

## SUMÁRIO

## PARTE I

### **Estudo de Impacto Ambiental – EIA**

1 Disposições Gerais .....	14
1.1 Dados do Empreendedor.....	14
1.2 Dados do empreendimento .....	14
1.3 Responsável Técnico Pelos Estudos .....	15
1.4 Equipe técnica e colaboradora.....	15
2. Informações Gerais .....	17
2.1 FCEI, FOB e Enquadramento .....	17
3. Estruturação do EIA .....	17
3.1 Área de Instalação .....	18
3.2 O Município de Jaboticatubas.....	21
3.3 Zoneamento Ecológico e Econômico (ZEE) .....	23
3.4 Histórico do Empreendimento .....	25
3.4.1 Justificativa e síntese de Objetivos .....	26
3.5 Análise Custo benefício .....	26
3.5.1 Compatibilidade com Planos e Programas Governamentais .....	27
4. Legislação Aplicada .....	29
4.1 Legislação Federal .....	29
4.2 Legislação Estadual .....	31
4.3 Legislação Municipal .....	34

5. Enquadramento Legal .....	34
5.1 Interferência com os recursos hídricos .....	34
5.2 Unidade de Conservação na área de Influencia .....	35
6. Caracterização do Empreendimento .....	39
6.1 Descrição da área .....	39
6.2 Equipamentos e Edifícios .....	39
6.3 Empregos Gerados .....	41
6.4 Consumo de água .....	41
6.5 Consumo de Energia .....	42
7. Sistemas de tratamentos .....	43
7.1 Efluentes Líquidos .....	43
7.1.1 Efluentes Líquidos Industrial .....	44
7.1.2 Efluentes Líquidos Pluvial .....	44
7.2 Efluente Sanitário .....	44
7.3 Efluentes Atmosféricos e Emissão de Particulados .....	45
7.4 Geração de Ruído .....	45
7.5 Geração de Resíduos .....	46
8 Fase de Implantação .....	46
8.1 Geração de Empregos na fase de implantação .....	49

## **PARTE II**

<b>PARTE II .....</b>	<b>51</b>
9 Diagnóstico do meio físico .....	52
9.1 Introdução.....	52
9.2 Objetivos.....	54
9.3 Contextualização.....	55
10. Caracterização climática e meteorológica.....	52
10.1 Introdução.....	52
10.2 Caracterização Climática Regional: o município de Jaboticatubas.....	58
10.3 Precipitação e umidade relativa .....	58
10.4 Ventos .....	60
10.5 Temperatura .....	63
11. Caracterização dos Níveis de Pressão Sonora Local .....	64
12. Aspectos Geológicos, Geomorfológicos, Pedológicos e Hidrogeológicos..	66
12.1 Procedimentos Metodológicos .....	66
12.2 Contexto Geológico Regional .....	66
12.2.1 Estratigrafia .....	66
12.2.2 Embasamento .....	69
12.2.3 Supergrupo Espinhaço .....	69
12.2.4 Grupo Macaúbas .....	69
12.2.5 Grupo Bambuí .....	70
12.2.6 Geologia Estrutural .....	73
12.3 Geomorfologia Regional.....	74
12.3.1 Aspectos da evolução cárstica.....	75
12.3.2 Aspectos Pedológicos .....	76
12.3.3 Argisólos .....	77
12.3.4 Aspectos Hidrogeológicos.....	77
12.4 Qualidade das Águas .....	78
12.5 Aspectos Geológico-Geotécnicos.....	79

12.6 Aptidão do Terreno.....	81
12.7 Recursos Hídricos Superficiais .....	85
12.8 Usos da Água .....	90
12.9 qualidade das águas .....	93
12.10 Diagnóstico Local .....	103
 13. Diagnóstico do meio biótico .....	103
13.1 Introdução.....	103
13.2 Objetivos.....	104
13.2.1 Objetivo Geral.....	104
13.2.2 Objetivos específicos.....	105
13.3 Legislação Aplicável .....	106
13.4 Diagnóstico da Cobertura Vegetal .....	107
13.4.1 Procedimentos Metodológicos .....	107
13.4.2 Resultados e Discussão.....	108
13.4.3 Caracterização da Cobertura Vegetal da AlI .....	108
13.4.4 Caracterização da Cobertura Vegetal da AE.....	108
13.4.5 Pasto com Braquiária .....	110
13.4.6 Síntese.....	110
13.5 Diagnóstico da Fauna .....	112
13.5.1 Considerações sobre a amostragem de fauna.....	112
13.5.2 Introdução ao estudo da avifauna.....	114
13.5.3 Materiais e Métodos .....	115
13.5.4 Síntese.....	118
13.5.5 Síntese Temática.....	118
13.5.6 Aspectos relevantes .....	119
13.5.7 Tipos de Ambientes .....	121
13.5.8 Resultados e Discussão.....	122
 14. Áreas Legalmente Protegidas.....	124
14.1 Unidade de Conservação da Natureza (UC) .....	124
14.2 Áreas de Preservação Permanente (APP) .....	126

14.3 Reserva Legal (RL) .....	126
14.4 Síntese temática .....	127
14.5 Aspectos Relevantes .....	128
15. Diagnóstico do Meio Socioeconômico .....	129
15.1 Definição das Áreas de Estudo.....	129
15.2 Nível de desenvolvimento de Jaboticatubas.....	132
15.2.1 Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS.....	133
15.2.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM .....	135
15.2.3 Índice de Exclusão Social – IES .....	135
15.3 Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE .....	136
15.4 Dinâmica Populacional.....	138
15.5 Perfil demográfico.....	138
15.6 Taxa de Urbanização .....	139
15.7 Razão de Dependência.....	140
15.8 Fluxos Migratórios .....	141
15.9 Estrutura Produtiva.....	142
15.9.1 Estrutura Ocupacional.....	143
15.9.2 População Economicamente Ativa .....	145
15.9.3 Distribuição da Renda, Indicadores de Pobreza e Desigualdade.....	146
15.9.4 Produto Interno Bruto .....	147
15.9.5 Relações de Troca e Polarização .....	148
15.9.6 Agricultura, Pecuária e Silvicultura .....	148
16. Condição de Vida da População e Infraestrutura Social e de Serviços ....	149
16.1 Saúde.....	149
16.1.1 Infra Estrutura do sistema de saúde .....	149
17. Educação.....	154
17.1 Habitação.....	157
17.2 Abastecimento de Água .....	159
17.3 Esgotamento Sanitário .....	160

17.4 Coleta de Lixo.....	161
17.5 Energia Elétrica .....	162
17.6 Comunicação.....	163
17.7 Segurança .....	163
17.8 Transporte .....	165
17.9 Lazer, Turismo e Cultura.....	166

## **PARTE III**

PATE III .....	167
18. Identificação e análise dos impactos ambientais e ações de gestão.....	167
18.1 Introdução.....	167
18.2 Avaliação dos impactos ambientais - AIA.....	168
18.2.1 Identificação dos impactos .....	168
18.2.2 Classificação dos impactos .....	169
18.2.3 Identificação e proposição de medidas mitigadoras ou potencializadoras .....	177
18.2.4 Descrição Geral dos Impactos do Empreendimento.....	178
18.3 Programas Ambientais Propostos.....	179
18.3.1 Meio Físico .....	180
18.3.2 Impactos sobre o Meio Físico .....	180
18.3.3 Programas do Meio Físico .....	181
18.4 Meio Biótico .....	195
18.4.1 Impactos sobre o Meio Biótico .....	195
18.4.3 Programas do Meio Biótico .....	199
18.5 Meio Socioeconômico .....	203
18.5.1 Impactos Relacionados ao Meio Socioeconômico .....	203
19. Conclusão do estudo de impacto ambiental .....	227
20 BIBLIOGRAFIA.....	230

