do Paraíso e Ipatinga. Em Ipatinga os bairros Veneza I e II, Centro, Cidade Nobre e Planalto (sendo o bairro Planalto ainda não oficial), se inserem dentro deste contexto. Quanto ao município de Santana do Paraíso as áreas citadas não possuem características urbanas e ficam inclusas essencialmente as áreas à jusante do empreendimento, pertencentes à mesma microbacia. Estas áreas totalizam 1.453,3755 hectares e se encontram demarcadas em planta anexa.

“**Área de Influência Indireta**” como sendo as demais áreas que estão sujeitas aos impactos indiretos decorrentes e associados, mediante a interferência nas suas inter-relações ecológicas, sociais e econômicas, anteriores ao empreendimento. Essencialmente as áreas dos dois municípios (Santana do Paraíso e Ipatinga).

#### 4.1 - MEIO FÍSICO

##### 4.1.1 - Caracterização Climática e Meteorológica da Região

O clima da região, de acordo com a classificação Köppen, é do tipo Aw, caracterizando um clima tropical úmido de savana, megatérmico. O regime pluviométrico sobre a região, apresenta-se bem definido com um verão chuvoso e um inverno seco; apresentando variação de 1.000 mm a 1.200 mm de precipitação anual; as deficiências hídricas são da ordem de 50 mm a 100 mm, assim como os excedentes hídricos, podem ser de 100 mm a 200 mm (Secretaria de Estado da Agricultura 1980).

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Segundo dados meteorológicos da empresa CENIBRA (2003), situada na região de Belo Oriente, próxima ao Empreendimento, no ano de 2001, observou-se precipitação máxima de 379,2 mm, em novembro, e mínima de 2,5 mm, em maio, alcançando o valor de 1.108,2 mm anual. Para o ano de 2002, a precipitação máxima foi de 312,7 mm, em dezembro, e a mínima de 1,5mm, em junho, sendo a precipitação anual de 1.361,9 mm. Com relação à temperatura, para o ano de 2001 foi registrada temperatura máxima de 38,6° C, em março, e mínima de 13,4° C, em julho, sendo a média anual de 23,8° C. Para o ano de 2002, a máxima foi de 32,3° C, em março, e a mínima de 15,1° C, em agosto, com média anual de 23,4° C.

### 4.1.2 - Caracterização dos Níveis de Ruídos

Segundo avaliação na área do Empreendimento os níveis de ruído encontram-se **abaixo dos Limites de Tolerância e dentro do estabelecido como Nível de Conforto -  $\leq$  a 65 dB(A)**.

### 4.1.3 – Caracterização do Recurso Hídrico – Córrego São João

Segundo os resultados do estudo realizado, a vazão calculada diretamente no curso d'água (período seco - julho de 2005), no ponto limítrofe do empreendimento ( $Q = 0,0582 \text{ m}^3/\text{s}$ ) é superior às vazões mínima e média ( $Q_{10,7} = 0,00861 \text{ m}^3/\text{s}$  e  $Q_{MLT} = 0,03587 \text{ m}^3/\text{s}$ ) e inferior à vazão máxima ( $Q_{MAX} = 0,1148 \text{ m}^3/\text{s}$ ) determinadas pela referência – Deflúvios Superficiais no Estado de Minas Gerais, COPASA / Hidrosistemas, 1993. Atribuímos estas diferenças para as condições normais ( $Q$ ,  $Q_{10,7}$  e  $Q_{MLT}$ ) às contribuições oferecidas pelas redes de drenagem pluvial e sanitária do empreendimento, uma vez que toda a contribuição é direcionada ao curso d'água. Embora a vazão máxima ( $Q_{MAX}$ ) seja significativamente superior à calculada diretamente no ponto, o curso d'água flui naturalmente, sendo observada que as estruturas de transposição existentes no empreendimento foram super dimensionadas. Não é observada captação no recurso hídrico. No ponto de determinação das vazões este recurso aparenta fisicamente boa característica, apesar de efluentes sanitários recebidos *in-natura*. Este fato pode estar relacionado com a existência de grande área úmida (brejo / alagado) na trajetória do curso d'água, que na prática estaria funcionando como lago de decantação e filtro natural. Não é observado uso do recurso hídrico à montante e nem mesmo à jusante com finalidade de abastecimento humano e/ou de irrigação de culturas.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

### 4.1.4 - Qualidade do Ar

Na Área de Influência Direta (especialmente na Área Diretamente Afetada) não é observada nenhuma fonte de emissão de poluentes atmosféricos significativos, as emissões atmosféricas se resumem especificamente àquelas relacionadas aos veículos automotores e à ocorrência de queimadas, utilizadas como técnica agropecuária. Já na Área de Influência Indireta, além das fontes anteriormente citadas é observada a presença de núcleos industriais, principalmente os situados na malha urbana do município de Ipatinga. O empreendimento se encontra relativamente afastado destas fontes de poluição, sendo sua localização uma das justificativas para a instalação.

### 4.1.5 - Levantamento Geopedológico e Análise de Risco Geotécnico

Tendo em vista o empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, que se encontra em processo de ocupação, áreas de risco geotécnico foram evidenciadas, bem como a agravamento do processo de assoreamento da região de várzea, dentre outros danos ambientais. Estudos de cunho pedológico, geológico e geotécnico foram feitos no sentido de identificar e avaliar os danos atuais e futuros, bem como sugerir medidas de mitigação dos mesmos.

**Figura 2** – Vista geral da porção noroeste da área investigada.



## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Figura 3** – Vista geral da porção sul da área investigada.



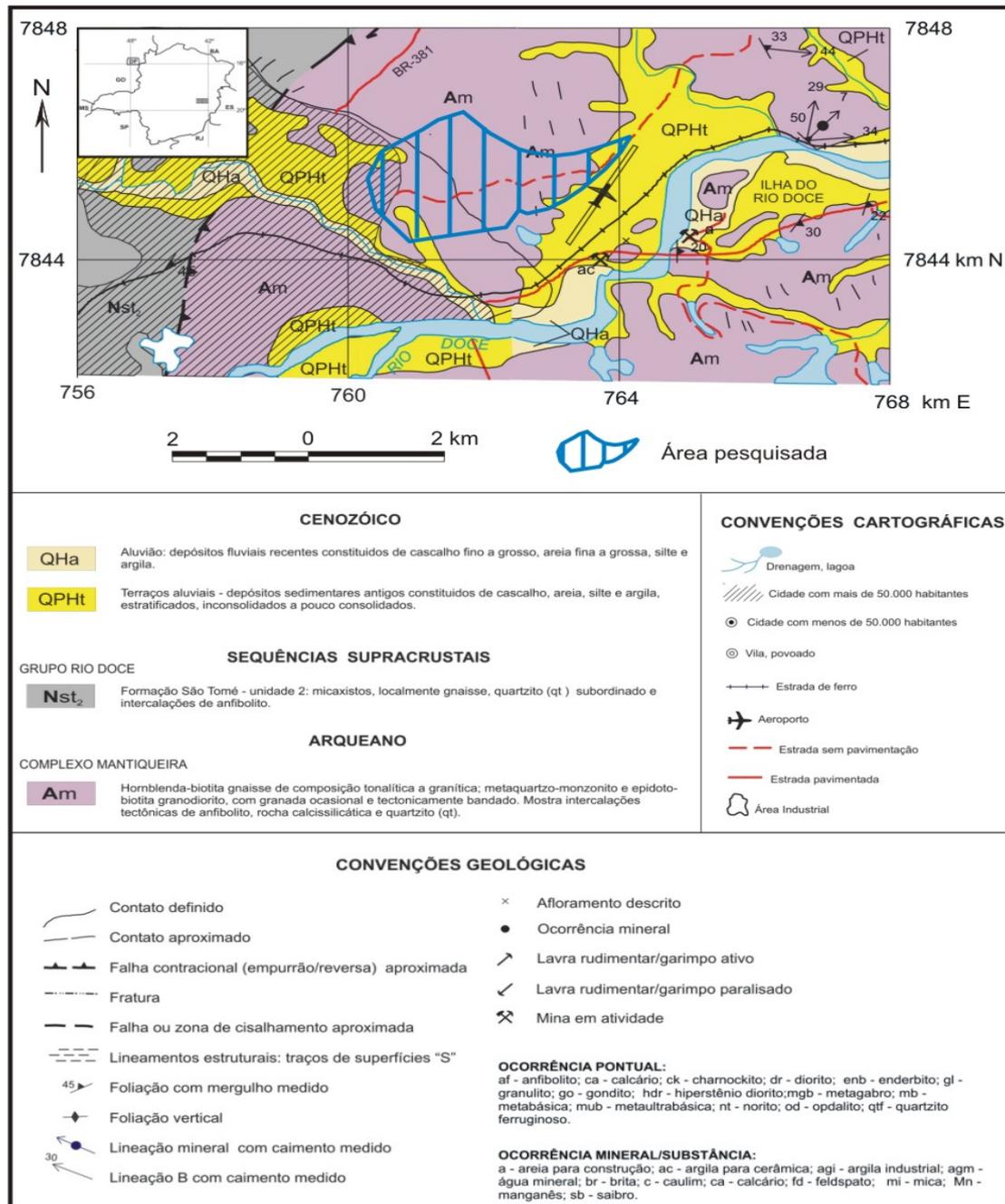
### 4.1.5.1 - Aspectos Geológicos

A área estudada compreende as rochas arqueanas do Complexo Mantiqueira caracterizadas por hornblenda-biotita gnaisse de composição tonalítica a granítica, metaquartzo-monzonito e epidoto-biotita granodiorito, com granada ocasional e tectonicamente bandado.

Mostra intercalações de anfibolito, rocha calciossilicática e quartzito. Além de terraços aluviais cenozóicos constituídos de cascalho, areia, silte e argila estratificados, inconsolidados a pouco consolidados (Ribeiro, 2000 e Oliveira e Leite, 2000).

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Figura 4** – Mapa de localização e mapa geológico local e regional (modificado de Ribeiro, 2000 e Oliveira e Leite, 2000).



Embora a área seja caracterizada geologicamente pelas rochas do Complexo Mantiqueira, afloramentos de rocha não são observados ao longo de toda a sua extensão. O que se observa é um manto de intemperismo espesso caracterizado principalmente por um horizonte coluvionar cuja

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

espessura média é de 2,79m, o qual sobrepõe diretamente o horizonte pedológico C. O perfil do horizonte coluvionar (depósito de rampa de colúvio) é geralmente visível em taludes em função do processo de ocupação (cortes para edificações e de vias urbanas). Na alta encosta o horizonte coluvionar é pouco espesso e na baixa encosta, a espessura é considerável. Já para o horizonte C, cujo contato com o horizonte coluvionar superior é bem marcado por uma “stone line”, não foi possível se calcular a espessura média. Entretanto, poços artesianos perfurados em algumas áreas residenciais mostraram que, em geral, a espessura do manto de intemperismo na baixa/média encosta é pequena e na alta encosta é bastante espesso. Além disso, matacões de rocha são foram verificados no fundo de poços artesianos perfurados na baixa média encosta, a aproximadamente 6m de profundidade.

### **4.1.5.2 - Métodos e Técnicas**

A metodologia aplicada na pesquisa constou de uma etapa de campo na qual foram levantados, descritos e amostrados os principais afloramentos de solos; posteriormente foram feitas as análises físicas das amostras, tais como textura, limite de plasticidade e limite de liquidez. Na última etapa, os dados obtidos em campo e nas análises laboratoriais foram compilados e interpretados, além de lançados nos mapas pertinentes.

#### **Etapa de Campo**

Os pontos a serem descritos e amostrados foram previamente selecionados de modo a se analisar um ponto por hectare. Efetivamente, no decorrer da pesquisa de campo, em função de pequenas variações laterais e verticais dos perfis de solo, bem como da ocorrência de áreas de risco geotécnico, um total de 70 pontos foram descritos e, destes, foram coletadas 147 amostras destinadas às análises físicas. A descrição de cada ponto foi baseada no seguinte roteiro:

- a) Denominação do ponto e suas respectivas coordenadas;
- b) Identificação da amostra (caso fosse necessário a coleta de amostras);
- c) Localização do ponto na vertente (alta, média ou baixa vertente);
- d) Inclinação média da encosta no ponto descrito;
- e) Individualização e descrição dos horizontes pedológicos (textura; estrutura, cor, etc...);
- f) Confecção de perfis pedológicos;

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

- g) Descrição de formas de erosão detectadas no ponto;
- h) Descrição geopedológica do ponto;
- i) Sugestão de análise física (textura, limite de plasticidade e limite de liquidez);
- j) Documentação fotográfica;
- k) Observações que se fizessem necessárias para caracterização do ponto.

### **Análises Físicas das Amostras Coletadas**

1 – Análise granulométrica (textura): foram feitas as análises granulométricas completas com peneiramento grosso, fino e sedimentação de 141 amostras através dos procedimentos descritos na norma NBR 7181 (ABNT, 1984), com a utilização do jogo de peneiras descrito na norma NBR 5734 (ABNT, 1984).

2 – Análise de consistência do solo: para se conhecer o grau de consistência do solo presente na área investigada, foram determinados os limites de plasticidade (LP), norma NBR 7180 (ABNT, 1984) e liquidez (LL), norma NBR 6459 (ABNT, 1984) de 60 amostras, escolhidas em função da presença ou eminência de risco geotécnico. Com os dados obtidos nos ensaios, calculou-se o índice de plasticidade das amostras (IP) através da diferença entre o limite de liquidez e o limite de plasticidade ( $IP = LL - LP$ ).

### **Análise e Interpretação dos Dados Obtidos**

A análise e interpretação dos dados obtidos foram realizadas com a utilização de diagrama triangular de granulometria (Rezende *et al.*, 2002) para a classificação textural e análise estatística para dados de LL, LP e IP.

### **Sugestão de Medidas Mitigadoras**

Com base na interpretação dos dados obtidos, foram sugeridas medidas mitigadoras para as áreas de maior fragilidade ambiental.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

### 4.1.5.3 - Interpretação dos Dados Geopedológicos

Os trabalhos de campo para análise geopedológica foram programados de forma a avaliar o solo da região como um todo verificando suas variações laterais e acompanhando os processos erosivos instalados pelo uso e ocupação (**ANEXO 1 - MAPA DE PONTOS**).

Em cada ponto foram descritas as principais propriedades físicas do solo tais como textura (análise tátil-visual), estrutura, cor, consistência, etc. A pedoforma (morfologia das vertentes) foi descrita quando a topografia entrava como fator principal na intensificação dos processos erosivos (**ANEXO 2 – CADERNETA DE CAMPO**).

Para compor a análise final, foi realizada uma classificação geotécnica convencional com ensaios de granulometria em cada uma das amostras coletadas e ensaios dos Limites de Atterberg (Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade) em amostras coletadas em pontos de maior risco geotécnico.

### 4.1.5.4 - Descrição dos Trabalhos de Campo

#### a) Horizontes Pedológicos

Uma primeira visita na área revelou um padrão constante no perfil dos solos, com um material isotrópico evidenciado pela composição homogênea e constante lateralmente e horizontes pedológicos bem definidos.

O horizonte pedológico **A** é muito insipiente, centimétrico ou muitas vezes ausente. De início uma dificuldade encontrada pela equipe foi a de identificar a natureza do horizonte subjacente ao horizonte **A** superficial. Este horizonte abaixo de **A** apresentava características diagnósticas de horizonte **B** inicialmente.

Com o desenvolvimento dos trabalhos chegou-se à conclusão que não se tratava de um horizonte **B** típico, uma vez que foi observado sistematicamente em toda a área de estudo que na base deste horizonte sempre havia uma “*stone line*” que ora era muito insipiente e discreta e ora muito marcante em termos de espessura e granulometria. Sabe-se que as *stone lines* estão associadas a paleo-superfícies, ou seja, necessariamente todo solo sobrejacente tem a característica de ser **transportado**. Como o horizonte **B** é necessariamente residual, ficou descartada a hipótese de classificá-lo como **B**. Portanto chamaremos este horizonte de **coluvionar** (**Figuras 5 e 6**).

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Figura 5** – Horizonte coluvionar típico encontrado na área de estudo. Ponto 30.



**Figura 6** – Aspecto visual das *stone lines* sempre presentes na base do horizonte coluvionar. Pontos 31 e 57 respectivamente.



Não é objetivo deste trabalho discutir a gênese dos depósitos coluvionares. Contudo, pode-se fazer uma inferência de gênese relacionada a um neotectonismo e não a processos climáticos para a região estudada, uma vez que as *stones lines* e os depósitos de colúvio foram encontrados inclusive nos topos de morros.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Os **depósitos de colúvio** apresentam-se bem estruturados com formas do tipo blocos (com faces que tendem a ser mais planas) e grânulos, com grau de intemperismo avançado e sem estruturas reliquias ou minerais primários. Apresentam forte tendência ao encrustamento superficial quando exposto (**figura 7**), o que interfere expressivamente no processo de infiltração, mas que por vez se apresenta como fator regulador dos processos erosivos superficiais em alguns pontos com intervenção antrópica. Sua coloração avermelhada indica neste caso que o solo tem boa consistência demonstrando uma coesão e adesão elevada entre as partículas. Estas propriedades são provavelmente causadas pela boa organização interna e pela presença de óxidos de ferro e de alumínio e eventualmente de matéria orgânica. Não foram observados presença de cimentação, uma vez que testes úmidos realizados em campo evidenciaram um desmanche completo dos torrões. Os depósitos de colúvio são relativamente pouco espessos, com uma média de 2,80m de espessura nos perfis estudados.

**Figura 7** – Encrustamento superficial em solo coluvionar. Ponto 11.



Observa-se ainda a presença isolada de *microrrelevo do tipo murundus* (**figura 8**) nas camadas superficiais dos depósitos de colúvio. Sabe-se que este tipo de feição ainda é pouco estudada no Brasil, tanto em termos de distribuição areal quanto na sua gênese. Contudo, pelas características observadas em campo pode-se inferir que na área sua origem está associada à erosão diferencial causada pelas águas de escoamento superficial que é uma característica de vertentes de natureza alúvio-coluvial.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Figura 8** – Microrrelevo do tipo murundu observado no horizonte coluvionar exposto. Ponto 18.

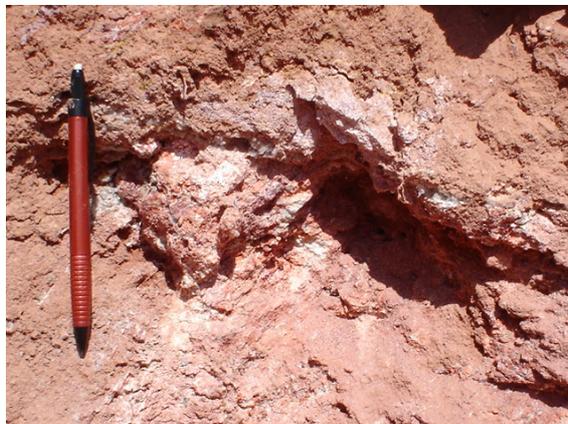


Subjacente às *stones lines* tem-se o topo do **horizonte pedológico C**. A base do horizonte **C** não foi identificada nos perfis estudados ao longo da área, indicando uma ação profunda dos processos intempéricos neste horizonte. A coloração do horizonte **C** é caracteristicamente arroxeadada ou rosada (**figura 9**) com feições típicas tais como presença muito marcante de estruturas reliquiares da rocha matriz (foliação, fraturas, dobras, etc.) e de minerais facilmente intemperizados ainda não intemperizados (biotita, muscovita, feldspatos, etc.). Não são observadas estruturas de solo devido ao baixo grau de intemperismo comparado com o horizonte coluvionar sobrejacente. O horizonte **C** apresenta uma baixa consistência sendo facilmente desagregado ao toque, com canivete ou martelo, o que indica, portanto, que é altamente susceptível á erosão. Processos de cimentação não foram observados.

Um outro tipo de solo observado são os associados às regiões de baixada ou de várzeas. São os **neossolos flúvicos** encontrados nas porções mais baixas da bacia preenchendo os fundos dos vales. O processo de entulhamento dos vales pelos neossolos flúvicos encontra-se em um estágio avançado de maturidade, podendo ser observadas extensas áreas aplainadas características dos processos deposicionais (**figura 10**). A coloração destes solos é tipicamente amarelada ou por vez acinzentada pelos processos de gleização devido às oscilações do lençol freático. É um solo tipicamente argiloso, com presença marcante de matéria orgânica e com alta plasticidade (**figura 11**).

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Figura 9** – Característica típica do horizonte pedológico C. Ponto 37.



**Figura 10** – Vista geral dos neossolos flúvicos nas zonas de baixada (várzea). Ponto 15.



**Figura 11** – Análise de campo da elevada plasticidade dos neossolos flúvicos pela alta porcentagem de argila. Ponto 30.



## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

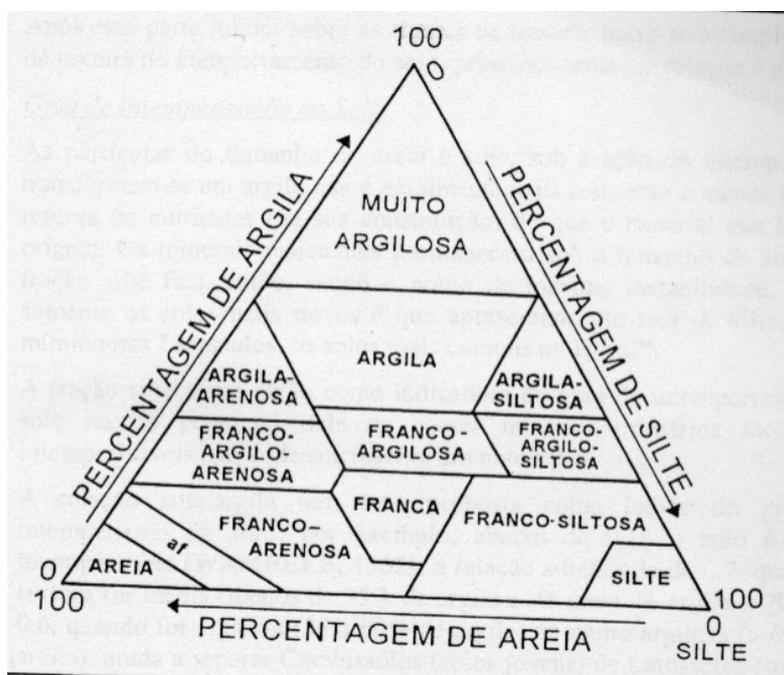
### b) Análise dos Processos Erosivos e da Erodibilidade

#### Análise Textural

A análise textural é fundamental e de extrema importância no processo de classificação de solos, uma vez que é a textura que determinará a estruturação dos solos e influenciará expressivamente na movimentação da água no seu interior, já que determinam a quantidade de *macroporos* presentes no perfil do solo.

Desta forma, foram realizadas análises granulométricas em 140 amostras coletadas de forma homogênea ao longo de toda área investigada e distribuídas entre solos **coluvionares** e do horizonte C. Nestas análises foram discriminadas as porcentagens das frações granulométricas areia grossa, areia fina, silte e argila de modo a classificar as amostras segundo a **figura 12** abaixo:

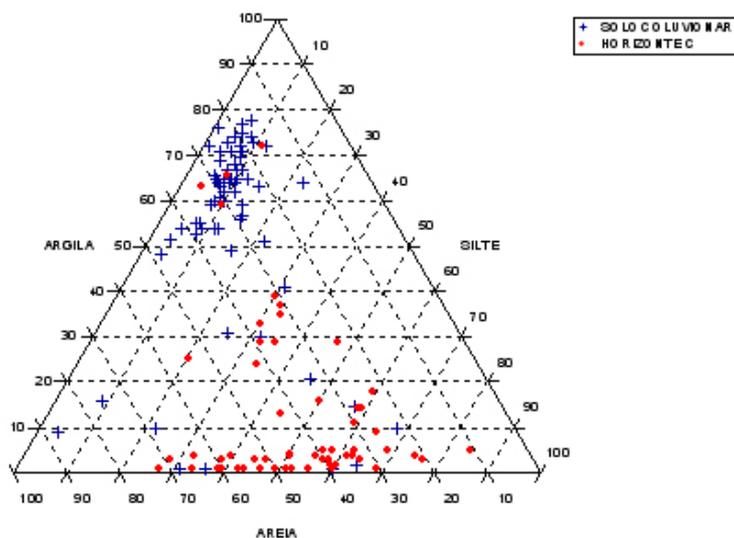
**Figura 12** – Divisão das classes granulométricas empregada nos ensaios dentro do diagrama ternário.



Os resultados das análises podem ser observados no **ANEXO 3 (Análise textural - granulometria)** e de forma mais objetiva e organizada no diagrama triangular da **figura 13** abaixo, lembrando que para essa classificação a areia grossa foi somada à areia fina compondo uma fração única areia.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Figura 13 – Localização das 140 amostras coletadas dentro do diagrama ternário de textura.



Os resultados demonstraram uma diferença textural marcante entre o horizonte **C** e os solos **colúvionares**. Estas diferenças podem ser interpretadas nas manchas de dispersão das amostras no diagrama triangular e resumidas da seguinte forma:

1 – Os solos que compõem os **colúvios** apresentam uma composição média que pode variar de **30% a 70% de silte**, de **20% a 70% de areia** e de **0% a 10% de argila**.

2 – Os solos que compõem o horizonte **C** apresentam uma composição média que pode variar de **0% a 10% de silte**, de **15% a 40% de areia** e de **60% a 85% de argila**.

Fica claro que os solos do horizonte **C** podem apresentar uma textura siltosa ou arenosa com baixa porcentagem de argila e que os **colúvios** são predominantemente argilosos por vez argilo-arenosos com baixa porcentagem de silte.

Estes fatores serão decisivos para explicar os processos erosivos e para definir porções do terreno com maiores riscos geotécnicos.

### Ensaio de Atterberg: Limite de Liquidez e de Plasticidade

Sabe-se que sob a presença de uma porcentagem de areia fina em uma amostra de solo não basta apenas a análise granulométrica para caracterizá-lo, uma vez que suas propriedades plásticas dependem do teor de umidade deste solo. Esta plasticidade pode ser definida como uma propriedade dos solos que consiste na maior ou menor capacidade destes serem moldados sob certas condições

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

de umidade sem variação de volume. Quando a umidade do solo é muito elevada, ele entra no estado líquido e perde suas propriedades plásticas, sendo que este ponto de máxima umidade é chamado de *limite de liquidez (LL)*. Com uma umidade menor que a do limite de liquidez o solo pode ser moldado até determinado ponto chamado de *limite de plasticidade (LP)*. A diferença entre o LL e o LP nos fornece o *Índice de Plasticidade (IP)* que é a zona em que o solo se acha no estado plástico.

Apesar das análises dos *Limites de Consistência* do solo apresentarem limites convencionais, diversos estudos experimentais fundamentam suas definições. Por esse motivo os ensaios de LL e LP foram adotados neste trabalho a fim de verificar a mobilidade dos solos estudados com o intuito de indicar áreas de maior susceptibilidade geotécnica.

Ao todo foram feitas análises de LL e LP em 60 amostras distribuídas ao longo de toda área investigada e entre solos **coluvionares** e do horizonte **C** (**ANEXO 4 – Análise de Consistência**).

Uma análise estatística simples dos resultados através de uma média aritmética não seria o suficiente para uma interpretação, uma vez que os dados apresentaram uma dispersão muito grande. Desta forma optou-se por um tratamento estatístico com cálculo da variância, desvio padrão e coeficiente de variação para se ter uma boa noção do grau de dispersão dos resultados, ou seja, do comportamento mais ou menos homogêneo do solo ao longo de toda a área analisada. Estes dados são mostrados na **TABELA 2** abaixo:

**Tabela 2** – Resultado do tratamento estatístico dos limites de Atterberg ou de consistência do solo.

<i>Horizonte Pedológico</i>	<i>Tipo de Ensaio</i>	<i>Média Aritmética</i>	<i>Variância</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Coefficiente de Variação (%)</i>
<i>Coluvionar</i>	<b>LL</b>	67,26	196,64	14,02	20,85
<i>C</i>		57,79	63,40	7,96	13,78
<i>Coluvionar</i>	<b>LP</b>	34,35	33,58	5,79	16,87
<i>C</i>		27,10	19,47	4,41	16,28
<i>Coluvionar</i>	<b>IP</b>	32,90	108,60	10,42	31,67
<i>C</i>		30,55	33,76	5,81	19,02

Com os resultados apresentados, pode-se fazer as seguintes afirmativas:

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

1 – De modo geral os solos do horizonte **C** se liquefazem mais rapidamente do que os solos **coluvionares**. Contudo observa-se que os solos **coluvionares** são mais heterogêneos apresentando um comportamento mais imprevisível com relação ao limite de liquidez. De outra forma pode-se dizer que os solos do horizonte **C** se liquefazem com uma quantidade menor de umidade, contudo são 7% mais estáveis quanto ao LL comparado com os solos do horizonte **C**.

2 – No caso da plasticidade observa-se mais uma vez que os solos do horizonte **C** saem do estado semi-sólido e entram no estado plástico mais rapidamente que os solos **coluvionares**, com uma diferença de aproximadamente 7% de umidade. Nota-se também que quanto ao limite de plasticidade as amplitudes de variações dos resultados são praticamente as mesmas para os dois solos, ou seja, eles se comportam de forma homogênea comparativamente com relação ao limite de plasticidade.

3 – Pelo índice de plasticidade podemos observar que de modo geral os solos **coluvionares** apresentam uma plasticidade maior que os solos do horizonte **C**. Contudo, mais uma vez, os solos **coluvionares** apresentam uma grande heterogeneidade com relação ao índice de plasticidade comparado com os solos do horizonte **C**. Isto significa que em alguns pontos os solos **coluvionares** podem apresentar uma plasticidade muito elevada (com uma maior porcentagem de argila) e em outros pontos uma baixa plasticidade (com uma maior porcentagem de areia). Com relação ao IP, os solos do horizonte **C** são aproximadamente 12% mais estáveis que os solos **coluvionares**.

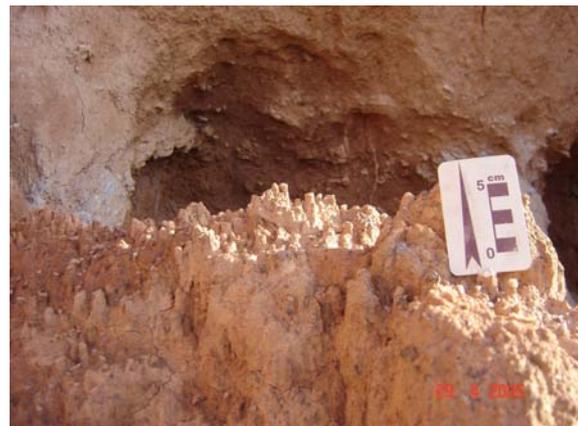
Os resultados demonstram que os solos **coluvionares** apesar de apresentarem índices de consistências melhores, são mais heterogêneos e com previsão de comportamento global mais restrita, ou seja, os estudos de áreas de risco neste horizonte devem ser pontuais para uma melhor caracterização geotécnica. Este fato reforça a hipótese aqui levantada de se tratar de um depósito coluvionar que geneticamente é heterogêneo devido à remobilização de material com composição variada.

### Processos Erosivos e Erodibilidade dos Solos

Na área de estudo foram observados praticamente todos os estágios do processo erosivo que vão desde os pedestais (*demoiselles*) que indicam a ocorrência de salpicamento intercalado com remoção das partículas pelo *runoff* até ravinações profundas já migrando para voçorocas.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Figura 14** – Pedestais ou *demoiselles* característicos do primeiros processos erosivos e ravinamentos profundos característicos de processos erosivos avançados. Pontos 2 e 11 respectivamente.



A falta de informação sobre o manejo adequado do solo da área estudada associada à ocupação inadequada, vem sendo um fator acelerador e intensificador dos processos erosivos.

O que ocorre é que o solo coluvionar, que é mais resistente á erosão devido ao intemperismo maior e pela textura mais argilosa, tem uma espessura pequena de aproximadamente 2,80m. Facilmente este horizonte é removido durante uma terraplenagem para construção de vias de acesso ou mesmo para a construção de fundações de edificações, expondo o horizonte C.

A textura silto-arenosa do horizonte C associada ao baixo grau de intemperismo torna este solo facilmente erodível pelo deflúvio superficial, fato que pode ser claramente observado quando comparamos a ação erosiva contemporânea nos dois horizontes.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Figura 15** – Erosão diferencial nos horizontes coluvionar e C. Ponto 13



Os casos mais sérios de erosão acelerada que foram constatados pela equipe foram:

1 – Ravinamento profundo nos arredores do **ponto 2** onde o processo foi iniciado em uma abertura de rua e pela rede pluvial inacabada como mostra a **figura 16**. Note que os processos erosivos foram intensificados pela exposição do horizonte C.

Outro impacto ambiental associado à esse processo erosivo foi o intenso assoreamento do córrego que drena a várzea na região de baixada (**figura 17**).

2 – Ravinamento profundo no **ponto 18** causado pelo escoamento superficial concentrado nas margens de uma via de acesso aberta e abandonada (**figura 18**). Novamente quando o processo erosivo atinge o horizonte C e a erosão acelera expressivamente com intensa degradação ambiental.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Figura 16** – Ravinamento profundo no horizonte C causado por escoamento confinado. Ponto 2.



**Figura 17** – Assoreamento na porção de várzea (brejo) por processo erosivo na alta vertente. Próximo ao ponto 2.



## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Figura 18** – Ravina profunda causada por escoamento confinado às margens de uma antiga rua que foi aberta e abandonada. Ponto 17.



3 – Sério processo erosivo com exposição do horizonte C em um corte inadequado de talude para construção civil no **ponto 24** que ameaça, inclusive, as edificações na alta vertente.

**Figura 19** –. Erosão intensificada pelo processo de cachoeira e deslizamento associado. Neste caso a erosão foi ocasionada pelo corte irregular do talude que expôs o horizonte C. Ponto 24.



## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

4 – Processo de ravinamento causado pelo fluxo concentrado em canaletas de drenagem construídas de forma inadequada no **ponto 51**. Note que neste caso os lotes e parte do pavimento da rua encontram-se seriamente afetados pela erosão.

**Figura 20** – Ravinamento intensificado por construção inadequada das canaletas de drenagem de uma rua. Note o comprometimento do pavimento e do lote adjacente. Ponto 51.



Localmente pode-se observar que no horizonte **C** ocorre formação de erosão tubular ou *piping*.

**Figura 21** – Erosão tubular ou *piping* no horizonte pedológico **C**. Ponto 13.



## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

A inclinação dos taludes também é um fator que pode alterar os processos erosivos no horizonte **C**. De modo geral rampas com ângulos elevados causam o efeito cachoeira com molhamento de borda que leva a um deslocamento de blocos e rampas com baixo ângulo intensifica a erosão laminar por aumento da força de arrasto resultante do deflúvio superficial (**ver figura 15 e 19 acima**).

### **Análise de Riscos Geotécnicos**

Pela análise dos limites de consistência ficou clara a grande fragilidade geotécnica dos solos do horizonte **C**, que, apesar de terem um comportamento geotécnico mais previsível pela maior homogeneidade, são mais arenosos, mais porosos, menos plásticos, menos coesos e se liquefazem mais rapidamente comparado com os solos do horizonte **coluvionar**.

Note que a associação de uma menor plasticidade com um menor limite de liquidez significa que um processo de escorregamento do solo do horizonte **C** ocorre de forma mais repentina e abrupta comparando com um escorregamento ocorrido no solo do horizonte **coluvionar**.

Deve-se lembrar também que apesar dos solos **coluvionares** serem mais resistentes geotecnicamente, é um solo com uma maior heterogeneidade dos limites de consistência, ou seja, na maior parte da área analisada sua estabilidade é boa, contudo podem haver pontos isolados onde o solo é mais fragilizado.

Todos esses parâmetros de risco geotécnico acima apresentados associados a gradientes topográficos elevados tornam ainda mais comprometida a área. Uma classificação areal de susceptibilidade à erosão requer um estudo de monitoramento das parcelas do solo e acompanhamento minuciosos do índice pluviométrico, ficando, portanto, como sugestão para trabalhos futuros de acompanhamento dos processos erosivos.

Contudo, fica o alerta de que uma grande parte dos lotes demarcados está em terrenos com inclinações superiores a 30° como pode ser observado no mapa de declividade, ou seja, são áreas de elevado risco geotécnico considerando as análises dos dados aqui apresentadas (**ver figura 19**).

### **4.1.5.5 - Sugestões de Medidas Mitigadoras e Corretivas**

Foram verificadas diversas áreas com grande fragilidade ambiental do solo pelos processos erosivos intensificados pela ocupação e manejo inadequados. Sendo assim, serão feitas abaixo algumas

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

sugestões de medidas mitigadoras e corretivas de modo a assegurar a sustentabilidade ambiental de todo ecossistema associado ao solo:

1 – Os processos erosivos mais intensos observados em áreas ainda não ocupadas podem ser interrompidos e revertidos com uma intervenção simples utilizando maquinário convencional (trator de esteira ou de roda) através de remoção de solo de uma área de empréstimo e posterior deposição e aplainamento da área degradada. O principal cuidado que deverá ser tomado se refere à área de empréstimo do solo que deverá ser cuidadosamente escolhida para evitar a exposição do horizonte C e uma conseqüente transferência do problema para outro setor. O exemplo mais importante de necessidade de reabilitação ambiental neste aspecto pode ser observado no **ponto 18**;

**Figura 22** – Processos erosivos intensificados pelo cultivo de eucalipto. Ponto 18



2 – Após reabilitada as áreas com ravinas profundas, uma atenção especial deverá ser dada para o assoreamento da zona de várzea (brejo) onde passa o curso d'água principal da bacia como foi mostrado na **figura 17**. Esta área deverá ser reabilitada completamente.

3 – No processo de reabilitação das áreas degradadas, deverá ser contemplado projetos de reconstituição da flora com espécies apropriadas de modo a controlar o escoamento superficial impedindo a reinstalação dos processos erosivos;

4 – Deverá existir uma equipe técnica para vistoriar e orientar periodicamente os moradores que necessitarem fazer cortes no terreno para construção civil. O que se observa é que esses cortes são feitos aleatoriamente expondo o horizonte C que fica desprotegido e sob a ação dos processos erosivos. Como esses processos erosivos são muito acelerados neste horizonte, antes do proprietário terminar sua construção o estágio de degradação do talude está tão avançado que uma recuperação e

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

contenção ficam em um valor financeiro maior do que a própria construção do proprietário. Este é um fator muito sério no loteamento, pois um vizinho que inicia um processo de degradação não consegue reverter o problema por questões financeiras, uma vez que a maior parte da população local faz parte da classe social média-baixa. Portanto este trabalho de informação técnica, conscientização, orientação e acompanhamento das intervenções no solo por parte dos moradores é de fundamental importância.

5 – Muitos moradores recorrem a um retaludamento escalonado para contenção de taludes inclinados, sem, no entanto, ter uma orientação adequada sobre a largura das bermas, altura e inclinação dos degraus e número necessário destes degraus (**figura 23**). Notou-se ainda que todos os retaludamentos escalonados que foram observados não apresentavam canaletas nas bermas para redisciplinamento das águas superficiais, o que leva a uma erosão intensificada pelo escoamento superficial no horizonte pedológico C exposto. Esse trabalho também deverá ser feito pela equipe técnica mencionada no item anterior.

**Figura 23** – Retaludamento feito de forma inadequada por moradores na tentativa de conter os processos erosivos nos taludes. Ponto 24 e 28 respectivamente.



6 – Eliminar definitivamente o bota-fora clandestino observado nas proximidades do **ponto 66** (**figura 24**), removendo os entulhos reabilitando a área. Este bota-fora é atualmente um grande problema por ameaçar ambientalmente uma das principais áreas de preservação que são as várzeas.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Figura 24** – Bota fora clandestino próximo à várzea. Ponto 66.



### 4.2 - MEIO BIÓTICO

De acordo com a nomenclatura e os conceitos fitogeográficos de Veloso *et al.* (1991), em Minas Gerais a Floresta Atlântica compreende diferentes formações florestais. Está representada principalmente pela Floresta Estacional Semidecidual (floresta tropical subcaducifólia), que ocupa grande parte do território (Silva, 2000) e que se encontra presente no leste de Minas Gerais, região do Médio Rio Doce onde está localizado o Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema.

Nessa região entre os municípios de Timóteo, Dionísio e Marliéria, encontra-se o Parque Estadual do Rio Doce (19°48'18''–19°29'24'' S, 42°38'30''- 42°28'18'' W) com aproximadamente 36.000 ha e atualmente maior área contínua de floresta tropical no estado de Minas Gerais, cuja vegetação destaca-se por ser considerada um dos últimos remanescentes de Mata Atlântica sob proteção legal deste estado (IEF, 1994). Esta Unidade de Conservação abriga espécies tanto da flora como da fauna ameaçadas de extinção como o *Euterpe edulis* (palmito-doce), a *Ocotea odorifera* (Canela-sssafrás) a *Psychotria ipecacuanha*, o *Alouatta fusca* (barbado), a *Panthera onca* (onça-pintada) e o *Caiman latirostris* (Jacaré-do-papo-amarelo), dentre outras.