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 Áreas a serem utilizadas no JARDIM DA SERRA .....	39
Quadro 2.2 Número de Empregados.....	41
Quadro 2.3 Usos da Água.....	42
Quadro 2-4 Consumo de Energia na .....	43
Quadro 2.5 Cronograma de implantação do JARDIM DA SERRA .....	48
Quadro 2.6 Umidade Relativa (%), Belo Horizonte 2008. ....	60
Quadro 2.7 Frequência e direção dos ventos em Belo Horizonte (1980-2000) .....	61
Quadro 2.8 Velocidade e direção dos ventos na RMBH.....	62
Quadro 2.9 Temperaturas Média, Máxima e Mínima –BH 2008 .....	63
Quadro 3.1 Resumo dos resultados das medições de níveis de pressão sonora na ADA em outubro de 2011. .....	64
Quadro 3.2 Divisão litoestratigráfica regional e ambientes de sedimentação...	72
Quadro 3.3 Finalidades dos Usos da Água e Vazões na região do empreendimento..	91
Quadro 3.4 Valores de parâmetros que extrapolam a Classe 3 nas estações em estudo.....	96
Quadro 3.6 Estações de Amostragem da Avifauna. ....	116
Quadro 3.7 Lista das espécies levantadas para AII do JARDIM DA SERRA de Jaboticatubas .....	117
Quadro 3.8 Relação das propriedades que compõem a Área de Entorno.....	130
Quadro 3.9 Impactos Identificados por meio Físico, Biótico e sócio econômico	

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1 Via de acesso ao município de Jaboticatubas /MG .....	19
Figura 1-2 Localização do empreendimento.....	22
Figura 1-3 O ZEE no município de Jaboticatubas.....	24
Figura 1-4 Inserção do Empreendimento no Macro Zoneamento de Jaboticatubas..	28
Figura 1.6 APA e o Município de Jaboticatubas .....	37
Figura 1.7 Delimitações APA Morro da Pedreira .....	38
Figura 1.9 Classificação climática do Sudeste do Brasil.....	57
Figura 2.1 Representação das médias mensais obtidas através de uma série histórica que vai de 1973 a 200.6.....	59
Figura 2.2 Umidade Relativa do Ar –Belo Horizonte. Ano 2007.....	59
Figura 2.3 Rosa dos ventos – Frequência e direção dos ventos na RMBH (1980-2000)	61
Figura 2.4 Níveis de pressão sonora - período diurno.....	65
Figura 2.5 Níveis de pressão sonora - período noturno.....	65
Figura 2.6 Mapa geológico simplificado do Cráton do São Francisco, mostrando a localização geográfica, delimitação e contexto da bacia intracratônica do São Francisco .....	86
Figura 2.7 Drenagem Superficial Regional, com identificação das UCs .....	86
Figura 2.8 Visão Esquemática da Drenagem Superficial Local.....	87
Figura 2.9 Detalhe da entrada principal – escoamento para rodovia .....	88
Figura 2.10 Estrada que leva até o córrego Fidalgo .....	89
Figura 2.11 Pequena lagoa formada na parte sudeste .....	90
Figura 2.12 Detalhe Localização Estações Monitoramento da qualidade das águas...	93
Figura 2.13 Ponto mais afetado na bacia do Velhas .....	94
Figura 2.14 área da lagoa dentro ADA .....	99
Figura 2.18 Feições cársticas conhecidas próximas a área de estudo. ....	101
Figura 2.19 Solo com pouca vegetação e com indivíduos arbóreos isolados.	102
Figura 2.20 Pasto com Braquiária .....	111
Figura 2.21 Pasto com braquiária 2 .....	111
Figura 3.1 Ordens registradas na AID e AE (nº de espécies).....	123

Figura 3.2 área legalmente protegida UC .....	125
Figura 3.3 Componente Humano no Município de Jaboticatubas.....	137
Figura 5-10 População Ocupada por Setores Econômicos – Jaboticatubas .....	143
Figura 3.5 Classificação da abrangência dos impactos.....	172
Figura 3.6 Classificação da importância e/ou significância dos impactos .....	175

## **PARTE IV**

### **ANEXOS**

- I. Planta humanizada
- II. Planta área de situação
- III. Projeto de drenagem
- IV. Projeto de Fossas sépticas
- V. Projeto de terraplanagem
- VI. Projeto arquitetônico
- VII. Mapa de Fluxo Pluvial Superficial
- VIII. Registro do Imóvel

## **PARTE I**

### **1. DISPOSIÇÕES GERAIS**

#### **1.1. Dados do Empreendedor**

<b>Nome</b>	Ulysses Félix Lana
<b>Endereço</b>	MG/10 Km 86
<b>Bairro</b>	Fazenda Jatobá
<b>Município</b>	Jaboticatubas
<b>CEP</b>	35.830-000
<b>Responsável Legal</b>	Ulysses Félix Lana
<b>Telefone</b>	(31) 3497-7936 / 8877-0735
<b>E-mail</b>	contato@bio2meioambiente.com.br

#### **1.2. Dados do Empreendimento**

<b>Razão social</b>	
<b>Nome Fantasia</b>	Residencial Jardim da Serra
<b>Localização do Empreendimento</b>	Rodovia MG/10 Km 86
<b>Bairro</b>	Fazenda Jatobá
<b>Município</b>	Jaboticatubas/MG
<b>CEP</b>	35.830-000
<b>CNPJ</b>	
<b>Responsável Legal</b>	Ulysses Félix Lana
<b>E-mail</b>	contato@bio2meioambiente.com.br

### 1.3. Responsável Técnico pelos Estudos Ambientais

<b>Razão Social</b>	Bio2 Meio Ambiente LTDA
<b>Diretor</b>	Ricardo Rocha Costa
<b>Responsável Técnico</b>	Enga. Paloma Rafaelle Lima de Oliveira
<b>Telefone/Fax</b>	(31) 3497-7936 (31) 8877- 0735
<b>Endereço</b>	Rua. Maria Vaz de Melo 227 /101 Belo Horizonte – MG CEP-31.260-110 Bairro Dona Clara
<b>Email</b>	contato@bio2meioambiente.com.br

### 1.3. Equipe colaboradora dos Estudos Ambientais

<b>Nome</b>	<b>Setor</b>	<b>Formação</b>	<b>Nº Registro</b>
Ricardo Rocha Costa	Coordenação	Gestor Ambiental T. Agrônomo/ Paisagista	CREA-MG 29.160/TD
Paloma Rafaelle Lima de Oliveira	Responsável Técnico / RT	Engenheira Ambiental	CREA-MG 126645LP
Tarcísio Gontijo	Urbanismo	Arquiteto	CREA-MG 85.216/D
Albano Silva Ferreira	Geologia	Geólogo Pós Graduado em Hidrologia	CREA-MG 106.475/D
Flávia Santos Faria, MSc	Biologia	Bióloga, Mestre em Botânica	CRBIO-57.770/04D
Luciano Ferreira	Topografia	Eng.º Agrimensor	CREA-MG 102.569/D
Ana Maria R. de Araújo	Projetos estruturais	Eng. Civil Pós-Graduada: Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	CREA-MG 86.237/D

## APRESENTAÇÃO

O Sr. **ULYSSES FÉLIX LANA** elaborou o presente Estudo de Impacto Ambiental - EIA, em conformidade com as instruções fornecidas pela FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente, objetivando regularizar sua situação frente à legislação em vigor.

O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) é um instrumento de política ambiental formado por um conjunto de procedimentos capazes de assegurar, desde o início do processo, que se tenha um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta e de suas alternativas, que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis, para uma tomada de decisão e por eles devidamente considerados.

### Objetivos do EIA

- ? Como instrumento auxiliar no processo de decisão e viabilizar o uso dos recursos naturais e econômicos nos processos de desenvolvimento
- ? Promover o conhecimento prévio, a discussão e a análise imparcial dos impactos positivos e negativos de uma proposta;
- ? Evitar e corrigir os danos, otimizar os benefícios e melhorar a eficiência das soluções;
- ? Permitir a divulgação das informações e o acesso dos resultados dos estudos aos interessados;
- ? Redução dos conflitos de interesses dos diferentes grupos sociais afetados pelo projeto.

## 2. INFORMAÇÕES GERAIS

### 2.1. Enquadramento legal

Este estudo atende aos pressupostos legais inerentes a atividade ligada à empresa conforme previsto na Deliberação Normativa COPAM DN – 074, com enquadramento na classe 5 (cinco) atividade código **E-04-04-1**.

## 3. Estruturação do EIA

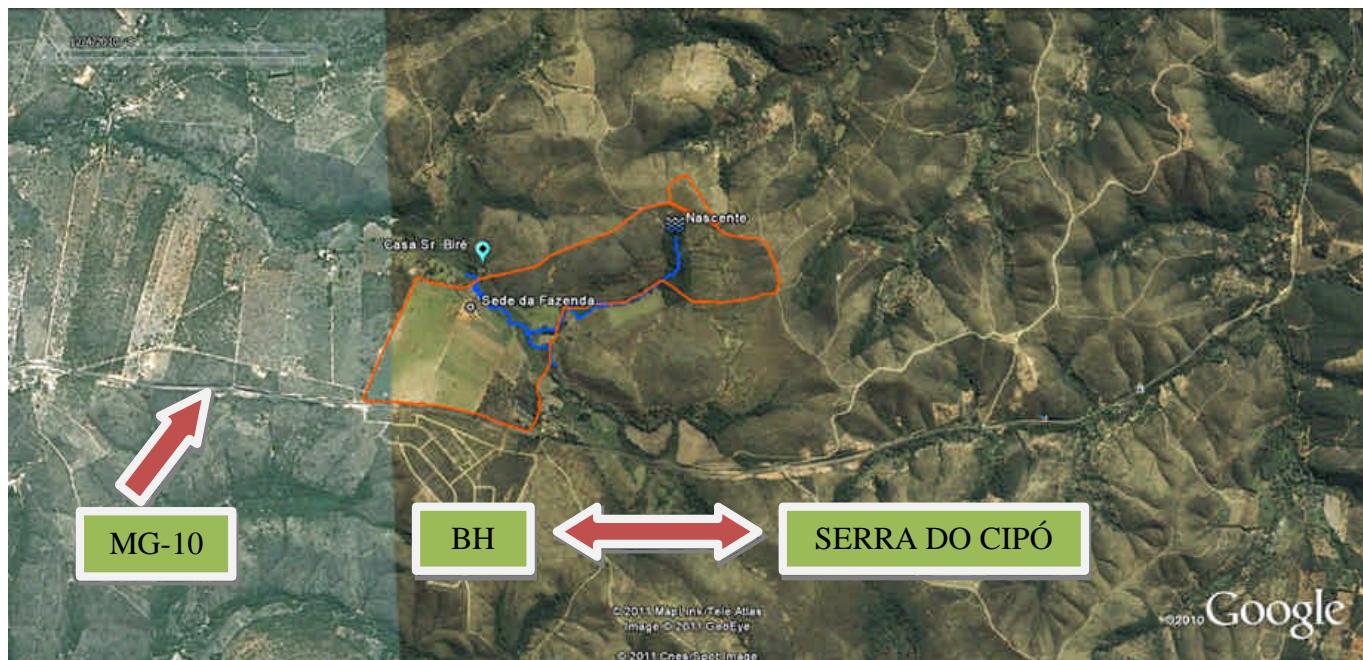
Este documento foi estruturado em conformidade com o Termo de Referência disponibilizado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM e de acordo com as diretrizes estabelecidas nos diplomas legais das instâncias Federal, Estadual e Municipal e está dividido em 5 (cinco) Partes:

- Parte I: Equipe Técnica, Disposições Gerais e Caracterização do Empreendimento, Localização, Legislação Aplicável e Planos e Programas Co-localizados;
- Parte II: Caracterização dos meios físico, socioeconômico e biótico, a partir das áreas diretamente afetada - ADA, de influência direta – AID, de entorno - AE e influência indireta - AII, e avaliações locacionais por meio;
- Parte III: Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, Programas Ambientais, Conclusões e Recomendações.
- Parte IV: Anexos
- Parte V: Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

As áreas de estudo foram definidas para cada meio – físico, socioeconômico e biótico – de modo a resguardar as particularidades específicas e permitir a aprofundamento dos estudos nos temas de interesse de cada meio. A Parte II apresenta a delimitação destas áreas de estudo. Os trabalhos foram desenvolvidos por equipes multidisciplinares formadas por consultores e coordenadores da Bio2 Meio Ambiente LTDA., considerando-se, ainda, o envolvimento proativo da Prefeitura Municipal de Jaboticatubas/MG, entre outros que contribuíram com o fornecimento de informações e apoio durante o processo de elaboração deste estudo.

### **3.1. Área de Instalação**

O empreendimento JARDIM DA SERRA pertencente ao Sr. Ulisses Félix Lana e ocupará um terreno de 754.800 m<sup>2</sup> na área de expansão urbana no Município de Jaboticatubas, Região metropolitana de Belo Horizonte – RMBH, com uma área total de 1.210.000 m<sup>2</sup>. Está localizado às margens esquerda da Rodovia MG-10 Km 86 sentido Serra do Cipó, o acesso é feito pela rodovia não necessitando de acesso marginal. Figura 1.1 permite visualização do local e as vias de acesso.



**Figura 1.1 – Visualização do local e vias de acesso.**

Coordenadas geográficas 19° 22'28.52"S 635737.65 m E  
43° 42'25.43"O 7857080.62 m S

Considerando ser o JARDIM DA SERRA uma empreendimento de origem residencial que almeja instalar-se em Jaboticatubas região Metropolitana da capital mineira foi considera adequado para a implantação deste audacioso projeto. Nos aspectos da disponibilidade de subfornecedores e mão de obra, trata-se de uma das regiões mais bem equipadas do país.

Como forma de agilizar o início de sua operação, o Sr. Ulisses avaliou as possibilidades de se construir em uma área de sua propriedade, onde adaptações seriam suficientes.

Quanto à logística de transporte, a Linha Verde marca o vetor de desenvolvimento mais expressivo da capital mineira. O novo centro administrativo do Estado mudou a lógica de crescimento da capital, aliviando o hiper-centro de BH e incentivando o aparelhamento e desenvolvimento de uma região antes periférica. A Linha Verde tem recebido consideráveis investimentos em melhorias no fluxo do tráfego, viabilizando assim o Vetor Norte e incentivando o desenvolvimento de cidades como Vespasiano, Iagoa Santa, Confins e Jaboticatubas, e aproximando o Aeroporto Internacional Tancredo Neves.

As características operacionais do JARDIM DA SERRA estão em conformidade com os anseios governamentais, tanto do município de Jaboticatubas como do Governo de Minas, e está em sintonia com a SEPLAN por se tratar de empreendimento com baixos níveis de emissões de poluentes e de alto padrão, a instalação do JARDIM DA SERRA será uma grande opção para a primeira e segunda moradia no Vetor Norte.