A ocupação do solo mineiro provocou a devastação de imensas áreas florestais e a vegetação foi fortemente fragmentada, especialmente com vistas ao desenvolvimento da agricultura e da pecuária (Paniago 1983). Particularmente no chamado Vale do Aço, a monocultura de *Eucalyptus* sp., para

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

produção de carvão vegetal teve forte influência na degradação e fragmentação da Floresta Atlântica e uma das conseqüências mais graves desse processo foi a perda da biodiversidade.

Segundo Fonseca (1997) apesar de não existir evidências concretas de extirpação de um número expressivo de espécies, dados obtidos para a bacia do Médio Rio Doce apontam para um processo de erosão da biodiversidade, traduzido nesse momento pelo declínio de espécies susceptíveis, geralmente aquelas de distribuição restrita ou que ocorrem naturalmente em baixa densidade.

### 4.2.1 - FLORA

Segundo a metodologia utilizada no estudo da flora, foram amostradas 22 espécies, distribuídas em 21 gêneros e 16 famílias. Na Tab.1 encontram-se listadas as espécies amostradas e observa-se que as mais ricas famílias foram: Leguminosae com cinco e Bignoniaceae e Cecropiaceae com duas, cada uma. O restante das famílias, ou seja, Anacardiaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Flacourtiaceae, Lauraceae, Meliaceae, Monimiaceae, Moraceae, Myrtaceae, Sapindaceae, Solanaceae e Tiliaceae, apresentaram apenas uma espécie. Esses dados confirmam a importância da família Leguminosae à riqueza de espécies e sua importância para as Florestas Estacionais Semidecíduais destacando a unidade fitogeográfica da Floresta Atlântica, *sensu* Rizzini (1963).

**Tabela 3** – Listagem florística das espécies amostradas num remanescente de floresta em estágio inicial de regeneração secundária, no Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, município de Santana do Paraíso – MG, apresentadas em ordem alfabética de famílias, gêneros e espécies, com os respectivos grupos ecológicos (GE), em que PI = pioneira, SI = secundária inicial, ST = secundária tardia.

Família	Espécie	GE
Anacardiaceae	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	SI
Annonaceae	<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St. – Hil) Mart.	SI
Apocynaceae	<i>Peschiera laeta</i> Miers	SI

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Tabela 3 - Continuação**

Família	Espécie	GE
Bignoniaceae	<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	SI
	<i>Zeyheria tuberculosa</i> Bur. ex Verlot	ST
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	SI
Cecropiaceae	<i>Cecropia glaziovi</i> Snethl.	PI
	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	PI
Flacourtiaceae	<i>Casearia ulmifolia</i> Cambess.	SI
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	SI
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Apuleia leiocarpa</i> J.F. Macbr.	SI
Leguminosae Mimosoideae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	SI
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	PI
	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P. Lima	SI
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	PI
Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	PI
Monimiaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	SI
Moraceae	<i>Sorocea bomplandii</i> (Baill.) Burger. Lanj. & Boer	SI
Myrtaceae	<i>Myrcia fallax</i> DC.	SI
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil.) Radlk. ex Warm.	SI
Solanaceae	<i>Solanum leucodendron</i> Sendtn.	SI
Tiliaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	PI

Das 22 espécies amostradas, 15 (68 %) são secundárias iniciais, seis (27 %) são pioneiras e uma (5 %) é secundária tardia (Tabela 3).

Considerando a alta representatividade florística das espécies secundárias iniciais e o número de pioneiras, encontrou-se relação que exprime um estágio inicial no desenvolvimento sucessional da floresta embora a simples caracterização do estágio de sucessão com base em uma listagem florística, por vezes possa não expressar fielmente a realidade. No caso em questão a maior influência foi exercida pelas espécies secundárias iniciais estando as pioneiras também presentes com relativa importância, sugerindo baixa regeneração de espécies secundárias tardias.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Nas Florestas Estacionais Semidecíduais a vegetação é verticalmente mais diversificada e possui um maior adensamento, isto disponibiliza uma maior gama de sítios tróficos espaciais e reprodutivos. Estes fornecem maiores oportunidades de abrigo, nidificação e forrageamento de diferentes comunidades de aves. Isto torna de extrema importância a manutenção dos remanescentes florestais do empreendimento.

### 4.2.2 - FAUNA

Segundo a metodologia utilizada no estudo da fauna, foram caracterizados os seguintes resultados:

#### A) ANFÍBIOS

Foram registradas, seis espécies de anfíbios anuros, pertencentes a três famílias (Bufonidae, Hylidae e Leptodactilidae) (Tabela 4).

A família com maior número de espécies registradas foi Hylidae, com quatro espécies e as outras duas (Bufonidae e Leptodactilidae) com duas espécies cada.

**Tabela 4** – Lista de anfíbios em fragmento isolado (Mata ciliar), pertencente à área de floresta em estágio inicial de regeneração secundária e em ambiente úmido (brejo) no Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, município de Santana do Paraíso – MG, apresentadas em ordem alfabética de famílias, gêneros e espécies e microhabitat. HAB = habitações humanas, SM = Solo na margem do corpo d'água, VH = Vegetação herbácea

Família	Espécie	Microhabitat
Bufonidae	<i>Bufo crucifer</i>	HAB
Hylidae	<i>Hyla branneri</i>	VH
	<i>Hyla faber</i>	VH
	<i>Scinax eurydice</i>	VH
	<i>Scinax fuscovarius</i>	HAB
Leptodactilidae	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	SM

Analisando a Tabela 4, podemos observar que duas espécies (*Bufo crucifer* e *Scinax fuscovarius*) foram registradas próximas a habitações humanas. Segundo Feio *et al.* (1998), estas duas espécies

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

são comumente encontradas neste microhabitat, sendo a primeira vista geralmente debaixo de postes de luz, alimentando-se de insetos atraídos pela iluminação e a segunda frequentemente encontrada em banheiros de casas, o que resultou no nome comum de “perereca-do-banheiro”. *Hyla branneri*, *Hyla faber* e *Scinax eurydice*, foram encontradas sobre a vegetação herbácea localizada próxima ao brejo e *Leptodactylus ocellatus* sobre o solo na margem do corpo d’água. Nenhum exemplar foi registrado na Mata Ciliar.

Todas as espécies apresentam ampla distribuição geográfica.

Segundo Ferrier (2002), a conservação dos anfíbios tem recebido consideração atenção, sobretudo após as informações sobre a redução drástica de muitas populações. Várias causas são apontadas para essa diminuição, dentre elas a destruição de habitats (Mazerolle 2001), introdução de espécies exóticas (Seebacher & Alford 1999), tráfico ilegal (Summers 2002) e desenvolvimento urbano (Jansen *et al.* 2001).

Embora a mata ciliar esteja em estágio inicial de regeneração secundária, acreditamos que o local ofereça condições para a reprodução das espécies conjuntamente com a região brejosa, favorecendo também a dispersão das mesmas. O Empreendimento embora esteja em área urbanizada, é bem abastecido de corpos d’água, o que para o grupo em questão é de extrema importância para seu ciclo vital.

### **B) AVES**

Foi possível registrar 20 espécies de aves, distribuídas em 11 famílias, oito subfamílias e oito ordens.

Tendo em vista que a porção mineira da bacia do Rio Doce apresenta uma grande riqueza de espécies de aves, ocorrendo nessa região pelo menos 393 espécies (Machado 1995) e que em estudos realizados por Allegrini (1997) foram registradas 97 espécies para floresta em estágio inicial de desenvolvimento, podemos considerar que o número de espécies levantadas foi baixo (17 spp.).

Provavelmente a estrutura do fragmento estudado para este grupo da fauna está tendo uma influência na diversidade de aves local. O seu tamanho parece também estar afetando o aparecimento de espécies raras, uma vez que nesse estudo não houve registro de nenhuma.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Espécies típicas de ambientes abertos, como o *Polyborus plancus*, *Milvago chimachima* e *Cariama cristata* foram observadas principalmente na borda do fragmento. Uma espécie (*Sicalis flaveola*) é considerada como ameaçada de extinção (Machado *et al.* 1998).

**Tabela 5** – Lista de aves em fragmento isolado de área remanescente de floresta em estágio inicial de regeneração secundária no Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, município de Santana do Paraíso – MG, apresentadas em ordem, família/subfamília e espécie.

*Ordem	Espécie
<b>Família/Subfamília</b>	
*Ciconiiformes Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> (urubu-comum)
*Falconiformes Falconidae	<i>Milvago chimachima</i> (pinhé) <i>Polyborus plancus</i> (Cará-cará)
*Gruiformes Rallidae Cariamidae Charadriidae	<i>Aramides saracura</i> (saracura-do-mato) <i>Cariama cristata</i> (Seriema) <i>Vanelus chilensis</i> (quero-quero)
*Columbiformes Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i> (juriti)
*Cuculiformes Cuculidae Phaenicophaeinae Crotophaginae	<i>Pygia cayana</i> (alma-de-gato) <i>Crotophaga ani</i> (anu-preto) <i>Guira guira</i> (anu-branco)
*Strigiformes Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i> (caburé)
*Caprimulgiformes Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i> (curiango)

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Tab. 5 - Continuação**

<b>*Ordem</b>	<b>Espécie</b>
<b>Família/Subfamília</b>	
*Passeriformes	
Pipridae	
Furnariidae	
Furnariinae	<i>Furnarius rufus</i> (João-de-barro)
Synallaxinae	<i>Phacellodomus rufifrons</i> (João-graveto)
Tyranniinae	<i>Pitangus sulphuratus</i> (bem-te-vi)
Turdinae	<i>Turdus rufiventris</i> (sabiá-laranjeira)
Emberizinae	<i>Sicalis flaveola</i> (canarinho-chapinha)
	<i>Volatinia jacarina</i> (tiziú)
	<i>Sporophila</i> sp. (papa-capim)
Icterinae	<i>Gnorimopsar chopi</i> (pássaro-preto)

*Pitangus sulphuratus*, *Volatinia jacarina* e *Sporophila* sp., realizam movimentos migratórios o que é de extrema importância ecológica, consistindo justamente na função trófico-energética que estes animais desempenham ao habitar temporariamente diferentes ecossistemas (Andrade 1993). Assim, os locais escolhidos por estas aves são bastante estratégicos em termos de disponibilidade alimentar, sendo necessário haver fartura de comida para repor as energias que estas aves irão precisar durante os vôos migratórios. Segundo Andrade (1993) é de extrema importância a preservação destas espécies e os locais onde habitam temporariamente. Estas espécies também foram observadas sobre a região brejosa, onde há farta disponibilidade de alimento.

Cabe mencionar que a vegetação florestal fornece maiores oportunidades de abrigo, nidificação e forrageamento para as aves uma vez que a estratificação da Floresta Estacional Semidecidual aumenta a disponibilidade de sítios alimentares e reprodutivos. Portanto, é de extrema importância a preservação da formação de floresta em estágio inicial de regeneração secundária presente neste empreendimento.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

### C) RÉPTEIS

Foram registradas seis espécies de répteis distribuídas em quatro famílias, duas subordens e uma ordem (Tabela 6). O número de espécies dentro da subordem das Serpentes foi igual ao da subordem Lacertília, ou seja, três espécies.

**Tabela 6** - Lista de répteis registrados em fragmento isolado de área remanescente de floresta em estágio inicial de regeneração secundária no Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, município de Santana do Paraíso – MG, apresentadas em ordem, sub-ordem, família e espécie.

*Ordem Sub-ordem/**família	Espécie
*Squamata Serpentes **Colubridae	<i>Philodrias olfersii</i> (Cobra verde) <i>Spillotes pullatus</i> (Cainana)
**Viperidae	<i>Bothrops</i> sp. (jararaca)
Lacertília **Iguanidae	<i>Tropidurus</i> gr. <i>torquatus</i> (lagartixa)
**Teiidae	<i>Cnemidophorus ocellifer</i> (calango) <i>Tupinambis teguixim</i> (Teiú)

Estas espécies possuem, em geral, ampla distribuição geográfica, sendo encontradas em várias tipologias vegetacionais, incluindo a Mata Atlântica e Floresta Amazônica (Amaral 1977). Frequentemente não apresentam área de uso definida e territórios estabelecidos, além de muitas

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

espécies apresentarem comportamento críptico ou fossorial. Isso ocasiona uma observação em campo de forma fortuita e ocasional (Sazima & Haddad 1992).

### D) MAMÍFEROS

Foram registradas quatro espécies de mamíferos, agrupadas em quatro gêneros, quatro famílias e quatro ordens (Tabela 7).

Nenhuma das espécies foram registradas como ameaçadas de extinção. Caracterizam-se por serem espécies de maior plasticidade ambiental, que ocorrem em ampla área geográfica e em grande diversidade de habitats. Espécies como *Cerdocyon thous* e *Dasypus septemcinctus* são caracterizadas por apresentarem, geralmente, densidades populacionais altas e dieta generalista ou onívora.

**Tabela 7** - Lista de mamíferos registrados em fragmento isolado de área remanescente de floresta em estágio inicial de regeneração secundária no Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, município de Santana do Paraíso – MG, apresentadas em ordem, família e espécie.

*Ordem	Espécie
<b>Família</b>	
*Didelphimorphia	<i>Didelphis albiventris</i> (Gambá)
Didelphidae	
*Xenarthra (= Edentata)	
Dasypodidae	<i>Dasypus septemcinctus</i> (Tatu-galinha)
*Carnivora	
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Raposa)
*Rodentia	
Caviidae	<i>Cavia aperea</i> (Preá)

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

Em relação à fauna de mamíferos, a área estudada não possui uma riqueza expressiva, provavelmente em decorrência do tamanho do fragmento, grau de isolamento e proximidade da área urbana.

Esses dados reforçam a necessidade de preservação da Área de Remanescente de Floresta em Estádio Inicial de Regeneração Secundária e dos ambientes úmidos do empreendimento.

### **4.3 - MEIO ANTRÓPICO**

#### **4.3.1 - Diagnóstico da Área de Influência (AI)**

##### **4.3.1.1 - Metodologia Utilizada**

Para levantamento das informações foi utilizada metodologia de diagnóstico participativo, através da ferramenta mapa falado, com participação de representantes da associação de moradores do empreendimento, do empreendedor e consultores. *A dissertação correspondente a este tema (Meio Antrópico) é desenvolvida de forma bastante simples de forma a transmitir com maior fidelidade os anseios sociais e comunitários.*

A ferramenta utilizada possibilitou obter informações gerais do ambiente em estudo. Ela é exploratória e abrangente. Escolheu-se trabalhar esta metodologia na intenção de fortalecer o desenvolvimento do capital humano e social no grupo, na busca de integrar o desenvolvimento ao ajuste de soluções de fragilidades da realidade local.

A reunião ocorreu na sede da AMABACIN – Associação dos Moradores e Amigos do Bairro Cidade Nova, com sede provisória na Rua Carlos Chagas, 140, Cidade Nova, Santana do paraíso.

Para levantamento de dados complementares, foram realizadas entrevistas com representantes das prefeituras de Ipatinga e Santana do Paraíso, associações comunitárias do empreendimento e associação comercial de Ipatinga e empreendedora.

Foram consultados também os sites do IBGE e perfil do município de Ipatinga, além de registros disponibilizados pelos municípios em estudo.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

### 4.3.2 - Aspectos Históricos

Na trajetória histórica dos municípios de Santana do Paraíso e Ipatinga, integrantes do Vale do Aço, trazem no seu bojo um crescimento interno e um atrativo para migrantes.

Conta à história de Santana do Paraíso que a ligação entre as cidades de Ferros e do Calado (hoje Coronel Fabriciano) era feita em lombo de animais cortando as matas, subindo e descendo serras. Os tropeiros e viajantes solitários, ao pegarem o caminho com o destino a Ferros, ou chegando ao Calado, tinham nas cachoeiras de Taquaraçu, seu ponto de parada e até pousada. Com o passar dos anos o povoado foi crescendo e seu nome alterado para Santana do Paraíso. Em homenagem à beleza oferecida pela natureza e a Senhora Santana padroeira do vilarejo.

O município de Ipatinga que era o nome de uma pequena estação intermediária da estrada de ferro que ligava Itabira a Vitória, inaugurada em 1922 e instalada às margens do Rio Piracicaba. Em 1930, o trajeto da estrada foi mudado para mais perto do povoado.

O primeiro desmatamento da região ocorreu em 1930. Um morador de Água Limpa, José Fabrício Gomes, apossou-se de uma área de terra em matas virgens, para fazer uma plantação e ficar mais perto da estrada de ferro onde venderia seus produtos agrícolas. Decorridos dois anos cedeu a posse para José Cândido de Meire, que instalou um grande serviço de extração de madeira. Mais tarde cedeu a posse para Alberto Giovanini que construiu uma casa e iniciou uma criação de gado.

A Empresa Belgo Mineira, com o objetivo de aumentar a sua produção de carvão vegetal, adquiriu em 1934, de Alberto Giovanini a área de terra que continha grandes matas. Logo foi iniciada a produção de carvão com grande número de operários. Com a montagem do serviço de carvão o lugarejo começou a crescer.

Em 1944, com a criação da Empresa ACESITA SA em Timóteo, começaram a ocorrer alterações significativas na estrutura econômica, social e demográfica da área.

Ipatinga, pertencendo ao Município de Coronel Fabriciano, passou a Distrito através da Lei Estadual nº 1.039, de 12 de dezembro de 1953. Em 08 de junho de 1954, através da Lei nº 244, a Prefeitura traçou a delimitação urbana e suburbana do novo Distrito, instalado em 13 de junho de 1954, conforme disposto no Decreto Estadual nº 4.206/54.

O grande desenvolvimento da região começou em 1958, com o início das obras de construção da Usina Intendente Câmara - USIMINAS, que seria inaugurada quatro anos depois em 26 de outubro de 1962.

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

Foi muito rápido o crescimento do Distrito. Os líderes comunitários começaram a reivindicar do governo estadual sua emancipação. Depois de muito esforço, de muitas idas e vindas à capital do estado, Ipatinga foi emancipada, em 29 de abril de 1964, tendo sua instalação ocorrido em 29 de junho de 1964 e a primeira eleição em 3 de outubro de 1965.

Mais tarde, no dia 08 de dezembro de 1975, foi criada a Comarca de Ipatinga através da Resolução nº 61, do Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais. Sua instalação se deu a 02 de dezembro de 1977.

Nas últimas décadas, nos municípios de Santana do Paraíso e Ipatinga, foi observado a formação de um espaço urbano extremamente conturbado. Esse fato se deve às condições topográficas regionais e à presença de grandes latifúndios pertencentes a um pequeno grupo de atores (ACESITA, Belgo Mineira, USIMINAS e CENIBRA).

Embora é característica a presença de áreas perfeitamente compatíveis às expansões urbanas, a questão de domínio territorial (direito de propriedade) foi o maior fator de limitação e ocupação urbana de áreas com melhor aptidão.

Nesse Aglomerado Urbano, o município de Santana do Paraíso, emancipado em 1992, de Mesquita, que apesar de não ser parte integrante de Ipatinga, se constitui atualmente no principal vetor de expansão da área urbana do município prejudicada por sua limitada extensão territorial.

### **4.3.3 - Inserção Regional**

O município de Santana do Paraíso criado pela Lei Estadual 10.709 de 27/04/1992 localiza-se na região Leste de Minas Gerais, Brasil, pertence à Região Metropolitana do Vale do Aço - RMVA, instituída pela Lei Complementar 51 de 30 de dezembro de 1998, que é um aglomerado urbano, inserido na macrorregião da bacia hidrográfica do Rio Doce, formado pelas quatro cidades: Coronel Fabriciano, Ipatinga, Santana do Paraíso e Timóteo, com 416.996 habitantes, que juntas buscam soluções empreendedoras para os problemas comuns entre elas, e abrigam em sua extensão, siderúrgicas de grande porte, que movimentam e influenciam o desenvolvimento econômico, como as empresas USIMINAS e ACESITA.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Santana do Paraíso, além dos municípios da região metropolitana, limita-se ainda com Mesquita, Belo Oriente, Ipaba e Caratinga.

No entorno da Região Metropolitana, estão 22 cidades que integram o colar metropolitano s que influenciam na sua economia regional: Açucena, Antônio Dias, Belo Oriente, Braúnas, Bugre, Córrego Novo, Dionísio, Dom Cavati, Entre-Folhas, Iapu, Ipaba, Jaguaracu, Joanésia, Marliéria, Mesquita, Naque, Periquito, Pingo D'água, São José do Goiabal, São João do Oriente, Sobrália e Vargem Alegre.

### 4.3.4 - Área de Influência Indireta (AII)

Os municípios de Santana do Paraíso e Ipatinga, integrantes da Área de Influência Indireta (AII), do empreendimento em estudo, possuem 241.412 habitantes (IBGE 2000).

Analisando os dois municípios, pode-se notoriamente perceber a diferença dos indicadores demográficos conforme tabela abaixo:

**Tabela 8** - Indicadores Demográficos do município de Ipatinga e Santana do Paraíso (IBGE 2000)

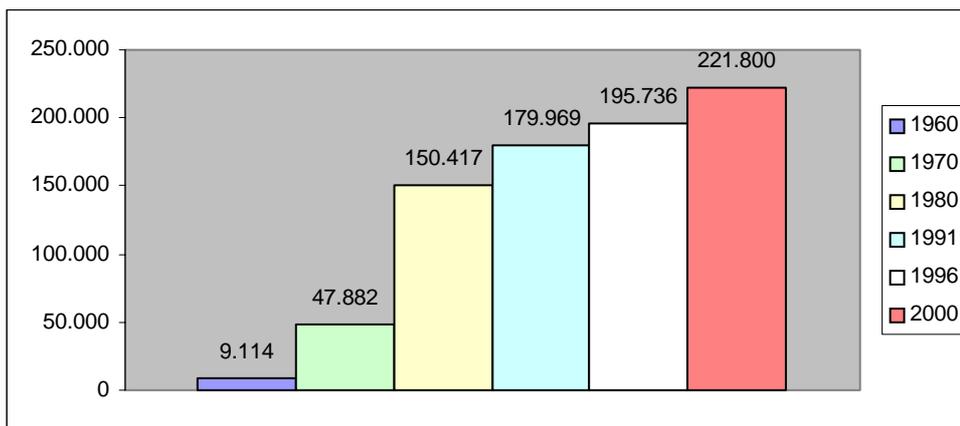
Dados	Ipatinga	Santana do Paraíso
Área km <sup>2</sup>	166,5	275,53
População	221.800	19.612
Pessoas Residentes	212.496	18.155
Estimativa populacional para 2004	229.133	20.760
Distribuição dos domicílios	63.735	4594
Média de habitantes por domicílio	3,8%	3,9%
Densidade demográfica hab/km <sup>2</sup>	1276	65
Eleitores	138.102	10.536
Votos válidos	109.912	8.271

Num contexto de sua região, o município de Ipatinga, além do território exíguo, considerado um problema para sua expansão, destaca a alta densidade demográfica (conforme gráfico abaixo) e elevado grau de urbanização; o que acarreta conseqüentemente, um crescimento em direção aos municípios limítrofes, como é o caso de Santana do Paraíso, que limita à nordeste.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Figura 25-** Evolução do Crescimento Demográfico de Ipatinga

Fonte: Perfil do Município de Ipatinga e dados IBGE



Apesar de predominarem nos dois municípios os imóveis próprios, em Ipatinga era quase três vezes maior o percentual de imóveis alugados em comparação com Santana do Paraíso (21% e 8%, respectivamente).

Em Ipatinga é mais significativa a presença do tipo de residências multifamiliares verticalizados, ao passo que Santana do Paraíso é baixa a incidência de domicílios desta natureza.

Analisando as taxas de alfabetização na AII é possível perceber que em Santana do Paraíso há praticamente o dobro de analfabetismo (17,8% contra 6,5% de Ipatinga).

A diferença de incidência de pessoas residentes de 10 anos ou mais de idade nos municípios com rendimentos acima de 5 salários mínimos é discrepante, em Ipatinga, é de 13,49% e em Santana do Paraíso 4,54%, bem como o PIB per capita, R\$ 14.589,00 em Ipatinga e R\$ 4.755,00 em Santana do Paraíso (IBGE 2000).

Os aspectos econômicos, abaixo discriminados, revelam outro indicador que contrasta a diferença dos dois municípios.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Tabela 9** - Alguns Indicadores econômicos dos municípios de Ipatinga e Santana do Paraíso (IBGE 2000)

Indicadores	Ipatinga	Santana do Paraíso
PIB a preço de mercado corrente	R\$ 3.235.826,00	R\$ 93.249,00
PIB per capita	R\$ 14.589,00	R\$ 4.755,00
Valor Adicionado	- Indústria: 68,74% - Serviços: 31,23% - Agropecuária: 0,03%	Indústria: 49,46% Serviços: 46,18 Agropecuária: 4,34
Impostos	R\$ 370.617,00	R\$ 13.300,00

No setor secundário e terciário, do ponto de vista empresarial, Ipatinga possui 6.763 empresas nas atividades da indústria, comércio e prestação de serviços e gera 38.394 empregos.

Em Ipatinga as atividades do setor primário são pouco expressivas, tanto no que se refere à produção agrícola quanto à de origem animal. Já em Santana do Paraíso, a atividade tem maior importância.

O IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Santana do Paraíso era de 0,625 em 1991 e passou para 0,712 em 2000. Apesar de tal crescimento, houve queda em relação aos outros municípios mineiros (da 486ª para a 494ª posição) e ao restante do país (do 2773º para o 2779º lugar no ranking nacional).

Ipatinga, por sua vez, apresentava índice 0,735 em 1991 e passou para 0,806 em 2000. Tal mudança significou ganho de posições relativas e âmbito nacional (de 508º para 454º colocado), mas não foi suficiente para garantir sua situação em relação aos outros municípios mineiros, sendo registrada assim queda da 27ª para a 34ª posição estadual.

### 4.3.5 - Área de Influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta do empreendimento consiste na área objeto do Licenciamento Ambiental de Instalação Corretiva, ou seja, os 331,5242 hectares e as demais áreas adjacentes e

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

contíguas ao empreendimento, pertencentes aos municípios de Santana do Paraíso e Ipatinga. Em Ipatinga os bairros Veneza I e II, Centro, Cidade Nobre e Planalto (sendo o bairro Planalto ainda não oficial), se inserem dentro deste contexto. Quanto ao município de Santana do Paraíso as áreas citadas não possuem características urbanas e ficam inclusas essencialmente as áreas à jusante do empreendimento, pertencentes à mesma microbacia. Estas áreas totalizam 1.453,3755 hectares e se encontram demarcadas em planta anexa.

O empreendimento localiza-se a uma distância de 16 km da sede do município de Santana do Paraíso e a 2 km do centro do município de Ipatinga. Atualmente, do total de 3365 lotes previstos, já se encontram instalados 2428, que já se encontram repassados a terceiros (compradores diversos). Os lotes instalados foram objeto de aprovação pelo município de Santana do Paraíso, conforme Decretos de Aprovação, apensos em anexo. Referem-se às anteriores intervenções ocorridas na área, que por ora, são tratadas de forma global como Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema.

As anteriores intervenções citadas referem-se aos empreendimentos denominados “Cidade Nova e Expansão I” e ainda “Chácaras do Vale”.

Atualmente no empreendimento residem 1856 pessoas em 464 habitações. Existem ainda 271 habitações a serem brevemente ocupadas, com estimativa de um acréscimo populacional de 1084 habitantes. A estimativa do empreendimento é de abrigar 13.460 habitantes.

Segundo informações do empreendedor, cerca de 90% dos compradores dos lotes do empreendimento são oriundos do município de Ipatinga, notadamente dos bairros Veneza e Betânia. Os 10% restantes são provenientes de cidades da região (Belo oriente, Naque, Iapu, Santana do Paraíso e São João do Oriente, outras).

A maior parte da comercialização foi realizada via financiamento direto com o empreendedor, em até 72 meses, com parcelas variáveis entre 1 e 2 salários mínimos mensais.

Em relação ao perfil econômico, os moradores do empreendimento têm renda familiar variável entre dois e cinco salários mínimos.

Além de residências, a área já conta com alguns estabelecimentos comerciais e industriais de pequeno porte. A lei de uso e parcelamento do solo vigente no loteamento não possui restrições a respeito dos tipos de usos permitidos, segundo informações da Prefeitura de Santana do Paraíso, sendo permitido uso misto no local.

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

Apesar de distribuídos em todo o empreendimento, há maior concentração de comércios na avenida principal, denominada Carlos Edmundo Landaeta.

Um problema identificado refere-se à falta de fiscalização do empreendimento por parte da Prefeitura de Santana do Paraíso. Segundo lideranças locais, não há fiscalização das obras em construção, com reflexos diretos na qualidade de vida da população. A única fiscalização local tem sido realizada pelo próprio empreendedor.

A prefeitura de Santana do Paraíso também reconhece a fragilidade de seu atendimento, e informa que em seu último levantamento (novembro de 2002), cerca de 60% das construções eram feitas sem aprovação e sem alvará.

A AID urbanizada de Ipatinga, possui população aproximada de 36.855 (de acordo com o perfil do município), residentes em 8970 domicílios.

É importante realçar que é a região onde os moradores atuais do empreendimento utilizam o comércio, bem como buscam o atendimento de serviços públicos essenciais, como saúde e educação.

O conjunto comercial da AID é composto por mercearia, depósito de materiais de construção, confecções, vídeolocadora, oficina de bicicletas, bar, padaria, salão de beleza, açougue e sacolão, imobiliárias, loja de eletrodomésticos e gráficas.

No levantamento de dados junto a Associação Comercial de Ipatinga, representantes ressaltaram que a utilização do comércio desta AID, não é somente uma particularidade da população dos moradores do empreendimento, uma vez que o mesmo é considerado a nível regional como referência no leste mineiro, pela sua diversidade.

Nos bairros citados como em todo o município de Ipatinga, 99% da população são atendidos por serviços de limpeza urbana, com destinação dos resíduos sólidos para o Aterro Sanitário regional, localizado no município de Santana do Paraíso. Em relação ao tratamento de esgoto, Ipatinga é a primeira cidade brasileira, a ter capacidade de tratar 100% do esgoto coletado.

### **4.3.6 - Características Demográficas e Condições de Ocupação da Área de Influência Direta - Diagnóstico Participativo com os Moradores**

No espaço de discussão com os participantes foram abordadas seguintes questões para caracterizar a situação atual do Empreendimento:

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

### 4.3.6.1 - Organização Social

No empreendimento, existem alguns grupos de organizações sociais, a saber: AMABACIN – Associação dos Moradores e Amigos do Bairro Cidade Nova; AMCV – Associação dos Moradores da Chácara do Vale, Grupo de Jovens e Grupo de Catequese.

Em reunião os participantes colocaram que a relação com a prefeitura municipal de Santana do Paraíso é conflituosa em função de que 90% dos moradores do empreendimento são eleitores e utilizam o comércio de Ipatinga, fato justificável uma vez a maioria dos moradores são procedentes desse município e ainda continuam utilizando serviços de costume. É evidenciada a intenção das associações de moradores em estimular a transferência de títulos eleitorais para Santana do Paraíso, visando fortalecer o movimento reivindicatório local junto à Prefeitura Municipal e/ou até mesmo eleger um representante seja no executivo ou legislativo municipal.

Informaram ainda que desde 1999, os moradores pagam IPTU, o que foi comprovado, no setor de cadastro da Prefeitura.

Na área existe uma Igreja católica e quatro evangélicas. Os moradores são na maioria católicos.

É notório o respeito da comunidade em relação ao empreendedor; a associação reconhece que o mesmo apóia dentro da sua governabilidade as demandas suscitadas.

No levantamento de dados, os participantes informaram que o tempo de residência dos moradores no empreendimento, varia 1 a 5 anos, com origem anterior dos municípios vizinhos, de Coronel Fabriciano, Caratinga, e a maior parte de Ipatinga.

### 4.3.6.2 - Recursos Naturais

Os participantes relataram que no empreendimento os recursos naturais precisam ser mais preservados. Ressaltaram a sensibilidade em relação à existência de nascente e dos pequenos remanescentes florestais. Reforçaram a preocupação do esgoto ser lançado no alagado e quanto ao uso inadequado do solo; bem como, a evidencia de processo de erosão e assoreamento na área.

Destacam a utilização de área do empreendimento como “bota fora” de lixo por empresas e moradores de Ipatinga.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

### 4.3.6.3 - Infra-estrutura

Na comunidade não existe área de lazer implantada. Para recreação utilizam-se dos espaços disponíveis de Ipatinga, como exemplo: o Parque Ipanema e o Shopping do Vale.

Sabem que no projeto do loteamento já está previsto as áreas de uso institucional, e aguardam ansiosamente a implantação de praças e escolas.

### 4.3.6.4 – Comunicação

Em relação aos meios de comunicação mais utilizados no empreendimento, há disponível a telefonia fixa (com prefixo de Ipatinga) e móvel (dependendo da operadora). Existem somente três telefones públicos.

Os moradores assistem TV e ouvem as rádios regionais. Quanto a outros meios de comunicação (jornais, revistas, internet, etc) não foram citados pelos moradores do empreendimento.

No caso de correspondências, na localidade não existe posto de correio, os moradores têm que procurá-las em Ipatinga, que é considerado por eles como um grande transtorno, pois não existe uma periodicidade no recebimento de correspondências.

### 4.3.6.5 - Serviços Públicos

**Saúde:** Na comunidade existe um posto de saúde que atende os Programas de Diabete e Hipertensão; um clínico geral, atende nas terças e quintas-feiras sendo o atendimento marcado com antecedência. Os casos graves são atendidos no pronto socorro do Bairro Cidade Nobre em Ipatinga. De acordo com os moradores o atendimento é precário e só não apresenta situação mais grave em função do pequeno número de residentes; só há disponibilidade de medicamentos para os programas citados.

**Educação:** No loteamento não existe escola pública, somente uma escolinha infantil “Sorriso de Criança”, que é particular. Os alunos estudam em Ipatinga nos bairros Caravelas, Veneza, Centro, Vila Ipanema. A Prefeitura Municipal de Santana do Paraíso, disponibiliza ônibus escolar, para o

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

deslocamento dos mesmos. Este serviço é acessível para os estudantes desde a educação infantil ao ensino fundamental, nos horários necessários. A implantação de escola no bairro é uma das principais demandas dos moradores.

**Água e Luz:** No empreendimento a energia elétrica é de responsabilidade da concessionária Companhia Energética do Estado de Minas Gerais (CEMIG) e a água de abastecimento da Companhia de Saneamento do Estado de Minas Gerais (COPASA).

**Limpeza Urbana:** O lixo é recolhido duas vezes na semana nas 3ª e 5ª feiras, por um caminhão da Prefeitura de Santana do Paraíso e levado para o Aterro Sanitário. Há reclamações, em relação à deficiência na limpeza urbana e em lotes vagos, que contribuem diretamente para o entupimento de “bocas de lobo” (redes pluviais). Há irregularidade na coleta, que segundo os moradores não ocorrem nas datas previstas.

**Saneamento básico:** No empreendimento, atualmente, o esgoto sanitário é lançado in natura no alagado. Este fato retifica a necessidade da construção da ETE. Uma reclamação considerada pelos moradores como emergencial para ser resolvida é a retirada de animais domésticos soltos pela rua, (como cavalo e boi) de propriedade de moradores próximos ao empreendimento. Consideram este fato, como prejudicial à saúde pública. Já houve casos crianças com sintomas de febre maculosa, oriunda de carrapatos. Já solicitaram a Polícia Militar a captura dos animais, mas o problema continua. Registraram também a ocorrência de cachorros abandonados no empreendimento.

**Segurança:** No empreendimento não possui policiamento. Apesar da baixa densidade demográfica, já foram registrados casos de furtos em residências e nas vias de acesso.

### 4.3.6.6 - Emprego e Renda

A maioria dos moradores trabalha em Ipatinga (USIMINAS, comércio e como moto táxi). Informaram também alta incidência de pessoas com familiares nos Estados Unidos.

De acordo com informações de representantes da Prefeitura de Santana do Paraíso, esta realidade de moradores trabalharem em Ipatinga, não é somente do empreendimento, na sede do município, existe um número significativo de pessoas que também trabalham no município vizinho.

Alguns moradores ainda trabalham no comércio local que é composto por: padaria, mercearia, depósito de Cosmético, material de construção, bar, sorveteria, lanchonete, posto de gasolina, fábrica de colchão e funerária.

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

A respeito da mão de obra disponível, foi relatada a maior concentração nas profissões de comerciário, motorista, ajudante geral, técnico de usina, açougueiro, vigilante, pedreiro, artesão, pintor, garçom, soldador, cozinheiro, sinaleiro e mecânico.

Neste registro percebe-se a predominância de profissões que dispensam formação específica, com menor remuneração no mercado de trabalho.

O comércio local começou a ser implantado a partir do ano de 2000, considerado de pequeno porte. Ressaltaram que no empreendimento os comércios têm pouca diversidade, o que o torna pouco atrativo.

### **4.3.6.7 - Vias de Acesso e Transporte**

Somente uma empresa de ônibus intermunicipal (Univale), atende o empreendimento, com trajetória do mesmo ao bairro Industrial em Ipatinga, onde outro ônibus faz o transporte até a sede Santana do Paraíso. Existem 9 horários diários de segunda a sexta-feira, 4 aos sábados e 2 aos domingos e feriados. O trajeto da linha (do empreendimento à Ipatinga) é considerado deficiente pelos moradores;

Em relação às vias de acesso, existe uma preocupação dos moradores relacionada à melhor compreensão do município de Ipatinga para com o empreendimento, uma vez que o acesso para chegar à cadeia pública deste município, passa pelas vias do empreendimento ocasionando trânsito intenso.

Uma demanda considerada pelos moradores é a necessidade da construção de uma ciclovia que dá acesso a Ipatinga.

Os participantes relataram ocorrência de carreamento de material particulado decorrente de processo erosivos entupindo as redes pluviais e inundando as vias do empreendimento durante o período chuvoso.

Os moradores citaram também, que no empreendimento ainda não há sinalização de trânsito nas ruas. Em alguns lugares eles providenciaram algumas placas caseiras.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Figura 26** - Foto do Mapa Falado do Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema.



Para melhor compreensão dos motivos atrativos de aquisição de imóvel no empreendimento foram citados como principais pontos:

- Proximidade com o município de Ipatinga;
- Perspectiva de desenvolvimento;
- Menor índice de violência;
- Tranquilidade;
- Menos poluição;
- Maior facilidade de aquisição de casa própria.

Como fragilidades do empreendimento citaram:

- Deficiência para deslocamento e vias de acesso;
- Inexistência de escolas;
- Inexistência de policiamento contínuo;
- Precariedade do posto de saúde local;
- Rede de comércio e serviços ainda incipiente;
- Deficiência na limpeza urbana;
- Deficiência nas políticas públicas de preservação do meio ambiente.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

### 4.3.7 - Situação Institucional

Apesar de serem proprietários dos imóveis, a grande maioria dos moradores ainda não registrou suas escrituras. Segundo lideranças locais, tal situação é devida ao fato de que muitos deles ainda não acabaram de pagar o financiamento ao empreendedor.

O empreendimento prevê a reserva de 36,53% de sua área total para áreas públicas e equipamentos urbanos, distribuídos conforme tabela abaixo:

**Tabela 10** – Distribuição das áreas do empreendimento para área pública e equipamentos urbanos

<b>Áreas Públicas</b>	Sistema viário	15,56%
	Área verde	11,22%
	Praças	0,80%
	Área institucional	2,19%
	Área de preservação permanente	6,30%
	<b>Subtotal</b>	<b>36,07%</b>
<b>Equipamentos Urbanos</b>	Linha de transmissão	0,32%
	Caixa d'água	0,06%
	Faixa de servidão esgoto	0,05%
	Fixa para drenagem	0,01%
	Passagem de pedestres	0,02%
	<b>Subtotal</b>	<b>0,46%</b>
	<b>Total</b>	<b>36,53</b>

Vale ressaltar que as áreas destinadas ao uso institucional estão definidas em todo empreendimento com características topográficas de fácil acesso (conforme anexos) e localizadas em pontos estratégicos; neste sentido, destaca-se uma área situada na Avenida Carlos Edmundo Landaeta, considerada como avenida principal do empreendimento.

No que se refere à expectativa das prefeituras municipais envolvidas, para a Prefeitura de Santana do Paraíso, há a preocupação de Ipatinga onerar o município, encaminhando a sua população para áreas vizinhas, como é o caso do empreendimento em estudo.

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

Em relação à Ipatinga, constata-se através dos seus representantes, que eles entendem as vantagens da população em usar os serviços do município em função da proximidade e tipos de serviços, mas expressam a sobrecarga para o município pelo atendimento da população de Santana do Paraíso, residente principalmente, no empreendimento em estudo. Nesse sentido, há de se reiterar, que praticamente toda a população do empreendimento possui vínculo direto com o município de Ipatinga.

### **4.3.8 - Percepção e Utilização do Espaço Regional**

Tendo como base o diagnóstico participativo e conversas informais com moradores, verifica-se que no empreendimento, apesar de contar com uma infra-estrutura básica instalada, demanda um trabalho mais apoiado pela empreendedora, com articulação das Associações, na construção de uma estratégia participativa, com o objetivo de influenciar na adoção de Políticas Públicas, junto ao município, no intuito de mitigar os impactos sócio-ambientais negativos.