Quanto aos aspectos ambientais, a viabilidade de instalação do JARDIM DA SERRA será avaliada por meio: físico, biótico e socioeconômico, na Parte II deste Estudo. Adianta-se, contudo, que não há restrições impeditivas. Deste modo, o conjunto de características apresentado pela área em Jaboticatubas somado aos aspectos logísticos favoráveis às condições socioambientais não impeditivas – coloca-se como propício à instalação JARDIM DA SERRA.

É relevante considerar, ainda, a beleza cênica da região, conveniente à proposição de um residencial, esteticamente ligados as características naturais. As alternativas Locacionais são analisadas ainda, neste EIA, por cada meio estudado – físico, biótico e socioeconômico.

### **3.2. O Município de Jaboticatubas**

O município de Jaboticatubas (figura 1.2) faz parte da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), localizando-se 60 km ao norte da capital mineira. Possui uma população de 17.134 habitantes (IBGE,2010). A área total do município é de 1.114,155 km<sup>2</sup> e a altitude máxima é de 1.255 m. Em relação ao espaço físico da cidade, pode-se caracterizar seu relevo como marcado pelo predomínio de colinas extensas e suavemente onduladas. De maneira geral a topografia é suave e não há desníveis abruptos ou áreas que representem risco geológico. A hidrografia é marcada pelo sistema de rios nas partes mais baixas do terreno, cursos d'água intermitentes e drenagem superficial.

A Linha Verde é uma das mais arrojadas obras viárias da RMBH. Veio ao encontro da proposta de reativação dos voos via Aeroporto de Confins, por anos operando abaixo de sua capacidade. Com a obra tem havido intensa valorização imobiliária nos municípios do Vetor Norte, especialmente Jaboticatubas, que já vinha se consolidando como alternativa residencial dos adeptos a um modo de vida urbano.

## FIGURA AÉREA



Figura 1.2 Via de acesso e Localização do Empreendimento

O Local do empreendimento encontra-se as margens esquerda da Rodovia MG-10 Km 86, dista a 60 km da capital Belo Horizonte, o acesso é fácil e de boa visibilidade.

### 3.3 Zoneamento Ecológico e Econômico - ZEE

Para se ter um conhecimento geral da questão sócio econômico do município de inserção do empreendimento, tornou-se por base os resultados do zoneamento Ecológico e econômico do Estado de Minas Gerais – ZEE, como uma importante ferramenta para tomada de decisões.

Conforme definição própria, o ZEE “é baseado em um índice que reflete a combinação da vulnerabilidade natural com o potencial social.” e, desta forma, propõe-se ser capaz de “direcionar a ocupação do território para áreas que sejam aptas para suportar determinado uso, ou ainda, para áreas aptas que necessitam ser recuperadas antes da utilização.”

Na mesma linha, indica áreas inaptas por motivos definidos, “evitando prejuízos socioeconômicos e ambientais”.

Segundo a classificação do ZEE, o município de Jaboticatubas tem cerca 4% seu território (Figura 1.2), equivalente **44,57 Km<sup>2</sup>** sendo incluída na zona Ecológico-Econômica 1. considerada como área de elevado potencial social e menor vulnerabilidade ambiental. Os demais 96% da área do Município correspondem a ZEE 2, zona considerada com o mesmo potencial social de anterior, mas com maior vulnerabilidade ambiental.

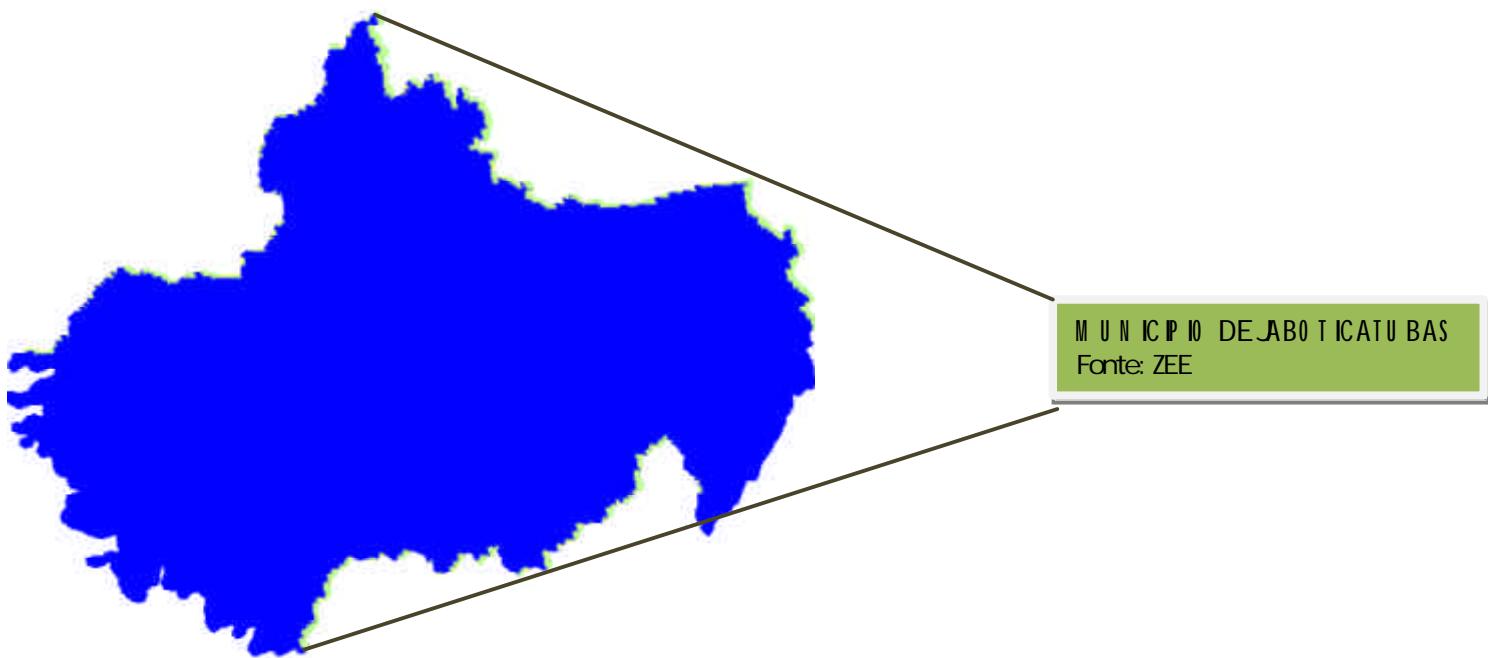


Figura 1.3 – Zoneamento Ecológico e Econômico do Município de Jaboticatubas

? Risco Ambiental

Zonas Ecológico-Econômicas

Classe	Área (ha)	Percentual(%)
Zona Ecológica-Econômica 1	44.570	4
Zona Ecológica-Econômica 2	10.069.88	96

Classe	Área (ha)	Percentual(%)
Favorável	110317	99
Muito Favorável	334.86	1

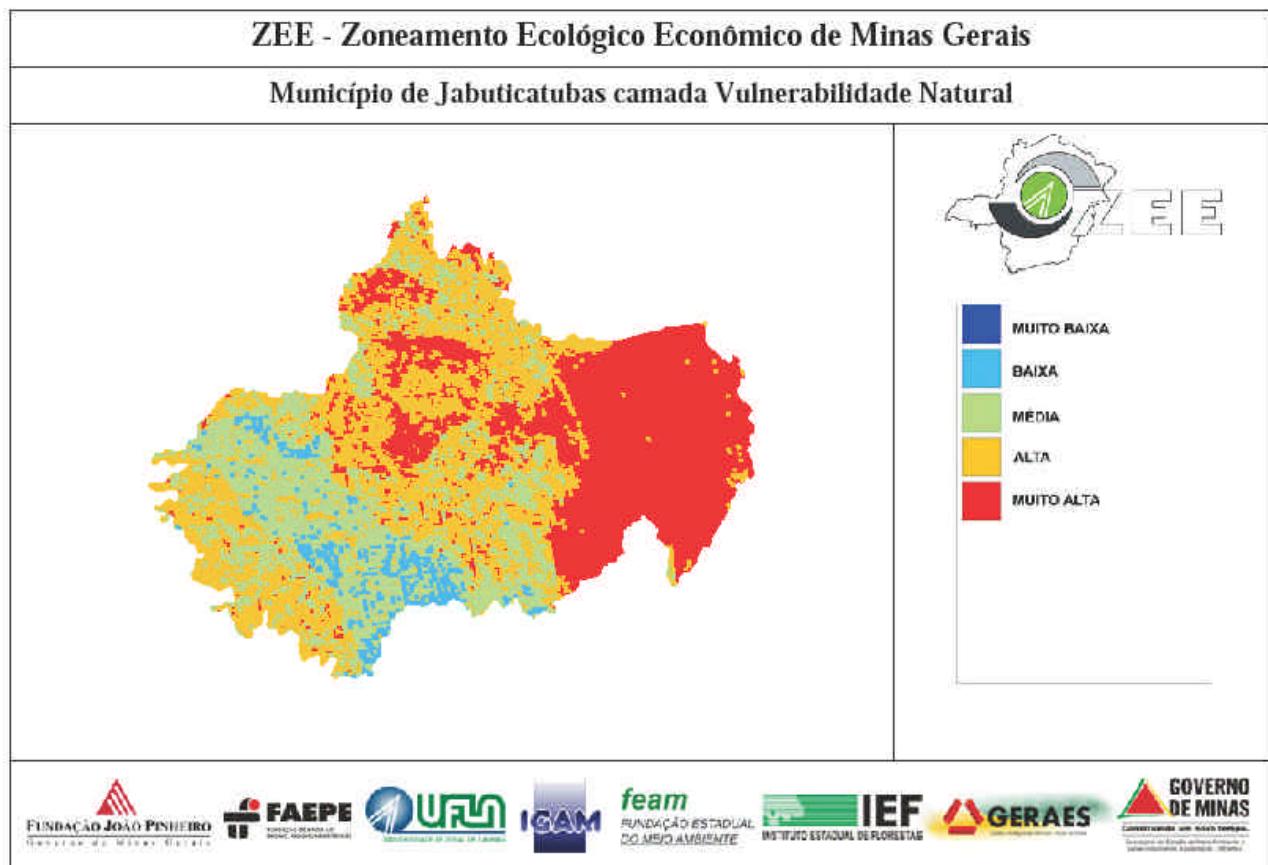


Figura 1.4 - O ZEE no município de Jaboticatubas

### **3.4. Histórico do Empreendimento**

O Sr. Ulysses Félix Lana tem em seu escopo de trabalho, atividades ligada na área de empreendimentos imobiliários como alugueis de imóveis próprios, corretagem de imóveis e construção de empreendimento de grande e médio porte como a construção do JARDIM DA SERRA que futuramente abrigará residências, que servirá de base para a segunda moradia da população.

Para implantar o programa de projetos que o Sr. Ulysses Félix Lana possui, ele irá contar com uma remeça de capital que será gerado com seus próprios recursos, onde o cronograma de implantação deste projeto será de acordo com a demanda exigida de capital onde a empresa conta com esses fundos para realização deste empreendimento, garantido assim o início e o fim das obras.

Para este projeto o Sr. Ulisses Félix Lana desenvolveu o JARDIM DA SERRA, que será um residencial de alto padrão com área de lazer praças e áreas preservadas e área paisagística.

#### **3.4.1 Justificativa e Síntese de Objetivos**

Em 2005 o Aeroporto Internacional Tancredo Neves (confins) passa ser o aeroporto principal de Belo Horizonte, atendendo a capital e as demais localidades passando para um número elevado de voos por dia. Sendo assim os investidores passaram a olhar com diferenciamento para o setor norte da capital que era de certo modo ignorado.

Com a ativação do Aeroporto esse contexto passa ser alterado e a região começou a ser afetada e a receber um numero de empresas que já prestavam serviço ao aeroporto da Pampulha e que agora passa prestar serviços ao aeroporto de Confins, sendo assim o Município de Jaboticatubas passou a receber grande parte de investimentos por ser o município localizado próximo e

de fácil via de acesso, tornando-o atrativo para as empresas que prestam serviços e ou as empresas que futuramente passarão a prestar serviços.

Sendo assim aproveitando este momento, o Sr. ULYSSES, desenvolveu este projeto para atender a demanda de déficit habitacional que já existe devido a este fator.

### **3.5. Análise Custo / Benefício**

O JARDIM DA SERRA demandará no município de Jaboticatubas o equivalente a U\$ 20 milhões (vinte milhões de dólares), em 2 anos.

#### **3.5.1. Compatibilidade com Planos e Programas Governamentais**

O município de Jaboticatubas tem experimentado forte impulso desenvolvimentista, especialmente após a Linha Verde. Mais recentemente, o Centro Administrativo – a apenas 50 km do centro de Jaboticatubas reforçou esta tendência, conforme registrado no diagnóstico do meio sócio econômico – item 5. Segundo dados da Prefeitura de Jaboticatubas, a população do município cresceu 14,83% entre 2000 e 2010.

O PDP (Plano Diretor Participativo) foi aprovado pela Câmara Municipal de Jaboticatubas e traz relevantes informações sobre o município. O Plano definiu o Macro Zoneamento Urbano, uma delimitação de áreas por suas características arquitetônicas e urbanísticas. Conforme o PDP, “o Macro Zoneamento deriva da identificação da Estrutura Urbana e busca informar formas espaciais de planejamento, que impliquem se usadas como referência das ações no espaço, em requalificação da própria estrutura”. O Macro Zoneamento foi acompanhado pelo processo de identificação da Estrutura Urbana.



Figura 1.5  
Inserção do Empreendimento em Jaboticatubas

Segundo informações da Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais – CODEMIG têm sido feitos estudos para instalação de um Distrito Industrial as margens da Linha Verde em Vespasiano que fica cerca de 28 km do empreendimento.

Como pode ser verificado, a área do empreendimento está compatível com os anseios do Governo de Minas. A infraestrutura necessária do JARDIM DA SERRA, como água, luz, acessos, drenagem pluvial e esgotamento sanitário será previamente instalados de acordo com o cronograma de implantação da empresa construtora.

É oportuno ressaltar, contudo, que a estrutura necessária ao bom funcionamento do JARDIM DA SERRA será provida independentemente do futuro investimento do Governo, conforme apresentado neste Estudo.

O Governo de Minas destaca que deverão ser incentivadas “Áreas Exclusivas de Desenvolvimento Tecnológico, visando a instalação de indústrias de base tecnológica, com alto valor agregado e baixo impacto ambiental.”

O JARDIM DA SERRA, pelas suas características, contempla as indicações do Município, bem como se soma aos planos do seu proprietário.