A participação da empreendedora como estimuladora e apoiadora inicial de um processo de desenvolvimento local, deve-se ao fato dos impactos da trajetória histórica do empreendimento, como forma de contribuir para a qualidade de vida, principalmente nas questões atualmente consideradas prioritárias para o desenvolvimento.

São preocupantes alguns impactos percebidos no que diz respeito ao uso inadequado do solo, lixo urbano mal acondicionado e jogado em lugares inapropriados, processos de erosões e assoreamentos, poluição do curso d'água e o pouco envolvimento da comunidade com as questões locais.

É recomendável a construção conjunta envolvendo diferentes instituições governamentais e não governamentais de Programa de Educação Ambiental, tendo como premissa a concepção de meio ambiente em sua totalidade e desenvolvimento, numa visão de futuro sustentável.

O empreendimento requer um programa emergencial de conservação e desenvolvimento, principalmente por se tratar de uma área de expansão urbana que se localiza muito próximo a um centro urbano já estruturado.

Este programa deverá ser estimulado pelo empreendedor, envolvendo as associações de moradores, assim como, a Prefeitura Municipal de Santana do Paraíso.

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

O uso de metodologias participativas deverá contribuir para que os moradores e instituições envolvidas se apropriem do programa visando a sua sustentabilidade.

Vale lembrar, que o uso, ocupação e transformação do meio ambiente é um processo que gera conflitos de interesses entre os diversos envolvidos. Conflitos estes que determinam não só a ação de cada um, mas também o modo de distribuição na sociedade dos custos e benefícios oriundos desta ação.

Como contribuição, na seqüência, sugere-se um processo para desencadear um Programa de Educação Ambiental com etapas a serem construídas numa linha participativa, com ressalvas de que o Programa só obterá resultados positivos se for configurado como compromisso de trabalho. Por isso, não deve ser visto como documento acabado, mas sim como registro de um processo em andamento, sujeito a atualizações e ajustes ao longo do tempo e do caminho.

### **4.3.9 – Processo para Elaborar um Programa de Educação Ambiental para o Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema:**

#### **4.3.9.1 – Missão**

Contribuir para o desenvolvimento local de forma participativa, minimizando os impactos negativos ambientais e maximizando as potencialidades do empreendimento.

#### **4.3.9.2 - Objetivo Geral**

-Integrar o empreendimento ao contexto educacional, social e ambiental, estimulando a mudança de comportamento da população local, em prol da conservação e desenvolvimento.

#### **4.3.9.3 - Objetivos Específicos**

- Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental para o empreendimento;
- Compartilhar com instituições governamentais e não governamentais, o papel de catalisadores de ações de educação ambiental;

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

- Contribuir para a minimização do grau de isolamento do empreendimento em relação Áreas de Influência;
- Reconhecer a importância econômica, social e ambiental do empreendimento;
- Compreender a importância do uso racional dos recursos naturais;
- Construir atividades coletivas, para contribuir com a conservação e o desenvolvimento.

### **4.3.9.4 - Desenvolvimento do Processo**

- 1ª Etapa: - Realizar levantamento da situação atual ou marco zero, bem como de indicadores de desenvolvimento sócio-ambiental.
- 2ª Etapa: Realizar um diagnóstico participativo do ambiente com os diferentes atores;
- 3ª Etapa: Consolidar e devolver informações levantadas para os envolvidos;
- 4ª Etapa: Realizar planejamento participativo priorizando as questões sócio-ambientais;
- 5ª Etapa: Articular rede de cooperação na implementação das ações priorizadas;
- 6ª Etapa: Definir mecanismos de monitoramento e comunicação.

### **4.3.9.5 - Resultados Esperados**

- Indicadores estabelecidos consolidados.
- População local comprometida e atuante com as questões sócio-ambientais;
- Área em estudo inserida na políticas públicas do município.

## **5 – IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS PARA PARCELAMENTO DO SOLO**

Este Estudo reflete um conjunto de atividades técnicas e científicas empreendidas, cuja atividade principal refere-se ao “loteamento de solo urbano para fins exclusiva ou predominantemente residenciais” com caráter de “Licenciamento Ambiental de Instalação Corretiva”, destinadas análise de alternativas, caracterização, identificação, prognóstico e valoração dos impactos de cada uma. Estando o empreendimento parcialmente instalado, o foco das alternativas busca a adequação do parcelamento de glebas remanescentes, de forma a atender os diferentes quesitos para a área global

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

do empreendimento. Isto posto, a sensibilidade e vulnerabilidade do meio natural e social da Área de Influência (AI), os objetivos, as justificativas e os diferentes aspectos foram amplamente analisados no item anterior – “Diagnóstico Ambiental da Área de Influência”.

Do total de 3.315.242,00 m<sup>2</sup> da gleba do empreendimento, 2.199.865,86 m<sup>2</sup>, ou seja, 66,36 % já se encontram parcialmente instalados (Parcelamentos anteriormente denominados de Cidade Nova – Expansão I e Chácaras do Vale). Segundo demonstram as análises realizadas, como alternativa, é necessário a caracterização e definição do parcelamento da gleba remanescente correspondente a 33,64 % da gleba total, de forma a adequar prioritariamente dentro dos contextos social, ambiental e legal, os anteriores parcelamentos.

### **6 - DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

O empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, como citado, possui áreas parcialmente instaladas e habitadas, assim como áreas em fase de projeto. Desta forma é importante considerar a interação que obrigatoriamente deverá ocorrer no planejamento das fases de projeto, implantação e operação (ou ocupação) do empreendimento, em virtude do caráter de Licenciamento Corretivo.

Ao mesmo tempo em que se estabelece a necessidade de execução das obras de urbanização, especificamente àquelas que tem potencial de alteração do meio ambiente (serviços e obras de terraplanagem, drenagem de águas pluviais, abastecimento de água, esgotamento sanitário, iluminação, pavimentação; cumprimento de condicionantes ambientais, como a reabilitação de áreas verdes e de preservação permanente, reabilitação de taludes, dentre outras), o empreendimento se encontra em processo de ocupação e assentamento dos futuros moradores. Caberá, todavia analisar e monitorar as implicações decorrentes da ocupação, tendo em vista as inter-relações ambientais e a própria qualidade de vida da população residente. Adequações ao planejamento municipal de prestação de serviços públicos deverão então ser priorizados, considerando a inserção do respectivo empreendimento ao contexto urbano do município.

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

### **6.1 – SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA**

Os serviços foram executados em escala compatíveis à visualização e entendimento quando da análise e implementação dos mesmos (Escala de 1:3.500), tendo como base de apoio levantamentos em curvas de nível (metro em metro) que cobriram toda área de estudo.

### **6.2 – PROJETO DE URBANISMO**

O Empreendimento partiu de uma concepção urbanística onde se permitiu um traçado integrado ao núcleo urbano existente. O traçado projetado buscou compatibilizar um número mínimo de unidades que viabilizasse o empreendimento, dentro de uma concepção de menor impacto possível ao meio ambiente, respeitando as áreas com atributos ambientais de maior relevância, assim como, as características naturais do relevo da área.

O respectivo Projeto compreende a definição em planta, da divisão das áreas Públicas e Privativas, foi elaborado em base plani-altimétrica, com curvas de nível de metro em metro, cotado, apresentando interseções de acesso e traçado do sistema viário e sua articulação com arruamentos contíguos, subdivisão de quadras e lotes, indicação de áreas verdes, praças, institucionais, “non aedificandi”, áreas de preservação permanente e de equipamentos urbanos diversos.

### **6.3 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

Considerando que o empreendimento já se encontra parcialmente implantado e que o Projeto de Urbanismo proposto para toda gleba é passível de alterações junto ao órgão ambiental competente quando da aprovação, os projetos de terraplanagem não se fazem pertinentes neste momento, sendo elaborados após as definições em fase anterior à execução das obras.

Para os cálculos, os volumes de corte e aterro são discriminados em termo de volume solto, a título de homogeneização, para permitir o estudo de compensação das massas. O volume de corte está relacionado a volume geométrico e o de aterro, por sua vez a volume geométrico vezes o coeficiente de compactação de 1,30.

Tecnicamente, os taludes a serem adotados nas obras de terraplenagem do loteamento serão para corte de 1:1 e aterro de 1:1,5.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

As vias deverão apresentar seção típica conforme projeto urbanístico, com abaulamento transversal de 3% para escoamento das águas pluviais. Os passeios serão inclinados a 2% para as pistas. A terraplenagem preferencialmente deverá ser executada considerando apenas os caixões das pistas deixando os passeios na cota do projeto.

Todas as vias serão pavimentadas, sendo que o sistema principal será pavimentado preferencialmente com concreto betuminoso usinado a quente - C.B.U.Q.

### 6.4 – PROJETOS TÉCNICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Para a área urbana do empreendimento com uso consolidado os Projetos Técnicos de Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial encontram-se parcialmente implantados (cadastro apenso no Encarte de Anexos do EIA/RIMA). Quanto a Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários, Projeto Específico foi apresentado à FEAM, conforme determinação da Câmara de Atividades de Infra-estrutura do COPAM – CIF – OF/COPAM/FEAM/Nº 249/2005; o mesmo encontra-se em análise pelo respectivo órgão ambiental.

### 6.5 - QUADRO DA DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS DO EMPREENDIMENTO

Para as áreas do empreendimento parcialmente instaladas (2.199.865,86 m<sup>2</sup> ou 66,36 %) e com o objetivo de maior compreensão da nova proposta; apresentamos seus respectivos “quadros de áreas”. São áreas parcialmente instaladas: Loteamento Cidade Nova, Loteamento Cidade Nova – Expansão I e Chácaras do Vale.

**Tabela 11** - Quadro de áreas do Loteamento “Cidade Nova”

<b>Loteamento Cidade Nova (1628 lotes)</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Uso</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Lotes	-	594.916,17	61,87569
Reserva do Proprietário	-	282,67	0,029400

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Tabela 11 - Quadro de áreas do Loteamento “Cidade Nova” (Continuação)**

<b>Loteamento Cidade Nova (1628 lotes)</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Uso</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Áreas Públicas	Sistema viário	189.251,84	19,683547
	Áreas verdes	113.822,84	11,838421
	Preservação Permanente	14.002,66	1,456381
	Praças	15.002,65	1,560387
	Áreas non-aedificandi	10.749,03	1,117979
	Área Institucional	18.826,98	1,958150
Equipamentos Urbanos	Caixa D'água	1.935,01	0,201255
	Faixa de Servidão Esgoto	1.624,67	0,168977
	Faixa para Drenagem	300,00	0,031202
	Passagem de pedestres	755,79	0,078608
<b>Área Total</b>		<b>961.469,81</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 12 - Quadro de áreas do Loteamento “Cidade Nova – Expansão I”**

<b>Loteamento Cidade Nova - Expansão I (459 lotes)</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Uso</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentagem(%)</b>
Área de Lotes	-	156.265,48	64,79
Áreas Públicas	Sistema Viário	52.043,19	21,58
	Área Verde	10.771,41	4,47
	Preservação Permanente	7.800,00	3,23
	Praças	2.022,00	0,84
	Área Institucional	12.279,65	5,09
<b>Área Total</b>		<b>241.181,73</b>	<b>100,00</b>

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Tabela 13** - Quadro de áreas do “Chácaras do Vale”.

<b>Chácaras do Vale (341 Chácaras)</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Uso</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentagem(%)</b>
Área de Chácaras	-	748.821,34	75,091
Áreas Públicas	Sistema Viário	117.228,76	11,756
	Preservação Permanente	61.107,15	6,128
	Área Institucional	6.762,618	0,678
Equipamentos Urbanos	Área de Viabilidade para Implantação de Represa	52.297,84	5,244
Reserva do Proprietário		1.624,67	1,103
<b>Área Total</b>		<b>997.214,32</b>	<b>100,00</b>

A nova proposta para o empreendimento contemplando 100% da Gleba, possui o seguinte Quadro de Áreas:

**Tabela 14** - Quadro de áreas do “Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema”.

<b>Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema</b>			
<b>(3.024 Lotes e 341 Chácaras)</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Uso</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentagem(%)</b>
Chácaras	-	748.821,34	22,59
Lotes	-	1.080.266,56	32,59
Áreas Públicas	Sistema viário	515.803,77	15,56
	Áreas verdes	372.085,22	11,22
	Praças	26.409,30	0,80
	Área Institucional	72.668,56	2,19
	Preservação Permanente	208.896,02	6,30

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

**Tabela 14** - Quadro de áreas do “Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema”.(Continuação)

<b>Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema</b>			
<b>(3.024 Lotes e 341 Chácaras)</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Uso</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentagem(%)</b>
Equipamentos Urbanos	Área non-aedificandi	10.749,03	0,32
	Caixa D'água	1.935,01	0,06
	Faixa de Servidão Esgoto	1.624,67	0,05
	Faixa para Drenagem	300,00	0,01
	Passagem de Pedestres	755,79	0,02
Reserva do Proprietário		274.926,73	8,29
<b>Área Total</b>		<b>3.315.242,00</b>	<b>100,00</b>

### 6.6 - PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A concepção dada ao “Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema” busca atender aos parâmetros estabelecidos na Lei Municipal nº 118/97 que regula a situação de Parcelamento do Solo Urbano, assim como atender aos quesitos da Lei Municipal nº 119/97 que trata das zonas urbana e de expansão urbana no município de Santana do Paraíso.

Segundo os mecanismos legais existentes, o parcelamento de solo no território municipal, não será permitido:

- ✓ Em terrenos com declividade superior a 30%.

Será obrigatório a reserva de faixa “non-aedificandi”:

- ✓ 30 metros de cada lado dos cursos d'água.
- ✓ 50 metros de raio mínimo ao redor de nascentes.
- ✓ 15 metros de cada lado ao longo das faixas de domínio público das linhas de transmissão de energia elétrica.

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

Os requisitos urbanísticos com relação às áreas públicas são:

- ✓ 35% da área da gleba, destinada ao poder público municipal; sendo 20% para sistema viário e 15% para equipamentos comunitários e áreas livres de uso público (áreas verdes, jardins e praças).

Considerando que o empreendimento é objeto de Licenciamento Corretivo, adequações foram necessárias para atendimento aos quesitos, partindo do contexto da área global..

### **6.7 - ATENDIMENTO POR SERVIÇOS PÚBLICOS**

No item relativo ao “Diagnóstico Ambiental da Área de Influência”, foram analisadas as questões relativas aos serviços públicos (educação, saúde, transporte, segurança pública) prestados à população do empreendimento. Com o objetivo de viabilizar a melhoria destes serviços o empreendimento disponibiliza ao município 72.668,56 m<sup>2</sup> de áreas institucionais, distribuídas em 12 áreas distintas.

### **6.8 - ÁREAS SUBMETIDAS À SUPRESSÃO VEGETAL**

Não é evidenciada na proposta de parcelamento do solo a necessidade de supressão vegetal nativa significativa. Como citado anteriormente o empreendimento utiliza-se de áreas com uso antrópico consolidado por anterior atividade de silvicultura. As supressões ocorridas anteriormente na área foram objeto de “Autorização Para Exploração Florestal” emitidas pelo Instituto Estadual de Florestas. Também foram objeto de processo específico a legalização das intervenções relativas às transposições consolidadas sobre curso d’água da propriedade. Estas “Autorizações” encontram-se apenas ao “Encarte de Anexos do EIA / RIMA”.

### **6.9 – PROJETOS TÉCNICOS DE REABILITAÇÃO DE AMBIENTES DEGRADADOS E RECONSTITUIÇÃO DA FLORA**

Foram previstos 208.896,02 m<sup>2</sup> de “Áreas de Preservação Permanente”, distribuídas em 5 áreas distintas e ainda 372.085,22 m<sup>2</sup> de “Áreas Verdes”, distribuídas em 14 áreas distintas. Em função da cobertura vegetal existente nestas áreas foram elaborados Projetos Técnicos de Reconstituição da

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

Flora e Projetos Técnicos Reabilitação de Ambientes Degradados. Os respectivos projetos encontram-se apensos ao Plano de Controle Ambiental.

### **7 - OBRAS E EQUIPAMENTOS DE INFRA-ESTRUTURA BÁSICA E COMPLEMENTAR**

O item “Diagnóstico Ambiental da Área de Influência” caracterizou as citações seguintes.

#### **7.1 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

A infra-estrutura atual do empreendimento é atendida por abastecimento de água da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA.

#### **7.2 - RESÍDUOS SÓLIDOS**

Todo resíduo sólido gerado no município de Santana do Paraíso e destinado ao Aterro Sanitário Regional.

#### **7.3 - ENERGIA ELÉTRICA**

O empreendimento é atendido pela concessionária de energia elétrica de Minas Gerais, a Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG.

#### **7.4 - CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO**

Havendo concordância com a proposta ora apresentada; serão elaborados os projetos complementares e só assim definido o cronograma de implantação das novas etapas do empreendimento. Os cronogramas específicos das “medidas de compensação” encontram-se apensas ao “Plano de Controle Ambiental”.

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

### **8 - CARTOGRAFIA**

São apresentados apensos ao “Encarte de Anexos do EIA/RIMA” significativa base de plantas e mapas do presente Relatório de Impacto Ambiental.

- ✓ Mapa de Situação do Empreendimento– base do IBGE
- ✓ Planta de Locação do Perímetro – Ortofoto
- ✓ Planta Planimétrica – Estudo Urbanístico
- ✓ Planta de Área de Influência – Ortofoto
- ✓ Mapa de Uso da Terra – Flora e Fauna
- ✓ Mapa dos Pontos de Amostragem – Geológico / Geotécnico
- ✓ Mapa de Declividades
- ✓ Planta Planialtimétrica – Indicação do Relatório Fotográfico
- ✓ Planta de Situação – Confrontações
- ✓ Planta de cadastro atual de Sistema de Rede coletora Sanitária
- ✓ Planta de cadastro atual de Sistema de Rede de Drenagem Pluvial
- ✓ Planta de Urbanismo consolidado – Cidade Nova
- ✓ Planta de Urbanismo consolidado – Chácaras do Vale
- ✓ Planta de Urbanismo consolidado – Cidade Nova Espanção I

### **9 - PROGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE (MITIGADORAS)**

Considerando que o Processo de Licenciamento do Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema contempla áreas com ocupação urbana já consolidada que carecem de intervenções dentro do contexto de recuperação e reabilitação de ambientes, assim como, áreas em processo de planejamento urbanístico que deverão ainda ser parceladas, observa-se que diferentes impactos negativos poderão ser observados ao mesmo tempo, dependendo das atividades que estiverem sendo executadas e das relações com o meio antrópico consolidado.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

### 9.1 - IMPACTOS NEGATIVOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO / EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

#### 9.1.1 – Tráfego

A movimentação de máquinas e equipamentos de grande porte durante a realização das atividades de implantação do empreendimento e /ou de reparação de danos pré-existentes; poderá apresentar como fontes potenciais de impactos ambientais:

Aumento de poeiras nas áreas próximas às ruas de acesso ao Empreendimento;

Emissão de particulados durante a movimentação de material, corte e aterro na área interna do Empreendimento;

Incremento do tráfego nas ruas de acesso;

Geração de Ruídos pelas máquinas, caminhões e equipamentos utilizados nas obras.

**Para atenuar estes impactos propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

Aspersão com águas no trecho das vias de acesso, através de caminhão pipa, devendo ser dada atenção especial à manutenção da limpeza das rodas dos equipamentos, quando estes forem circular em vias públicas;

Realização de um trabalho de informação/orientação dos usuários frequentes das vias de acesso, a ser realizado no período de pré-obras;

Execução do transporte de equipamentos pesados para a obra fora dos horários de pico de trânsito local e necessariamente durante o dia;

Promoção de atividades que contribuam para a melhoria e manutenção das condições atuais das vias de acesso durante o período de obras;

Sinalização adequada para orientação do tráfego, utilizando placas de advertência;

Não efetuar carregamento de caminhões em excesso, para evitar transbordamentos nas vias públicas, no caso de materiais que não forem ser utilizados na área interna do empreendimento, observando-se ainda, o lonamento dos caminhões.

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

### **9.1.2- Movimentação de Terra**

A realização de cortes e aterros necessários à implantação do empreendimento e /ou de reparação de danos pré-existentes (reabilitação de áreas de voçorocas), em condições normais, poderá causar os seguintes impactos:

- Emissão de matérias particulados para a atmosfera;
- Transporte de sedimentos (por águas pluviais);
- Alteração da configuração da drenagem superficial;
- Geração de ruídos pela operação e movimentação de máquinas e equipamentos.