#### **4. Legislação Aplicada**

A seguir são relacionados os dispositivos legais, federais, estaduais e municipais, inerentes à implantação de empreendimentos industriais de grande porte.

##### **4.1. Legislação federal**

- ? Constituição Federal da República, em especial o Art. 129, inciso III, e o Art. 225 que tratam da defesa do meio ambiente;
- ? Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Novo Código Florestal;
- ? Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação;
- ? Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- ? Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- ? Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o sistema Nacional de unidades de Conservação da Natureza, e dá outras providências;

- ? Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990, que regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe, respectivamente, sobre a criação de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental, e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências; Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986, que estabelece critérios básicos e diretrizes gerais para o Estudo de Impacto Ambiental – EIA, e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA;
- ? Resolução CONAMA nº 10, de 14 de dezembro de 1988, que dispõe sobre as Áreas de Proteção Ambiental – APA;
- ? Resolução CONAMA nº 1, de 08 de março de 1990, que dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas;
- ? Resolução CONAMA nº 2, de 08 de março de 1990, que institui, em caráter nacional, o programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora;
- ? Resolução CONAMA nº 8, de 6 de dezembro de 1990, que estabelece, em nível nacional, limites máximos de emissão de poluentes do ar (padrões de emissão) para processos de combustão externa em fontes novas fixas de poluição;
- ? Resolução CONAMA nº 05, de 15 de junho de 1989, que instituiu o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar – PRONAR;
- ? Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, a qual altera a Resolução CONAMA nº 01/1986, que tratam dos aspectos do licenciamento ambiental;
- ? Resolução CONAMA nº 371, de 26 de dezembro de 2005, a qual estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas;
- ? Resolução CONAMA nº 382, de 26 de dezembro de 2006, a qual estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas;

- ? ABNT – NBR 7505-1, de agosto de 2000, fixa as condições exigíveis para projetos de instalações de armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis;
- ? ABNT – NBR 7229, de setembro de 1993, fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo tratamento e disposição de efluentes e lodo sedimentado.

#### **4.2. Legislação estadual**

- ? Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais;
- ? Lei nº 10.100, de 17 de janeiro de 1990, que dá nova redação ao artigo 2º da Lei nº 7.302, de 21 de julho de 1978, que dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no estado de Minas Gerais;
- ? Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e dá outras providências;
- ? Lei nº 13.771, de 11 de dezembro de 2000, que dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado, e dá outras providências;
- ? Lei nº 13.796, de 20 de dezembro de 2000, que dispõe sobre o controle e o licenciamento dos empreendimentos e das atividades geradoras de resíduos perigosos no Estado;
- ? Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre a Política Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado;
- ? Lei nº 16.682, de 10 de janeiro de 2007, que dispõe sobre a implantação de programa de redução de resíduos por empreendimento público ou privado;
- ? Decreto nº 33.944, de 18 de setembro de 1992, que regulamenta a Lei nº 10.561, de 27 de dezembro de 1991, que dispõe sobre a Política Florestal no Estado de Minas Gerais;

- ? Decreto nº 39.401, de 21 de janeiro de 1998, que dispõe sobre a instituição no Estado de Minas Gerais, de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN, por destinação do proprietário;
- ? Decreto nº 40.057, de 16 de novembro de 1998, que dispõe sobre a fiscalização e o controle da utilização dos recursos hídricos no estado pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, e dá outras providências;
- ? Decreto nº 41.578, de 8 de março de 2001, que regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos;
- ? Deliberação Normativa COPAM nº 07, de 29 de setembro de 1981, que fixa normas para disposição de resíduos sólidos;
- ? Deliberação Normativa COPAM nº 1, de 16 de dezembro de 1986, que estabelece normas e padrões para emissões de poluentes na atmosfera e dá outras providências;
- ? Deliberação Normativa COPAM nº 10, de 16 de dezembro de 1986, que estabelece normas e padrões para qualidades das águas, lançamento de efluentes nas coleções de água, e dá outras providências;
- ? Deliberação Normativa COPAM nº 12, de 13 de dezembro de 1994, que dispõe sobre a convocação e realização de audiência pública;
- ? Deliberação Normativa COPAM nº 13, de 24 de outubro de 1995, que dispõe sobre a publicação do pedido, da concessão e da renovação de licenças ambientais;
- ? Deliberação Normativa COPAM nº 20, de 24 de junho de 1997, que dispõe sobre o enquadramento das águas da Bacia do rio das Velhas,
- ? Deliberação Normativa CERH - MG nº 06, de 04 de outubro de 2002, que estabelece as unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais;
- ? Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1, de 05 de maio de 2008, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;

- ? Portaria IGAM nº 01, de 4 de abril de 2000, que dispõe sobre a publicidade dos pedidos de outorga de direito de uso de recursos hídricos do estado, para fins do exercício do direito de impugnação;
- ? Portaria IEF nº 01, de 3 de janeiro de 2001, que dispõe sobre supressão de vegetação em áreas de preservação permanente, e dá outras providências;
- ? Portaria IEF nº 02, de 4 de janeiro de 2001, que define e estabelece procedimentos para a intervenção eventual e de baixo impacto ambiental em áreas de preservação permanente;

#### **4.3 Legislação municipal**

- ? Lei 1.905, 18 de Outubro de 2006.

### **5. Enquadramento legal do empreendimento**

Os estudos que entregam o escopo deste documento foram elaborados em conformidade com a legislação vigente, de modo a estabelecer condições adequadas do processo de licenciamento ambiental. Quanto à reserva legal prevista no instrumento legal, o Novo Código Florestal, a área do empreendimento se enquadra em um lote urbano registrado no Município de Jaboticatubas/MG, sendo assim, será necessário a averbação da respectiva reserva legal.

#### **5.1 Interferência com os recursos hídricos**

Conforme Deliberação normativa COPAM 020, de 24 de Junho de 1997, que dispõe sobre o enquadramento das águas da Bacia do Rio das Velhas, as áreas de influência direta e indireta do empreendimento estão inseridas nas sub-bacias SF-5, no trecho 4- da confluência com o Rio Jaboticatubas, estando definidas com classe 1, na área do terreno. Foi identificado um curso de água superficial e uma nascente a nordeste do terreno que forma um pequeno açude. Não foi identificado nenhum tipo de dolina ou outro quaisquer tipo de floração rochosa no local.

## 5.2. Unidades de Conservação na Área de Influência

O Município de Jaboticatubas se encontra em partes dentro de uma importante Unidade de conservação ambiental que a APA MORRO DA PEDREIRA. De acordo com a lei 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.

É relevante ressaltar a inclusão do empreendimento com a APA Morro da Pedreira, uma UC expressiva no Estado de Minas Gerais por abranger região de importante significado geológico, histórico e cultural. Segundo o ICMBio - Instituto Chico Mendes, a APA Morro da Pedreira encosta na divisa entre os municípios de Jaboticatubas, Santana do Riacho, Baldim e Morro do Pilar, definida pelo Rio Cipó, Jaboticatubas e Rio das Velhas. É importante considerar que APAs não possuem zona de amortecimento, conforme define a lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de unidades de Conservação - SNUC, em seu artigo 25:

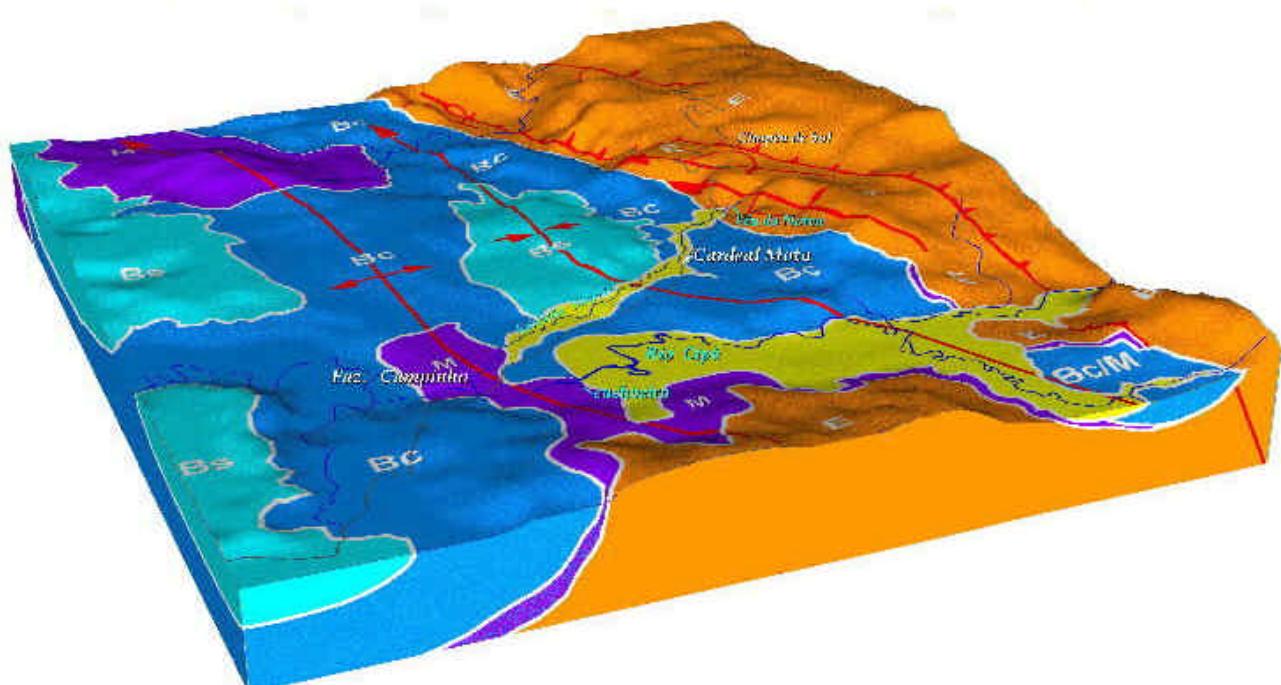
*“Art. 25. As Unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.”*

A APA Morro da Pedreira foi criada pelo Governo Federal em **DECRETO** Nº 98.891, de 26 de janeiro de 1990, editado com base nas Leis 6.902 de 27 de abril de 1981, 6.938 de 31 de agosto de 1981 e na Resolução/ CONAMA/nº 10 de 14 de dezembro de 1988. Em seu art. 1º, o Decreto estipula:

*“Sob a denominação de APA – Morro da Pedreira, fica declarada Área de Proteção Ambiental a região situada nos municípios de Santana do Riacho, Conceição do Mato Dentro, Itambé do Mato Dentro, Morro do Pilar, Jaboticatubas, Taquaraçu de Minas, Itabira e José de Melo, no Estado de Minas Gerais, com as delimitações geográficas constantes do artigo 3º deste Decreto.”*

O art. 2º define o objetivo principal de criação da APA:

*“Art. 2º. A declaração de que trata o artigo anterior, além de garantir a proteção do Parque Nacional da Serra do Cipó e o conjunto paisagístico de parte do maciço do Espinhaço, tem por objetivo proteger e preservar o Morro da Pedreira, sítios arqueológicos, a cobertura vegetal, a fauna silvestre e os mananciais, cuja preservação é de fundamental importância para o ecossistema da região”.* Fonte: ICMBio



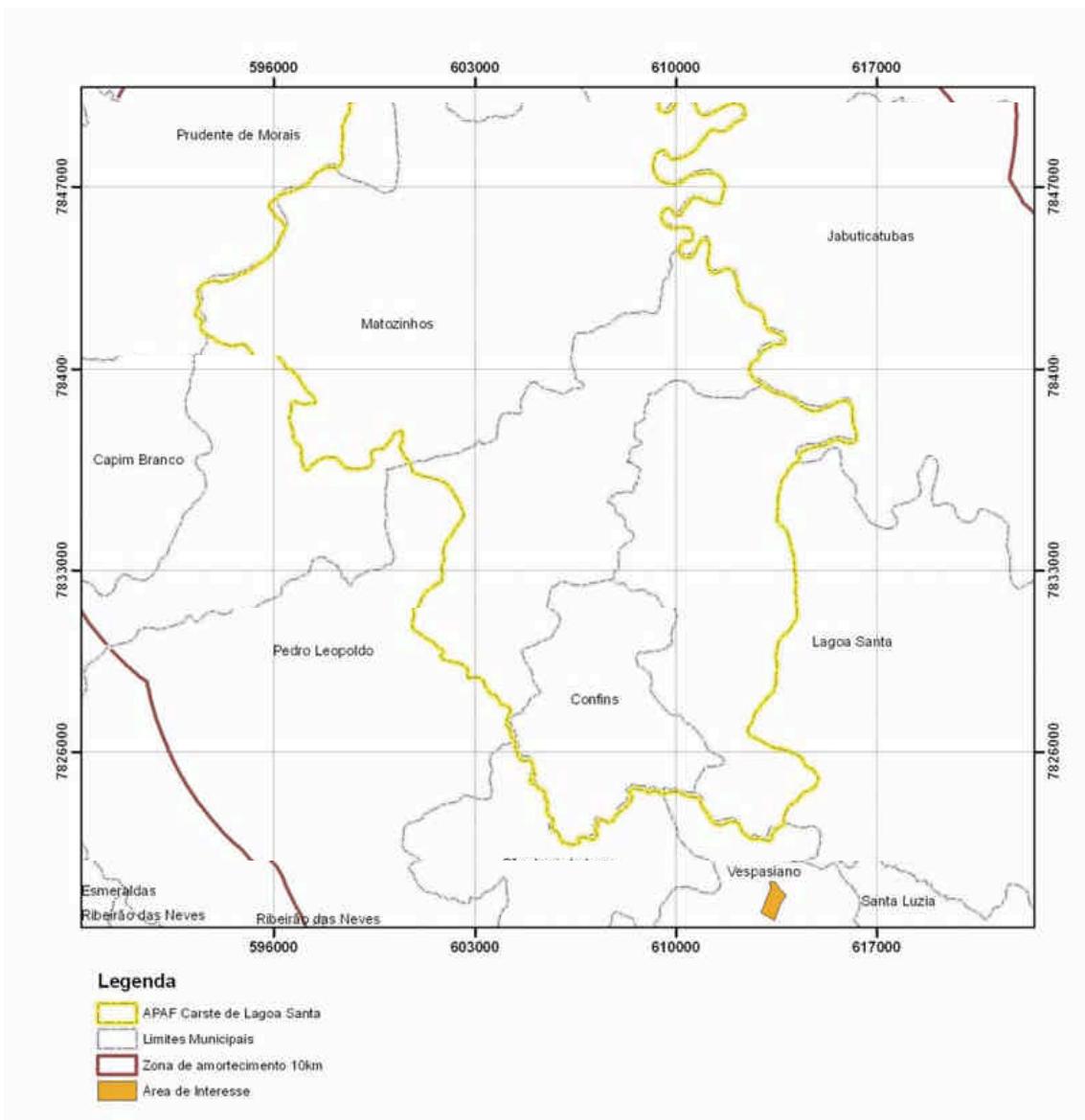
Aluvião BS Grupo Bambuí - siltitos. BC Gr. Bambuí - carbonatos. M Gr. Macaúbas E Supergr. Espinhaço.