**Para atenuar estes impactos propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

Aspersão com água das áreas internas do empreendimento onde serão realizadas as citadas atividades, através de caminhão pipa;

Realização de cortes e aterros em observância das condições de estabilidade dos maciços de terra correspondentes, buscando-se evitar rupturas;

Implantação de um sistema dinâmico de drenagem pluvial, para controle de sedimentos durante as obras;

Remoção de vegetação, limitada estritamente ao necessário, nas áreas a serem terraplenadas e de implementação de equipamentos urbanos;

Programação de obras (corte e aterros) para execução em estações secas, sendo sucedidas imediatamente pelas obras de drenagem e pavimentação;

Realização de manutenções preventivas em máquinas e equipamentos, com o objetivo de gerar menor quantidades de poluentes relacionados à queima de combustível em motores de combustão interna e menores níveis de ruídos.

### **9.1.3 - Supressão de Vegetação**

Mesmo considerando que a área destinada ao empreendimento encontra-se bastante antropizada,

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

quando da supressão parcial da vegetação existente em área do empreendimento, poderão ser observados os seguintes impactos ambientais:

- Geração de ruídos pelas máquinas e equipamentos de corte e roçada da vegetação;
- Redução da biodiversidade local, mudança do habitat e interferência no nicho ecológico de espécies existentes na área.

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

- Realização de um trabalho de informação / orientação dos usuários frequentes das vias de acesso, a ser realizado no período anterior à atividade;
- Execução das atividades de supressão da vegetação em horários de pouco trânsito local, necessariamente durante o dia;
- Sinalização adequada para orientação do tráfego, utilizando recursos e placas de advertência;
- Supressão da vegetação apenas nas áreas estritamente necessárias à implementação das infra-estruturas do empreendimento.

### 9.1.4 - Área de Bota-Fora

Para a instalação do empreendimento poderá ser necessária utilização de áreas de compensação de massa e / ou bota-fora externo, a ser definido em conjunto com a Prefeitura Municipal de Santana do Paraíso. Quando desta utilização, poderão ser observados os seguintes impactos ambientais:

- Efetiva mudança na paisagem local;
- Alteração da drenagem superficial;
- Supressão da vegetação existente na área.

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

- Integrar a área do “bota fora” à paisagem local, levando em consideração principalmente às configurações do relevo e da vegetação circunvizinha;
- Implementar na área do “bota fora” um sistema de drenagem pluvial que não comprometa a estabilidade do material depositado;
- Promover o enriquecimento florestal e a reabilitação ambiental da área de forma a assegurar os futuros usos antrópicos previstos para a mesma.

### **9.2- IMPACTOS NEGATIVOS NA FASE DE OCUPAÇÃO / OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E RELATIVOS ÀS ÁREAS HABITADAS**

#### **9.2.1 – Poluentes Hídricos**

A produção de efluentes líquidos deve ser analisada sob dois aspectos:

Drenagem de águas pluviais com carregamento de partículas sólidas e matéria orgânica que poderão assorear o curso d’água do empreendimento;

Efluentes sanitários gerados pelas áreas já habitadas e a partir da completa ocupação do empreendimento lançados diretamente no curso d’água .

As águas pluviais deverão por um determinado período de tempo, carregar materiais para o corpo receptor, na fase inicial do funcionamento, regularizando-se por si só após “lavagem” hidráulica superficial e varrição.

Os efluentes sanitários conforme projeto específico, deverão ser coletados na sua totalidade e encaminhados à Estação de Tratamento de Efluentes – ETE, a ser instalada para o empreendimento.

Nota: Projeto específico da ETE foi apresentado à Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e se encontra em análise.

#### **9.2.2 – Poluentes Atmosféricos**

Apenas na fase de implantação do empreendimento deverão ser emitidos poluentes atmosféricos, não sendo evidenciada nenhuma forma significativa de geração destes poluentes a partir da operação / ocupação do empreendimento.

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

### **9.2.3 – Ruídos**

Apenas na fase de implantação do empreendimento deverão ser observadas emissões sonoras perturbadoras; não sendo evidenciada nenhuma forma significativa de geração destas emissões a partir da ocupação / operação do empreendimento.

### **9.3- IMPACTOS NEGATIVOS OBSERVADOS NAS ÁREAS DO EMPREENDIMENTO DECORRENTES DAS ANTERIORES INTERVENÇÕES**

#### **9.3.1 – Processos erosivos acentuados com formação de voçorocas**

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

– Os processos erosivos mais intensos observados em áreas ainda não ocupadas podem ser interrompidos e revertidos com uma intervenção simples utilizando maquinário convencional (trator de esteira ou de roda) através de remoção de solo de uma área de empréstimo e posterior deposição e aplainamento da área degradada. O principal cuidado que deverá ser tomado se refere à área de empréstimo do solo que deverá ser cuidadosamente escolhida para evitar a exposição do horizonte C e uma conseqüente transferência do problema para outro setor;

- Promover a reabilitação ambiental das áreas de empréstimo (caso não sejam destinadas ao urbanismo) e das áreas de voçorocas, favorecendo o enriquecimento da flora.

#### **9.3.2 –Processos erosivos acentuados com assoreamento direto de área de varzea**

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

- Após reabilitada as áreas com ravinas profundas, uma atenção especial deverá ser dada para o assoreamento da zona de várzea (brejo) onde passa o curso d'água principal da microbacia; esta área deverá ser reabilitada completamente;
- No processo de reabilitação das áreas degradadas, deverá ser contemplado projetos de reconstituição da flora com espécies apropriadas de modo a controlar o escoamento superficial impedindo a reinstalação dos processos erosivos.

### **9.3.3 – Processos erosivos acentuados em áreas já urbanizadas, decorrentes de cortes executados fora dos padrões técnicos com entupimento direto das redes de drenagem pluvial e conseqüente assoreamento de área de várzea.**

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que seja adotada a seguinte medida de controle (mitigadora):**

- Constituir uma equipe técnica para vistoriar e orientar periodicamente os moradores que necessitem fazer cortes no terreno para construção civil. O que se observa é que esses cortes são feitos aleatoriamente expondo o horizonte C que fica desprotegido e sob a ação dos processos erosivos. Como esses processos erosivos são muito acelerados neste horizonte, antes do proprietário terminar sua construção o estágio de degradação do talude está tão avançado que uma recuperação e contenção ficam em um valor financeiro maior do que a própria construção do proprietário. Este é um fator muito sério no loteamento, pois um vizinho que inicia um processo de degradação não consegue reverter o problema por questões financeiras, uma vez que a maior parte da população local faz parte da classe social média-baixa. Portanto este trabalho de informação técnica, conscientização, orientação e acompanhamento das intervenções no solo por parte dos moradores é de fundamental importância.

### **9.3.4 – Deposição inadequada de resíduos sólidos em área paralela à varzea**

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

- Confeccionar e distribuir placas e letreiros educativos e informativos quanto à deposição inadequada de materiais diversos na área;
- Promover a retirada e destinação adequada de todo material até então depositado na área;
- implementar processo de fiscalização contínua e permanente de toda a área.

### **9.4- IMPACTOS POSITIVOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO / EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES**

- Oferta de habitação financiada, contribuindo para regulação do mercado imobiliário da região;
- geração de empregos e renda tanto de maneira direta (pelas obras de implantação do loteamento e sua infra-estrutura) quanto indireta, pelo incremento do setor da construção civil e das atividades comerciais da região;
- incremento na arrecadação de impostos diversos, através das atividades do empreendedor (ISSQN e ICMS), do patrimônio edificado e lotes (IPTU) e dos estabelecimentos ao seu redor (ICMS e ISSQN),
- aumento da demanda por produtos e serviços ligados ao ramo da construção civil nos municípios, em função das obras de instalação do loteamento e infra-estrutura na área;
- aumento da demanda do empreendimento por produtos e serviços diversos, tais como os ligados aos ramos de manutenção, vigilância, equipamentos de segurança e outras necessidades que venham a surgir de maneira mais imediata no decorrer das obras;

### **10 - MEDIDAS COMPENSATÓRIAS**

Dado o elevado grau de interferência antrópica negativa nos recursos naturais do empreendimento e na paisagem local, a efetiva implantação de Projetos Técnicos de Reconstituição da Flora (PTRF) e de Projetos de Reabilitação de Ambientes Degradados (PRAD) para as diferentes “Áreas Verdes” e “Áreas de Preservação Permanente” se tornam fundamental. Como “Compensação Ambiental” o empreendedor propõe a reconstituição e reabilitação ambiental de todas as áreas definidas como sendo Áreas Verdes e Áreas de Preservação Permanente” do Empreendimento antropizadas, incluso correção dos processos erosivos

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

evidenciados. O empreendimento prevê a implementação de tais projetos em 580.981,24 m<sup>2</sup> (17,52 %) da gleba do empreendimento. Os projetos específicos são integrantes Plano de Controle Ambiental – PCA.

Como “Compensação Ambiental” o empreendedor deverá viabilizar mecanismos para que se estabeleça um Programa de Educação Ambiental com etapas a serem *construídas* numa linha participativa.

### **11 - PLANO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO**

#### **11.1 - AVALIAÇÃO DA RECONSTITUIÇÃO DA FLORA E DA REABILITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E ÁREAS VERDES.**

O empreendedor em conjunto com técnicos da Prefeitura Municipal promoverá vistorias semestrais nas áreas reabilitadas, após a implantação dos projetos específicos, por um período mínimo de (2) dois anos. Estas vistorias terão por finalidade básica avaliar o efetivo desenvolvimento das espécies introduzidas, a necessidade de novas intervenções para a completa recomposição da paisagem local e a elaboração de um relatório semestral a ser apresentado aos órgãos competentes.

#### **11.2 - AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS DE DRENAGEM PLUVIAL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O empreendedor em conjunto com técnicos da Prefeitura Municipal promoverá sistematicamente, principalmente no período das chuvas, por um período mínimo de 2 (dois) anos, após a completa implantação dos Sistemas de Drenagem Pluvial e Esgotamento Sanitário, avaliações dos mesmos, visando o conforto e a segurança da comunidade residente.

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

### **11.3- AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS**

Com a finalidade de comprovar a implantação das medidas mitigadoras e compensatórias por parte do empreendedor, quando da execução, deverão ser elaborados relatórios fotográficos, a serem apresentados semestralmente aos órgãos competentes.

### **12 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

O relatório fotográfico e a planta planialtimétrica indicativa das fotos, encontram-se apenas ao Encarte de Anexos do EIA/RIMA.

### **13 – BIBLIOGRAFIA**

A relação bibliográfica consultada encontra-se apenas ao Encarte de Anexos do EIA/RIMA.

**PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

# **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL**

**(EMPREENDIMENTO LOTEAMENTO FAZENDA IPANEMA)**

**CONTRUDATA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIO LTDA**

**Santana do Paraíso – MG**

**Agosto / 2005**

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

### EQUIPE TÉCNICA

<b>Profissional</b>	<b>Formação / Registro Profissional</b>	<b>Responsabilidade Técnica</b>
Elmo Nunes	Engenheiro Florestal CREA /MG – 57.856/D	Coordenação geral das atividades para elaboração do EIA/RIMA/PCA do Licenciamento Ambiental.
Ruy Soares Dias	Engenheiro Civil CREA/MG – 019.009/D	Assessoria e análise de propostas urbanísticas do EIA/RIMA.
Sânzia Romanova Duarte Ferreira da Silva Nunes	Bióloga CRBio/MG – 16.665/4-D	Elaboração do diagnóstico do meio biótico para elaboração de EIA/RIMA/PCA.
Júlia Maria de Paula Alves	Engenheira Geóloga CREA/MG – 62.866	Estudo e levantamento de dados técnicos geológicos para elaboração de EIA/RIMA/PCA.
Charles Romazamu Murta	Engenheiro Geólogo CREA/MG - 66.991	Estudo e levantamento de dados técnicos geológicos para elaboração de EIA/RIMA/PCA.
Eduardo Neto Lima	Técnico em Estradas CREA/MG - 19.189/TD	Elaboração de levantamento topográfico e projetos técnicos de urbanismo para EIA/RIMA.
Jaílma das Graças Soares	Assistente Social CRESS/6ª Região – 7.648	Elaboração de estudos relacionados à estrutura urbana e qualidade sócio-ambiental para EIA/ RIMA/PCA.

### EQUIPE DE APOIO

<b>Profissional</b>	<b>Formação</b>	<b>Atividades</b>
Humberto José Nunes Bastos	Graduando em Arquitetura e Urbanismo	Apoio técnico, administrativo e de campo.
Richardson Pinto Barbosa	Técnico Agrícola	Apoio técnico, administrativo e de campo.
Maria José Perdigão Fernandes de Deus	Bióloga	Apoio técnico, administrativo e de campo.

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

### INDICE

1 – INTRODUÇÃO	01
2 – OBJETIVOS	01
3 – CONTEXTO DO PROJETO	01
3.1 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	01
3.2 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO LICENCIAMENTO	02
3.3 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO	02
3.3.1 – Histórico do Parcelamento do Solo	02
3.3.2 – Objetivos do Empreendimento	03
3.3.3 – Justificativa da Localização do Empreendimento	04
4 – DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	05
4.1 – SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA	06
4.2 – PROJETO DE URBANISMO	06
4.3 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM	06
4.4 – PROJETOS TÉCNICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	07
4.5 – ATENDIMENTO POR SERVIÇOS PÚBLICOS	07
4.6 – ÁREAS SUBMETIDAS À SUPRESSÃO VEGETAL	08
5 – OBRAS E EQUIPAMENTOS DE INFRA-ESTRUTURA BÁSICA E COMPLEMENTAR	08
5.1 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA	08
5.2 – RESÍDUOS SÓLIDOS	08
5.3 – ENERGIA ELÉTRICA	08
6 – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	09
7 – CARTOGRAFIA	09
8 – PROGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL	10
8.1 – IMPACTOS NEGATIVOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO / EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES	10
8.1.1 – Tráfego	10
8.1.2 – Movimentação de Terra	11
8.1.3 – Supressão de Vegetação	12

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

8.1.4 – Área de Bota-Fora	13
8.2 – IMPACTOS NEGATIVOS NA FASE DE OCUPAÇÃO / OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E RELATIVOS ÀS ÁREAS HABITADAS	13
8.2.1 – Poluentes Hídricos	13
8.2.2 – Poluentes Atmosféricos	14
8.2.3 – Ruídos	14
8.3 – IMPACTOS NEGATIVOS OBSERVADOS NAS ÁREAS DO EMPREENDIMENTO DECORRENTES DAS ANTEIRIOES INTERVENÇÕES	14
8.3.1 – Processos erosivos acentuados com formação de voçorocas	14
8.3.2 – Processos erosivos acentuados com assoreamento direto de área de várzea	15
8.3.3 – Processos erosivos acentuados em áreas já urbanizadas, decorrentes de cortes executados fora dos padrões técnicos com entupimento direto das redes de drenagem pluvial e consequente assoreamento da área de várzea	15
8.3.4 – Deposição inadequada de resíduos sólidos em área paralela à várzea	16
9 – MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	16
9.1 – ELABORAÇÃO DE PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O EMPREENDIMENTO LOTEAMENTO FAZENDA IPANEMA	17
9.1.1 – Missão	17
9.1.2 – Objetivo Geral	17
9.1.3 – Objetivos Específicos	17
9.1.4 – Desenvolvimento do Processo	18
9.1.5 – Resultados Esperados	18
9.2 – IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS DE RECONSTITUIÇÃO DA FLORA E PROJETOS DE REABILITAÇÃO DE AMBIENTES DEGRADADOS	18
9.2.1 – MECANISMOS DE RECONSTITUIÇÃO DA FLORA E REABILITAÇÃO DE AMBIENTES	18
9.2.2 – ESPÉCIES INDICADAS	20
9.2.3 – ETAPAS PARA IMPLANTAÇÃO	22
9.2.4 – DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DOS PROJETOS	24
9.2.5 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO FÍSICA	25
10 – PLANO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO	25

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

10.1 – AVALIAÇÃO DA RECONSTITUIÇÃO DA FLORA E DA REABILITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E ÁREAS VERDES	25
10.2 – AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS DE DRENAGEM PLUVIAL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	26
10.3 – AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	26
11 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	26
12 – BIBLIOGRAFIA	26

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

### 1 - INTRODUÇÃO

Este documento constitui o Plano de Controle Ambiental, solicitado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente / Conselho Estadual de Política Ambiental - FEAM / COPAM, contendo informações necessárias à análise do Licenciamento de Instalação Corretiva do Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema. O empreendimento constitui-se no parcelamento de solo em área de expansão urbana do município de Santana do Paraíso; com fins exclusiva ou predominantemente residenciais.

### 2 – OBJETIVOS

O Plano de Controle Ambiental tem por objetivo apresentar a proposta de parcelamento, assim como, as medidas de mitigação, controle e compensação ambiental dos impactos ambientais negativos decorrentes da instalação do empreendimento.

### 3 – CONTEXTO DO PROJETO

#### 3.1 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

**Empreendedor:** Construdata Empreendimentos Imobiliários Ltda

**CNPJ:** 01.856.108/0001-43

**Endereço:** Rua Sebastião Fabiano Dias, nº 201, sala 1012, bairro Belvedere, Belo Horizonte – MG.

CEP: 30.320-690

**Telefone:** (31) 3286.5152

**Fax:** (31) 3286.5152

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

### 3.2 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO LICENCIAMENTO

**Responsável Técnico pelo licenciamento:** Elmo Nunes

**Endereço:** Rua 141, nº 216, bairro Eldorado, Timóteo / MG, CEP: 35.181-206

**Telefone:** 31 – 3849.2032

**Fax:** 31 – 3849.2032

**e-mail:** [universalis@uaivip.com.br](mailto:universalis@uaivip.com.br)

**CREA:** 57.856/D

**ART:** 30685784

### 3.3 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

**Nome do Empreendimento:** Loteamento Fazenda Ipanema

**Área total da gleba:** 331,5242 hectares

**Área a ser parcelada:** 331,5242 hectares

**Coordenadas Geográficas:** X = 763.700,00 e Y = 7.865.700,00

**Bacia hidrográfica principal:** Rio Doce

**Endereço:** Fazenda Ipanema, s/n, Santana do Paraíso/MG, CEP: 35.167.000

#### 3.3.1 – Histórico do Parcelamento do Solo

O uso e ocupação do solo da área da antiga Fazenda Ipanema era a silvicultura. Esta atividade teve seu início em meados de 1950, conforme informações fornecidas por anteriores residentes e ainda conforme observado na “Certidão de Domínio Vintenário” fornecida pelo Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Mesquita, Minas Gerais.

Exceto as áreas úmidas (brejo), as demais áreas da Fazenda Ipanema eram destinadas à silvicultura. As técnicas inadequadas de manejo florestal: sem considerar a aptidão dos solos, plantios sem considerar as curvas de nível, sem considerar a inclinação do terreno, emprego e uso do fogo como queima controlada, técnicas de exploração sem considerar a sazonalidade regional, foram responsáveis por longo processo e degradação ambiental da propriedade.

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

Com a aquisição da gleba de 331,5242 hectares da ACESITA S/A; a empresa Construdata Empreendimentos Imobiliários Ltda, iniciou processo de parcelamento do solo em 1997, com o parcelamento denominado “Cidade Nova”; em 1999, em mesma gleba estabelece o parcelamento denominado “Chácaras do Vale” e em 2000 o parcelamento denominado “Cidade Nova” 1º Expansão. Todos os parcelamentos empreendidos foram aprovados pela Prefeitura Municipal de Santana do Paraíso, se encontram registrados em Cartório de Imóveis competente e quase na totalidade comercializados. A área passa por ordem a ser classificada como de ocupação antrópica consolidada.

O empreendedor em 1999 iniciou junto à Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM / COPAM processo de Licenciamento Ambiental para o Empreendimento denominado “Cidade Nova”, após indeferimento do processo e solicitação do empreendedor o mesmo foi arquivado em 2002. Em 2004 o empreendedor protocolou novo processo de parcelamento junto à FEAM / COPAM, sendo considerada neste processo toda a gleba, passando então o processo a ser denominado de Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, que como o primeiro foi também indeferido. Com o objetivo de promover o perfeito equilíbrio entre os interesses do empreendedor, da comunidade envolvida e de atendimento aos quesitos ambientais e legais, busca-se por ora ajustes, no sentido de viabilizar o empreendimento, estabelecer ações de controle e reparação, mitigar e compensar os impactos sócio-ambientais.

### **3.3.2 - Objetivos do Empreendimento**

São objetivos do empreendimento:

- a) Respeitado o direito de propriedade, promover o parcelamento de área classificada pelo município como sendo de expansão urbana, atendendo ao quesito de função social do imóvel;
- b) Atender uma demanda regional de imóveis predominantemente residenciais;
- c) Viabilizar o melhor aproveitamento e destinação da área, promovendo a compatibilização entre o desenvolvimento socioeconômico e o equilíbrio ambiental;
- d) Classificar, identificar e promover a reabilitação ambiental de áreas remanescentes com atributos ambientais significativos;

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

e) Promover ações de compensações socioeconômicas e ambientais relativas às intervenções pré-existentes, definidas como ocupações antrópicas consolidadas.

### 3.3.3 - Justificativa da Localização do Empreendimento

**Do ponto de vista ambiental**, a área possui características antrópicas acentuadas. No passado, quando de propriedade da Empresa ACESITA S/A, o uso predominante era a atividade de silvicultura (plântio de florestas homogêneas de eucalipto).

Com o passar do tempo e a proximidade da malha urbana do município de Ipatinga, esta área embora localizada no município de Santana do Paraíso, foi perdendo a característica de ser prioritária para a silvicultura, em função da constante ocorrência de incêndios florestais (na maioria das vezes decorrentes de ações humanas irresponsáveis) e melhor valoração das glebas então pretendidas para parcelamentos de solos urbanos.

Com o fim das atividades de silvicultura, a área passou a ter históricos freqüentes de degradação por ação do fogo, pela falta de tratamentos culturais (roçada, adubação, controle de pragas e doenças, outros), e pelo pastoreio clandestino de animais de grande porte (bovinos, eqüinos, outros). Espécies de gramíneas e trepadeiras por processos de dispersão natural colonizaram parcialmente a área. Processos erosivos, formações de voçorocas e solo exposto podem ser observados em vários pontos, configurando quadro de baixa aptidão agropecuária. Os remanescentes florestais pouco observados, possuem características de estágio pioneiro e inicial de sucessão secundária. Não sendo evidenciada a necessidade de supressão de flora nativa para instalação do empreendimento.

**Do ponto de vista urbanístico**, o empreendimento tem a concepção de Licenciamento Ambiental de Instalação Corretiva, uma vez que se encontra parcialmente instalado. Está intimamente ligado à malha urbana atual do município de Ipatinga e em área definida como de expansão urbana pelo município de Santana do Paraíso.

Sendo assim, a nova concepção dada ao empreendimento, frente a diversos aspectos a ele relacionados, tem por premissa proporcionar ao imóvel um uso e ocupação bem mais nobre que o evidenciado e revitalizar a paisagem local.

Vários são os fatores que justificam a instalação do empreendimento, dentre eles podemos citar:

1) área definida pelo poder público municipal como sendo de expansão urbana;

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

- 2) aptidão e função social da propriedade;
- 3) relação custo & benefício favorável;
- 4) pré-existência de vias de circulação com uso antrópico consolidado;
- 5) área contígua à malha urbana do município de Ipatinga;
- 6) atributos físicos (solo, topografia, recursos hídricos, clima) favoráveis;
- 7) distância significativa das principais fontes de poluição atmosférica regional;
- 8) facilidade de acesso;
- 9) grande oferta de serviços básicos essenciais (saúde, educação, lazer, comunicação, transporte, comércio, outros) ao conforto dos futuros residentes;
- 10) menor custo de instalação de redes de abastecimento de água e energia elétrica em virtude da proximidade de áreas já urbanizadas;
- 11) boa relação entre o centro produtor de massa (resíduos sólidos urbanos) e o aterro sanitário regional;
- 12) relevo favorável à instalação de estação de tratamento de efluentes sanitários;
- 13) boa oferta de serviços e mão de obra necessária à instalação do empreendimento;
- 14) boa demanda de mercado para imóveis com fins residenciais;
- 15) inexistência de áreas expressivas disponíveis para parcelamento no município vizinho (Ipatinga);
- 16) inexistência de cobertura florestal nativa a ser suprimida;
- 17) atendimento aos anseios de desenvolvimento regional do município.

## 4- DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema, como citado, possui áreas parcialmente instaladas e habitadas, assim como áreas em fase de projeto. Desta forma é importante considerar a interação que obrigatoriamente deverá ocorrer no planejamento das fases de projeto, implantação e operação (ou ocupação) do empreendimento, em virtude do caráter de Licenciamento Corretivo.

Ao mesmo tempo em que se estabelece a necessidade de execução das obras de urbanização, especificamente àquelas que tem potencial de alteração do meio ambiente (serviços e obras de terraplanagem, drenagem de águas pluviais, abastecimento de água, esgotamento sanitário, iluminação, pavimentação; cumprimento de condicionantes ambientais, como a reabilitação de

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

áreas verdes e de preservação permanente, reabilitação de taludes, dentre outras), o empreendimento se encontra em processo de ocupação e assentamento dos futuros moradores. Caberá, todavia analisar e monitorar as implicações decorrentes da ocupação, tendo em vista as inter-relações ambientais e a própria qualidade de vida da população residente. Adequações ao planejamento municipal de prestação de serviços públicos deverão então ser priorizados, considerando a inserção do respectivo empreendimento ao contexto urbano do município.

### **4.1 – SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA**

Os serviços foram executados em escala compatíveis à visualização e entendimento quando da análise e implementação dos mesmos (Escala de 1:3.500), tendo como base de apoio levantamentos em curvas de nível (metro em metro) que cobriram toda área de estudo.

### **4.2 – PROJETO DE URBANISMO**

O Empreendimento partiu de uma concepção urbanística onde se permitiu um traçado integrado ao núcleo urbano existente. O traçado projetado buscou compatibilizar um número mínimo de unidades que viabilizasse o empreendimento, dentro de uma concepção de menor impacto possível ao meio ambiente, respeitando as áreas com atributos ambientais de maior relevância, assim como, as características naturais do relevo da área.

O respectivo Projeto compreende a definição em planta, da divisão das áreas Públicas e Privativas, foi elaborado em base plani-altimétrica, com curvas de nível de metro em metro, cotado, apresentando interseções de acesso e traçado do sistema viário e sua articulação com arruamentos contíguos, subdivisão de quadras e lotes, indicação de áreas verdes, praças, institucionais, “non aedificandi”, áreas de preservação permanente e de equipamentos urbanos diversos.

### **4.3 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

Considerando que o empreendimento já se encontra parcialmente implantado e que o Projeto de Urbanismo proposto para toda gleba é passível de alterações junto ao órgão ambiental competente

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

quando da aprovação, os projetos de terraplanagem não se fazem pertinentes neste momento, sendo elaborados após as definições em fase anterior à execução das obras.

Para os cálculos, os volumes de corte e aterro são discriminados em termo de volume solto, a título de homogeneização, para permitir o estudo de compensação das massas. O volume de corte está relacionado a volume geométrico e o de aterro, por sua vez a volume geométrico vezes o coeficiente de compactação de 1,30.

Tecnicamente, os taludes a serem adotados nas obras de terraplenagem do loteamento serão para corte de 1:1 e aterro de 1:1,5.

As vias deverão apresentar seção típica conforme projeto urbanístico, com abaulamento transversal de 3% para escoamento das águas pluviais. Os passeios serão inclinados a 2% para as pistas. A terraplenagem preferencialmente deverá ser executada considerando apenas os caixões das pistas deixando os passeios na cota do projeto.

Todas as vias serão pavimentadas, sendo que o sistema principal será pavimentado preferencialmente com concreto betuminoso usinado a quente - C.B.U.Q.

### **4.4 – PROJETOS TÉCNICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

Para a área urbana do empreendimento com uso consolidado os Projetos Técnicos de Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial encontram-se parcialmente implantados (cadastro apenso no Encarte de Anexos do EIA/RIMA). Quanto a Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários, Projeto Específico foi apresentado à FEAM, conforme determinação da Câmara de Atividades de Infra-estrutura do COPAM – CIF – OF/COPAM/FEAM/Nº 249/2005; o mesmo encontra-se em análise pelo respectivo órgão ambiental.

### **4.5 - ATENDIMENTO POR SERVIÇOS PÚBLICOS**

No item relativo ao “Diagnóstico Ambiental da Área de Influência”, foram analisadas as questões relativas aos serviços públicos (educação, saúde, transporte, segurança pública) prestados à população do empreendimento. Com o objetivo de viabilizar a melhoria destes serviços o empreendimento disponibiliza ao município 72.668,56 m<sup>2</sup> de áreas institucionais, distribuídas em 12 áreas distintas.

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

### **4.6 - ÁREAS SUBMETIDAS À SUPRESSÃO VEGETAL**

Não é evidenciada na proposta de parcelamento do solo a necessidade de supressão vegetal nativa significativa. Como citado anteriormente o empreendimento utiliza-se de áreas com uso antrópico consolidado por anterior atividade de silvicultura. As supressões ocorridas anteriormente na área foram objeto de “Autorização Para Exploração Florestal” emitidas pelo Instituto Estadual de Florestas. Também foram objeto de processo específico, a legalização das intervenções relativas às transposições consolidadas, sobre curso d’água da propriedade. Estas “Autorizações” encontram-se apenas ao “Encarte de Anexos do EIA / RIMA”.

## **5 - OBRAS E EQUIPAMENTOS DE INFRA-ESTRUTURA BÁSICA E COMPLEMENTAR**

O “Diagnóstico Ambiental da Área de Influência” caracterizou as citações seguintes.

### **5.1 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

A infra-estrutura atual do empreendimento é atendida por abastecimento de água da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA.

### **5.2 - RESÍDUOS SÓLIDOS**

Todo resíduo sólido gerado no município de Santana do Paraíso e destinado ao Aterro Sanitário Regional.

### **5.3 - ENERGIA ELÉTRICA**

O empreendimento é atendido pela concessionária de energia elétrica de Minas Gerais, a Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG.

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

### 6 - CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

Os cronogramas específicos das “medidas de compensação” encontram-se apenas projetos específicos.

### 7 - CARTOGRAFIA

São apresentados apenas ao “Encarte de Anexos do EIA/RIMA” significativa base de plantas e mapas do presente Relatório de Impacto Ambiental.

- ✓ Mapa de Situação do Empreendimento– base do IBGE
- ✓ Planta de Locação do Perímetro – Ortofoto
- ✓ Planta Planimétrica – Estudo Urbanístico
- ✓ Planta de Área de Influência – Ortofoto
- ✓ Mapa de Uso da Terra – Flora e Fauna
- ✓ Mapa dos Pontos de Amostragem – Geológico / Geotécnico
- ✓ Mapa de Declividades
- ✓ Planta Planialtimétrica – Indicação do Relatório Fotográfico
- ✓ Planta de Situação – Confrontações
- ✓ Planta de cadastro atual de Sistema de Rede coletora Sanitária
- ✓ Planta de cadastro atual de Sistema de Rede de Drenagem Pluvial
- ✓ Planta de Urbanismo consolidado – Cidade Nova
- ✓ Planta de Urbanismo consolidado – Chácaras do Vale
- ✓ Planta de Urbanismo consolidado – Cidade Nova Espansão I

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

### **8 - PROGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE (MITIGADORAS)**

Considerando que o Processo de Licenciamento do Empreendimento Loteamento Fazenda Ipanema contempla áreas com ocupação urbana já consolidada que carecem de intervenções dentro do contexto de recuperação e reabilitação de ambientes, assim como, áreas em processo de planejamento urbanístico que deverão ainda ser parceladas, observa-se que diferentes impactos negativos poderão ser observados ao mesmo tempo, dependendo das atividades que estiverem sendo executadas e das relações com o meio antrópico consolidado.

#### **8.1 - IMPACTOS NEGATIVOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO / EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES**

##### **8.1.1 – Tráfego**

A movimentação de máquinas e equipamentos de grande porte durante a realização das atividades de implantação do empreendimento e /ou de reparação de danos pré-existentes; poderá apresentar como fontes potenciais de impactos ambientais:

Aumento de poeiras nas áreas próximas às ruas de acesso ao Empreendimento;

Emissão de particulados durante a movimentação de material, corte e aterro na área interna do Empreendimento;

Incremento do tráfego nas ruas de acesso;

Geração de Ruídos pelas máquinas, caminhões e equipamentos utilizados nas obras.

**Para atenuar estes impactos propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

Aspersão com águas no trecho das vias de acesso, através de caminhão pipa, devendo ser dada atenção especial à manutenção da limpeza das rodas dos equipamentos, quando estes forem circular em vias públicas;

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

Realização de um trabalho de informação/orientação dos usuários frequentes das vias de acesso, a ser realizado no período de pré-obras;

Execução do transporte de equipamentos pesados para a obra fora dos horários de pico de trânsito local e necessariamente durante o dia;

Promoção de atividades que contribuam para a melhoria e manutenção das condições atuais das vias de acesso durante o período de obras;

Sinalização adequada para orientação do tráfego, utilizando placas de advertência;

Não efetuar carregamento de caminhões em excesso, para evitar transbordamentos nas vias públicas, no caso de materiais que não forem ser utilizados na área interna do empreendimento, observando-se ainda, o lonamento dos caminhões.

### **8.1.2- Movimentação de Terra**

A realização de cortes e aterros necessários à implantação do empreendimento e /ou de reparação de danos pré-existentes (reabilitação de áreas de voçorocas), em condições normais, poderá causar os seguintes impactos:

Emissão de matérias particulados para a atmosfera;

Transporte de sedimentos (por águas pluviais);

Alteração da configuração da drenagem superficial;

Geração de ruídos pela operação e movimentação de máquinas e equipamentos.

**Para atenuar estes impactos propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

Aspersão com água das áreas internas do empreendimento onde serão realizadas as citadas atividades, através de caminhão pipa;

Realização de cortes e aterros em observância das condições de estabilidade dos maciços de terra correspondentes, buscando-se evitar rupturas;

Implantação de um sistema dinâmico de drenagem pluvial, para controle de sedimentos durante as obras;

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

Remoção de vegetação, limitada estritamente ao necessário, nas áreas a serem terraplenadas e de implementação de equipamentos urbanos;

Programação de obras (corte e aterros) para execução em estações secas, sendo sucedidas imediatamente pelas obras de drenagem e pavimentação;

Realização de manutenções preventivas em máquinas e equipamentos, com o objetivo de gerar menor quantidades de poluentes relacionados à queima de combustível em motores de combustão interna e menores níveis de ruídos.

### 8.1.3 - Supressão de Vegetação

Mesmo considerando que a área destinada ao empreendimento encontra-se bastante antropizada, quando da supressão parcial da vegetação existente em área do empreendimento, poderão ser observados os seguintes impactos ambientais:

- Geração de ruídos pelas máquinas e equipamentos de corte e roçada da vegetação;
- Redução da biodiversidade local, mudança do habitat e interferência no nicho ecológico de espécies existentes na área.

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

- Realização de um trabalho de informação / orientação dos usuários frequentes das vias de acesso, a ser realizado no período anterior à atividade;
- Execução das atividades de supressão da vegetação em horários de pouco trânsito local, necessariamente durante o dia;
- Sinalização adequada para orientação do tráfego, utilizando recursos e placas de advertência;
- Supressão da vegetação apenas nas áreas estritamente necessárias à implementação das infra-estruturas do empreendimento.

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

### **8.1.4 - Área de Bota-Fora**

Para a instalação do empreendimento poderá ser necessária utilização de áreas de compensação de massa e / ou bota-fora externo, a ser definido em conjunto com a Prefeitura Municipal de Santana do Paraíso. Quando desta utilização, poderão ser observados os seguintes impactos ambientais:

- Efetiva mudança na paisagem local;
- Alteração da drenagem superficial;
- Supressão da vegetação existente na área.

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

- Integrar a área do “bota fora” à paisagem local, levando em consideração principalmente às configurações do relevo e da vegetação circunvizinha;
- Implementar na área do “bota fora” um sistema de drenagem pluvial que não comprometa a estabilidade do material depositado;
- Promover o enriquecimento florestal e a reabilitação ambiental da área de forma a assegurar os futuros usos antrópicos previstos para a mesma.

## **8.2- IMPACTOS NEGATIVOS NA FASE DE OCUPAÇÃO / OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E RELATIVOS ÀS ÁREAS HABITADAS**

### **8.2.1 – Poluentes Hídricos**

A produção de efluentes líquidos deve ser analisada sob dois aspectos:

Drenagem de águas pluviais com carregamento de partículas sólidas e matéria orgânica que poderão assorear o curso d'água do empreendimento;

Efluentes sanitários gerados pelas áreas já habitadas e a partir da completa ocupação do empreendimento lançados diretamente no curso d'água .

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

As águas pluviais deverão por um determinado período de tempo, carregar materiais para o corpo receptor, na fase inicial do funcionamento, regularizando-se por si só após “lavagem” hidráulica superficial e varrição.

Os efluentes sanitários conforme projeto específico, deverão ser coletados na sua totalidade e encaminhados à Estação de Tratamento de Efluentes – ETE, a ser instalada para o empreendimento.

Nota: Projeto específico da ETE foi apresentado à Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e se encontra em análise.

### **8.2.2 – Poluentes Atmosféricos**

Apenas na fase de implantação do empreendimento deverão ser emitidos poluentes atmosféricos, não sendo evidenciada nenhuma forma significativa de geração destes poluentes a partir da operação / ocupação do empreendimento.

### **8.2.3 – Ruídos**

Apenas na fase de implantação do empreendimento deverão ser observadas emissões sonoras perturbadoras; não sendo evidenciada nenhuma forma significativa de geração destas emissões a partir da ocupação / operação do empreendimento.

## **8.3- IMPACTOS NEGATIVOS OBSERVADOS NAS ÁREAS DO EMPREENDIMENTO DECORRENTES DAS ANTERIORES INTERVENÇÕES**

### **8.3.1 – Processos erosivos acentuados com formação de voçorocas**

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

– Os processos erosivos mais intensos observados em áreas ainda não ocupadas podem ser interrompidos e revertidos com uma intervenção simples utilizando maquinário convencional (trator

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

de esteira ou de roda) através de remoção de solo de uma área de empréstimo e posterior deposição e aplainamento da área degradada. O principal cuidado que deverá ser tomado se refere à área de empréstimo do solo que deverá ser cuidadosamente escolhida para evitar a exposição do horizonte C e uma conseqüente transferência do problema para outro setor;

- Promover a reabilitação ambiental das áreas de empréstimo (caso não sejam destinadas ao urbanismo) e das áreas de voçorocas, favorecendo o enriquecimento da flora.

### **8.3.2 – Processos erosivos acentuados com assoreamento direto de área de várzea**

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

– Após reabilitada as áreas com ravinas profundas, uma atenção especial deverá ser dada para o assoreamento da zona de várzea (brejo) onde passa o curso d'água principal da microbacia; esta área deverá ser reabilitada completamente;

– No processo de reabilitação das áreas degradadas, deverá ser contemplado projetos de reconstituição da flora com espécies apropriadas de modo a controlar o escoamento superficial impedindo a reinstalação dos processos erosivos.

### **8.3.3 – Processos erosivos acentuados em áreas já urbanizadas, decorrentes de cortes executados fora dos padrões técnicos com entupimento direto das redes de drenagem pluvial e conseqüente assoreamento de área de várzea.**

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que seja adotada a seguinte medida de controle (mitigadora):**

– Constituir uma equipe técnica para vistoriar e orientar periodicamente os moradores que necessitarem fazer cortes no terreno para construção civil. O que se observa é que esses cortes são feitos aleatoriamente expondo o horizonte C que fica desprotegido e sob a ação dos processos erosivos. Como esses processos erosivos são muito acelerados neste horizonte, antes do proprietário terminar sua construção o estágio de degradação do talude está tão avançado que uma recuperação e

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

contenção ficam em um valor financeiro maior do que a própria construção do proprietário. Este é um fator muito sério no loteamento, pois um vizinho que inicia um processo de degradação não consegue reverter o problema por questões financeiras, uma vez que a maior parte da população local faz parte da classe social média-baixa. Portanto este trabalho de informação técnica, conscientização, orientação e acompanhamento das intervenções no solo por parte dos moradores é de fundamental importância.

### **8.3.4 – Deposição inadequada de resíduos sólidos em área paralela à várzea**

**Para atenuar estes impactos, propõe-se que sejam adotadas as seguintes medidas de controle (mitigadoras):**

- Confeccionar e distribuir placas e letreiros educativos e informativos quanto à deposição inadequada de materiais diversos na área;
- Promover a retirada e destinação adequada de todo material até então depositado na área;
- implementar processo de fiscalização contínua e permanente de toda a área.

## **9 - MEDIDAS COMPENSATÓRIAS**

Dado o elevado grau de interferência antrópica negativa nos recursos naturais do empreendimento e na paisagem local, a efetiva implantação de Projetos Técnicos de Reconstituição da Flora (PTRF) e de Projetos de Reabilitação de Ambientes Degradados (PRAD) para as diferentes “Áreas Verdes” e “Áreas de Preservação Permanente” se tornam fundamentais. Como “Compensação Ambiental” o empreendedor propõe a reconstituição e reabilitação ambiental de todas as áreas definidas como sendo Áreas Verdes e Áreas de Preservação Permanente” do Empreendimento antropizadas, incluso correção dos processos erosivos evidenciados. O empreendimento prevê a implementação de tais projetos em 580.981,24 m<sup>2</sup> (17,52 %) da gleba do empreendimento.

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

Como “Compensação Ambiental” o empreendedor deverá viabilizar mecanismos para que se estabeleça um Programa de Educação Ambiental com etapas a serem *construídas* numa linha participativa.

### **9.1 – ELABORAÇÃO DE PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O EMPREENDIMENTO LOTEAMENTO FAZENDA IPANEMA**

#### **9.1.1 – Missão**

Contribuir para o desenvolvimento local de forma participativa, minimizando os impactos negativos ambientais e maximizando as potencialidades do empreendimento.

#### **9.1.2 - Objetivo Geral**

Integrar o empreendimento ao contexto educacional, social e ambiental, estimulando a mudança de comportamento da população local, em prol da conservação e desenvolvimento.

#### **9.1.3 - Objetivos Específicos**

- Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental para o empreendimento;
- Compartilhar com instituições governamentais e não governamentais, o papel de catalisadores de ações de educação ambiental;
- Contribuir para a minimização do grau de isolamento do empreendimento em relação Áreas de Influência;
- Reconhecer a importância econômica, social e ambiental do empreendimento;
- Compreender a importância do uso racional dos recursos naturais;
- Construir atividades coletivas, para contribuir com a conservação e o desenvolvimento.

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

### **9.1.4 - Desenvolvimento do Processo**

1ª Etapa: - Realizar levantamento da situação atual ou marco zero, bem como de indicadores de desenvolvimento sócio-ambiental.

2ª Etapa: Realizar um diagnóstico participativo do ambiente com os diferentes atores;

3ª Etapa: Consolidar e devolver informações levantadas para os envolvidos;

4ª Etapa: Realizar planejamento participativo priorizando as questões sócio-ambientais;

5ª Etapa: Articular rede de cooperação na implementação das ações priorizadas;

6ª Etapa: Definir mecanismos de monitoramento e comunicação.

### **9.1.5 - Resultados Esperados**

- Indicadores estabelecidos consolidados.
- População local comprometida e atuante com as questões sócio-ambientais;
- Área em estudo inserida na políticas públicas do município.

## **9.2 – IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS DE RECONSTITUIÇÃO DA FLORA E PROJETOS DE REABILITAÇÃO DE AMBIENTES DEGRADADOS**

### **9.2.1 - MECANISMOS DE RECONSTITUIÇÃO DA FLORA E REABILITAÇÃO DE AMBIENTES**

Dentre as diferentes mecanismos de reconstituição da flora, vários são os métodos que poderão ser utilizados; neste caso, optou-se pelo plantio de mudas, que será realizado com o objetivo principal garantir o sucesso da recuperação.

Nas áreas de domínio da floresta atlântica, onde se tem geralmente boa precipitação, o plantio de mudas é um método muito indicado e um dos mais utilizados. A grande vantagem deste método é o controle da densidade de plantio que deverá ser, preferencialmente próximo ao do original – no mesmo ambiente e estágio sucessional. Este método de recuperação é de fácil operacionalização e de custo reduzido em áreas de fácil acesso. Conforme a situação, o plantio pode contemplar

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, visando fornecer uma cobertura imediata e proteger melhor o solo. Este método também é utilizado para introduzir espécies tardias e clímax em áreas onde já existem certa cobertura florestal (**plantios de enriquecimento**) e condições para o desenvolvimento de espécies destes grupos, principalmente sombra e solo florestal.

Na definição das espécies a serem plantadas e do esquema de distribuição foram consideradas as seguintes questões: quantas e quais as espécies a serem utilizadas, quantos indivíduos de cada espécie e qual o melhor arranjo de distribuição das espécies. As espécies selecionadas estão entre aquelas encontradas nas condições de clima da região, do solo e da umidade do local de plantio. O critério proposto para implantação deste Projeto Técnico de Reconstituição da Flora é o da distribuição baseada na combinação de grupos de espécies características de diferentes estádios da sucessão secundária, conhecido como critério sucessional. Este sistema favorece o rápido recobrimento do solo e garante a auto renovação da floresta.

Para classificar as espécies quanto à sua estratégia da dinâmica florestal, utilizou-se os critérios propostos por SWAINE e WHITEMORE (1988), para definir grupos ecológicos para espécies arbóreas de florestas tropicais. Duas categorias maiores se destacam: as espécies pioneiras (P) e as clímax. Estas últimas dividem-se em espécies clímax exigentes de luz (CL) e espécies clímax tolerantes à sombra (CS). As espécies P surgem após perturbações que expõe o solo à luz. As espécies CL também tem este comportamento, mas vivem muito mais que as P e, frequentemente tornam-se grandes árvores emergentes. As espécies CS sobrevivem na sombra, onde crescem lentamente até atingir o dossel.

Com base no modelo de sucessão secundária e levando em consideração que nas áreas onde serão implementados estes Projetos, o solo não está completamente descoberto de vegetação, o processo de recomposição e enriquecimento poderá se adequar à utilização do esquema de plantio abaixo, **onde cada muda das espécies clímax exigente de luz (CL) ou tolerantes à sombra (CS) ficará posicionada no centro de um quadrado composto de mudas pioneiras (P).**

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

Esquema de plantio:

<i>P</i>	<i>P</i>	<i>P</i>	<i>P</i>
CL	CS	CL	
<i>P</i>	<i>P</i>	<i>P</i>	<i>P</i>
CS	CL	CL	
<i>P</i>	<i>P</i>	<i>P</i>	<i>P</i>

### OBS:

A distância entre linhas de espécies clímax (CS e CL) é de 4,00 metros.

A distância entre linhas de espécies pioneiras (P) e espécies clímax (CS e CL) é de 2,00 metros

Para os ambientes mais degradados, além do plantio de mudas, devem ser consideradas técnicas que visem promover a reabilitação das características físicas da área como etapa anterior à reconstituição da flora. Estas intervenções em muitos casos deverão ocorrer utilizando-se de máquinas e implementos pesados (tratores de esteira, pás carregadeiras, caminhões, tratores agrícolas, outros).

Em alguns casos deverá ser considerada a necessidade de introdução de gramíneas (grama batatais e ou similar) com a finalidade de promover maior estabilidade às áreas, principalmente durante o período chuvoso.

### 9.2.2 – ESPÉCIES INDICADAS

Considerando a tipologia florestal local, foram sugeridas as seguintes espécies:

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

**Pioneiras (P):** Lixeira – *Aloysia virgata* (Ruiz et Pav.) A . L .Juss.; unha de vaca – *Bauhinia forficata* Link.; cafezinho do mato – *Casearia sylvestris* Sw.; jacarandá branco – *Jacaranda cuspidifolia* Mart.; Jacarandá bico de pato – *Machaerium aculeatum* Raddi.; Jacarandá ferro – *Machaerium nyctitans* (vell.) Benth.; canela pimenta – *Ocotea puberula* (Reich) Nees.; goiaba branca – *Psidium guajava* L.; camará – *Rapanea ferrugínea* (Ruiz et Pav.) Mez.; guapuruvú – *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake.; fedegoso – *Senna macranthera* (Collad.) Irwin et Barn.; canafístula – *Senna multijuga* (Rich.) Irwin et Barn.; periquiteira – *Trema micrantha* (L.) Blum.

**Clímax exigente de luz (CL):** Vinhático – *Plathymenia foliolosa* Benth.; farinha seca – *Albizia hasslerii* (chodat) Burr.; angico vermelho – *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Berman.; angelim pedra – *Andira anthelmia* (Vell.) Macbr.; cedro – *Cedrela fissilis* Vell.; Guatambu – *Aspidosperma parvifolium* A . DC .; caviúna – *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All. Ex Benth.; paineira – *Chorisia speciosa* St. Hil.; mamona podre – *Dilodendron bipinatum* Radkl.; maria-mole – *Dendropanax cuneatum*.; tamburil – *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.; mulungu – *Erythrina falcata* Benth ; pitanga – *Eugenia uniflora* L.; jenipapo – *Genipa americana* L.; bico de pato – *Machaerium nyctitans* (vell.) B3enth.; jacarandá pardo – *Machaerium villosum* Vog.; guatambu – *Aspidosperma parvifolium* A . DC.; louro – *Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. ex steud.; Ipê-tabaco – *Tabebuia Alba* (Cham.) Sandw.; Ipê cascudo – *Tabebuia vellosi* Tol.; Ipê preto – *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bur.; fruto de pombo – *Tapira marchandii* Engl.; sobrasil – *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.

**Clímax tolerante à sombra (CS):** Peroba – *Aspidosperma polyneuron* M. Arg.; pau-de óleo – *Copaifera langsdorffii* Desf.; mata-pau – *Ficus insipida* Willd.; jatobá – *Hymenaea courbaril* L. var. *stilbocarpa* (Hayne) Lee et Lang.; cutieira – *Joannesia princeps* Vell.; sapucaia – *Lecythis pisonis* Camb.; garapa – *Apuleia Leiocarpa* (Vog.) Macbr.; umburana – *Amburana cearensis* (Fr. All.) A . C. Smith.; canjerana – *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.; jequitibá branco – *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze.; jequitibá rosa – *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze.; ipê amarelo – *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nich.; balsamo – *Myroxylon peruiferum* L.f.; canela preta – *Ocotea catharinensis* Mez.; peroba-amarela – *Paratecoma peroba* (Rec.) Kuhim.; jacarandá-banana – *Swartzia lansdorffii* Raddi.; canjica – *Sweetia frutucosa* spreng.; bicuíba – *Virola oleifera* (Schott) A .C. Smith.; pindaíba – *Xylopiá brasilliensis* Spreng.

---

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

### 9.2.3 – ETAPAS PARA IMPLANTAÇÃO

**Combate a formigas** - Deverá ser realizado o combate, para eliminação dos formigueiros (saúva e quem-quém) nas áreas a serem plantadas e numa faixa adjacente de 50 (cinquenta) metros, se possível. Este combate deverá ser efetuado 60 (sessenta) dias antes do plantio, durante e após o plantio, sempre que se verificar a presença de formigas na área. Poderá ser utilizado no combate formicida tipo isca a base de sulfluramida; deverá se tomar precauções quando se trabalha com produtos químicos, para não correr o risco de contaminação – verificar orientações técnicas anexa ao produto, antes do uso.

**Preparo do solo** - Quando da época do plantio a cobertura vegetal existente na área não deverá ser retirada, pois estas plantas exercem um papel importante na proteção e conservação dos solos. Deverá apenas ser eliminada a vegetação com potencial de competir diretamente com as mudas após o plantio, sendo este controle feito através de coroamento (ao redor das mudas) ou em linhas (nas linhas de plantio).

**Espaçamento e alinhamento** - Como a área não se encontra completamente descoberta de vegetação nativa, sendo observada a presença de espécies pioneiras e secundárias (arbustivas e/ou arbóreas); deverá se efetuar esforços no sentido de encontrar uma maior variabilidade das espécies sugeridas para o plantio, um mínimo de 5 (cinco) espécies por grupo P, CL e CS. A recomendação de espaçamento é de 4 (quatro) metros X 2 (dois) metros obedecendo ao esquema anterior totalizando 1250 (mil duzentas e cinquenta) mudas por hectare.

Importante considerar que o método proposto é extremamente eficiente para determinação do número de mudas por área, todavia, quando da implantação, deverá buscar uma melhor organização e distribuição das mudas no campo evitando que as espécies introduzidas tenham organização espacial de plantios comerciais, buscando um rearranjo o mais próximo possível do natural.

Observa-se ainda, que dado à existência de indivíduos em estágio inicial de regeneração; ao se estabelecer o número de mudas a serem plantadas e o espaçamento entre si, os pré-existentes deverão ser considerados (técnica do enriquecimento da cobertura florestal).

**Coveamento e adubação** - Devido às características da área, o plantio deverá ser feito em covas obedecendo ao espaçamento sugerido; as covas deverão obedecer ao padrão de 30 X 30 X 30 cm (trinta centímetros de comprimento, largura e profundidade).

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

Quanto à melhoria da fertilidade e condições físicas do solo quando da implantação do Projeto deverá ser feita de maneira generalizada utilizando-se uma formulação básica de N-P-K ou superfosfato simples em quantidades variando de 100 a 150 gramas/planta, aplicados na cova. Na prática, observa-se ganho significativo no crescimento obtido com uma fertilização correta. Entretanto, a magnitude dos ganhos varia com o nível de fertilidade do solo. Outro ponto que deve ser ressaltado é a falta de informações básicas sobre a nutrição das espécies nativas. Pesquisas estão sendo desenvolvidas, entretanto, as interações que ocorrem no campo são muito grandes, complexas e, por vezes, não se obtém o resultado esperado, devido aos fatores adversos do sítio, que interferem na disponibilidade e absorção dos nutrientes pelas plantas.

**Plantio** - As mudas selecionadas para plantio devem apresentar boas características físicas, bom estado nutricional e estarem aclimatadas para suportar o estresse durante e após o plantio. No plantio, a embalagem deve ser retirada cuidadosamente, evitando o destorramento da muda, o que provoca danos às raízes. Raízes tortas ou enoveladas devem ser podadas. A muda deverá ser colocada na cova, que será completada com terra já misturada ao adubo, evitando-se a exposição do colo ou seu “afogamento”. A terra ao redor da muda deverá ser cuidadosamente compactada.

Deve-se considerar ainda a época de plantio, que deverá começar após o início das chuvas, quando o solo na profundidade em que será colocada a muda já tiver umidade suficiente. Nesta região como o período das chuvas vai de novembro a fevereiro, é importante que o plantio ocorra nos meses de dezembro e janeiro, para que as mudas recebam as chuvas restantes do período; evitando-se a necessidade de irrigação.

**Coroamento** - Sempre que necessário deverá ser realizado uma capina manual com coroamento num raio de 50 (cinquenta) centímetros ao redor da muda. A vegetação cortada / capinada deverá ser colocada próximo à muda com o objetivo de melhorar as condições físicas e estruturais do solo e reduzir a perda de água próximo à muda.

**Tratos culturais** - Os cuidados a serem tomados após o plantio compreendem principalmente o controle das ervas daninhas e o combate às formigas. É importante aplicar a técnica de coroamento das mudas citado e como discutido anteriormente a adubação deverá ser feita de maneira generalizada utilizando-se uma formulação básica de N-P-K (4 – 14 – 8) ou superfosfato simples em quantidades variando de 100 a 150 gramas/planta, aplicados na cova. Após o primeiro ano de plantio, apresentando sintomas de deficiência nutricional, poderá ser feita uma adubação de cobertura com a incorporação superficial de 65 gramas/planta de sulfato de amônia e 15

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

gramas/planta de cloreto de potássio. Com relação às formigas, deve-se efetuar observações periódicas e o combate sempre que se verificar algum dano. Durante o primeiro ano é necessário um repasse na área a cada 15 (quinze) dias e o combate quando necessário com uso de iscas granuladas.

**Replântio** – Após o primeiro ano do plantio e/ou havendo condições ideais, observar o aspecto de formação da vegetação, identificar se houve perda ou falha de mudas e efetuar o replântio obedecendo ao mesmo esquema proposto anteriormente.

**Práticas conservacionistas** – Além de observar todos os aspectos citados anteriormente, é importante tomar precauções com relação ao fogo. O fogo além de queimar as árvores plantadas, causa grande dano à regeneração natural, pois destrói a matéria orgânica e, principalmente, as sementes depositadas no solo. Havendo risco é importante manter a vigilância e/ou efetuar a construção de aceiro ao redor de toda a área, para se evitar um possível incêndio.

### 9.2.4 - DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE IMPLANTAÇÃO DOS PROJETOS

Na proposta de urbanismo atual, dentre as diferentes áreas classificadas como sendo de Preservação Permanente e Áreas Verdes; ficou estabelecida a manutenção de 4 (quatro) glebas com presença predominante de remanescentes florestais em estágio de sucessão secundária inicial e a presença de 15 (quinze) áreas com pouquíssima cobertura vegetal, sendo a maioria coberta por gramíneas.

1) As áreas que possuem remanescentes florestais totalizam 12,26 hectares e estão localizadas nas seguintes coordenadas UTM: X= 64.080,25 e Y= 7.846.293,40; X= 763.112,43 e Y= 7.846.104,46; X= 762.088,88 e Y= 7.845.768,60 e X= 761.265,59 e = 7.845.524,74.

Para estas áreas é sugerido plantio de enriquecimento. A combinação consiste em 25 % de espécies clímax exigente de luz (CL) e 75 % de espécies clímax tolerantes à sombra (CS).

Estima-se que serão introduzidas 25% do total de mudas indicadas pelo espaçamento sugerido, em função dos indivíduos remanescentes. Cerca de 3824 mudas deverão ser introduzidas nestas áreas; sendo 956 mudas de espécies CL e 2868 mudas de CS.

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

2) As demais áreas a serem reabilitadas compreendem todo restante classificado como Áreas de Preservação Permanente e Áreas Verdes do empreendimento, totalizando 36,46 hectares.

Para estas áreas a combinação de plantio sugerida consiste em 50% de espécies pioneiras, 40% de espécies clímax exigente de luz (CL) e 10% de espécies clímax tolerantes à sombra (CS).

Deverão ser introduzidas 100% do total de mudas indicadas pelo espaçamento sugerido, em função da pouca ou inexistência de espécies florestais. Cerca de 45.575 mudas deverão ser introduzidas nestas áreas; sendo 22.788 mudas de espécies P, 18.230 mudas de espécies CL e 4.557 mudas de CS.

### **9.2.5 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO FÍSICA**

O cronograma de execução física estabelece a ordem de dois anos de acompanhamento sistemático dos plantios. Foi elaborado considerando o contexto de estação seca e chuvosa. Seu cumprimento, independe das datas pré-estabelecidas; bastando seguir as etapas de forma sequencial e respeitando-se as épocas sugeridas para plantio.

## **10 - PLANO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO**

### **10.1 - AVALIAÇÃO DA RECONSTITUIÇÃO DA FLORA E DA REABILITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E ÁREAS VERDES.**

O empreendedor em conjunto com técnicos da Prefeitura Municipal promoverá vistorias semestrais nas áreas reabilitadas, após a implantação dos projetos específicos, por um período mínimo de (2) dois anos. Estas vistorias terão por finalidade básica avaliar o efetivo desenvolvimento das espécies introduzidas, a necessidade de novas intervenções para a completa recomposição da paisagem local e a elaboração de um relatório semestral a ser apresentado aos órgãos competentes.

## **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA**

### **10.2 - AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS DE DRENAGEM PLUVIAL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O empreendedor em conjunto com técnicos da Prefeitura Municipal promoverá sistematicamente, principalmente no período das chuvas, por um período mínimo de 2 (dois) anos, após a completa implantação dos Sistemas de Drenagem Pluvial e Esgotamento Sanitário, avaliações dos mesmos, visando o conforto e a segurança da comunidade residente.

### **10.3- AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS**

Com a finalidade de comprovar a implantação das medidas mitigadoras e compensatórias por parte do empreendedor, quando da execução, deverão ser elaborados relatórios fotográficos, a serem apresentados semestralmente aos órgãos competentes.

## **11 - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

As Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) encontram-se apenas ao “Encarte de Anexos do EIA/RIMA”.

## **12- BIBLIOGRAFIA**

Almeida, Danilo Sette de. **Recuperação Ambiental da Mata Atlântica** / Danilo Sette de Almeida. – Ilhéua : Editus.. 130p. 2000.

Bedê, L.C. et. Al.1997. **Manual para Mapeamento de Biótopos no Brasil: Base para um Planejamento Ambiental Eficiente.**Fundação Alexander Brandt.Belo Horizonte-MG. 146 p.

Códex. **Legislação Ambiental.** Vol. 1, 2, 3. Âmbito Assessoria e Consultoria Empresarial.

## PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

Conselho Nacional do Meio Ambiente. 1992. **Resoluções do CONAMA**.4.ed. revisada e aum. IBAMA. Brasília-DF. 245p.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Série Manuais Técnicos em Geociências. Rio de Janeiro. 92p.1992.

IBAMA, **Site na Internet**. Ecossistemas do Brasil. 1999.

IBAMA. **Manual de Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração: Técnicas de Revegetação**. Brasília, 96p. 1990.

IEF.2002. Lei Florestal: **Dispõe sobre as Políticas Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado de Minas Gerais** - Lei 14.309 de 19 de junho de 2002. Belo Horizonte-MG. 19p.

França, E.G. et alli. 1991. **Tombamento Estadual do Remanescente da Floresta Tropical Atlântica** - Bacia do Rio Doce. Minas Gerais. IEF/FEAM. Belo Horizonte - MG.

Rizzini, C.T.1978. **Árvores e Madeiras Úteis do Brasil. Manual de Dendrologia Brasileira**. Editora Edgar Blücher Ltda. São Paulo SP. 296 p.

Secretaria de Estado da Agricultura. 1980. **Zoneamento Agroclimático do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte-MG. 114p.

UFLA. **Apostila do III Curso de Atualização em Implantação de Mata Ciliar**. Lavras.171p. 1995.