BACIA DO SÃO FRANCISCO - Serra do Cipó, Minas Gerais. Sequências carbonáticas e terrígenas do grupo Bambuí em discordância com diamictitos e arenitos do grupo Macaúbas e quartzitos do supergrupo Espinhaço. Falhas inversas, anteriores ao grupo Bambuí, reativadas por pequenos deslocamentos durante a deformação deste grupo.

DRAULIN - 1990

Figura 1.6- APA do Município de Jaboticatubas

Fonte: <http://www.ebah.com.br/zoneamento-ambiental-apa-morro-da-pedreira-pdf>



Fonte: IEF

**Figura 1.7 Delimitações APA Morro da Pedreira MG**

## 6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 6.1 - Descrição das Áreas

Os equipamentos e as edificações do empreendimento JARDIM DA SERRA, ocuparão uma área total de 75.000 m<sup>2</sup>, sendo:

### 6.2. Equipamentos e edifícios

**Quadro 1.1**  
**Áreas a serem utilizadas no JARDIM DA SERRA**

Lotes	equipamento/Edifício	área m <sup>2</sup>
600		49.800
01	portaria	1.200
	arruamento	24.000
<b>Total Geral</b>		<b>75.000</b>

Os edifícios e equipamentos terão as seguintes características operacionais gerais:

- ? Portaria / segurança: estruturada para o trânsito e o controle de veículos para visitantes e funcionários;
- ? Estacionamento: dimensionado para atender a veículos utilitários, ônibus, caminhões e carros;
- ? Prédio área de lazer: salão de festas dimensionado para 500 pessoas, que também abrigará os departamentos de administração;
- ? Restaurante: dimensionado para comportar as necessidades do pessoal do Residencial, administrativo e terceirizados;

- ? Assistência Técnica: na área da assistência técnica terão espaço a reforma/ manutenção de equipamentos de geração de energia e treinamento de pessoal;

Setores de alimentação de energia elétrica e apoio:

- ? Subestação: o JARDIM DA SERRA terá energia elétrica provida pela Linha de Transmissão – LT Jaboticatubas / Sete Lagoas, de 138kV. A energia será rebaixada na subestação e dali distribuída ao Residencial. O consumo de energia é detalhado no item 2.4.

### **6.3. Empregos Gerados**

O empreendimento em si gerará diretamente por volta de 50 empregos e mais 100 indiretos, isso ficará de acordo com a intensidades das obras, pois o empreendimento implicará numa alternância de números de empregados no local.

**Quadro 2.2**  
**Números de Empregados**

<b>JARDIM DA SERRA</b>	
<b>Setor</b>	<b>Nº Empregados</b>
Setor Administrativo	até 15
Setor Segurança	até 15
Setor Portaria	até 06
Setor Zeladoria	até 04
Setor Manutenção	até 05
Terceirizados	até 100

## 6.4. Consumo De Água

O consumo de água no JARDIM DA SERRA, de Jaboticatubas/MG, será de uso exclusivo da concessionária COPASA e será para o consumo humano.

**Quadro 2.3**  
**Uso da água**

Uso	Quant.	Unidade	Consumo (m <sup>3</sup> /dia)
Consumo humano	150	und	10,5
Irrigação Jardins	2.000	m <sup>3</sup>	1,5

\* Considerando 8h. de uso por dia

## 6.5. Consumo de Energia

O **JARDIM DA SERRA**, usará somente uma fonte de energia, que é a energia elétrica, que será fornecida pela CEMIG.

Para definição do consumo da energia elétrica considerando a curva crescente na atividade do empreendimento considerando às 8h. de trabalho. Será demonstrado no quadro abaixo.

A energia elétrica, recebida da CEMIG será distribuída para os centros de carga das principais áreas, tais como: casas, portarias, iluminação pública Docas, área externa e administração. Que abastecerão os circuitos de força motriz, iluminação e auxiliares.

O consumo de energia elétrica mensal dependerá do tipo de atividade realizada em cada residência. As redes de distribuição de energia elétrica serão trifásico distribuídas em média e baixa tensão e serão suspensas e embutidas.

**Quadro 2.4**  
**Consumo de energia elétrica no JARDIM DA SERRA**

<b>Itens</b>	<b>Unid</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
E.E. Potência	kW	3.479	3.725	3.802	4.031
E.E. Consumo	kWh/mês	963.935	1.047.042	1.073.537	1.153.178
Gás Natural	Nm3/h/ano	32.000	82.000	257.000	267.000

## 6.6. Capacidade Instalada

A estimativa da capacidade nominal instalada do empreendimento será dimensionada de acordo com a atividade das residências que serão construídas.

## 7. Sistemas de tratamento

### 7.1. Efluentes Líquidos

Neste tipo de empreendimento as atividades são variadas, mas os tipos de efluentes líquidos serão inerentes ao tipo de atividade exercida em cada residência, e os cuidados terão que ser tomados por cada morador.

#### 7.1.2. Efluente Líquido Pluvial

Foi identificado no projeto a necessidade de tratamento das águas pluviais, pois o empreendimento possui uma extensa área de via asfaltadas onde os resíduos de pneus e óleos proveniente de possíveis vazamentos dos veículos serão carreados para as bocas-de-lobo e lançarão no corpo hídrico mais perto.

## **7.2. Efluente Sanitário**

O efluente sanitário será conduzido através de tubulações dentro das especificações da NBR, que por sua vez serão conduzidos para as fossas sépticas com filtro anaeróbico que também foram projetadas e atende as especificação NBR 7.229/93.

Com finalidade de minimizar os impactos causados por águas residuárias e óleos e gorduras, estão previstos sistemas de tratamento adequados as exigências legais. Tais sistemas devem reter os resíduos sólidos sedimentáveis, coletar e conduzir o efluente líquido para um sistema separador de caixa de gordura) individual. O efluente final deve atender os padrões de lançamentos estabelecidos pela Deliberação Normativa CERH/COPAM 01/08. A caixa de gordura deverá passar por um processo de limpeza a cada 06 (seis) meses, ou sempre que houver necessidade.

## **7.3. Efluentes atmosféricos e emissão de particulados**

Neste caso o empreendimento JARDIM DA SERRA não prevê nenhum tipo de lançamento atmosférico, pois se trata de um residencial.

Portanto foi identificada uma fonte de emissora de particulado, que é as vias de acesso interno pátio de manobra e os estacionamentos devido ao trânsito de carros leves caminhões e o acúmulo de material fino (poeira) no piso asfáltico. Apesar de apresentar um impacto muito pequeno este dado é de certa forma relevante devido ao local de instalação do empreendimento.

## **7.4. Geração de Ruídos**

Obedecida à metodologia indicada na NBR – ABNT 10.151, cabe ao empreendedor o controle sistemático das fontes emissoras de ruídos e a manutenção dos parâmetros, segundo os índices regulamentares do CONAMA e as normas pertinentes e, programar quando oportuno as ações de controle e monitoramento:

- ? Providenciar processo de contenção dos ruídos emitidos pelos veículos e máquinas que serão utilizadas no local.
- ? Elaborar e implantar “plano de racionalização de ruído” gerado pelos veículos, máquinas e equipamentos utilizados dentro e fora do canteiro de obras, estacionamentos e pátio de manobras.
- ? Fazer o monitoramento dos níveis de ruídos emitidos pelas fontes geradoras de acordo com o solicitado pelo COPAM através das condicionantes que estabelecerão as periodicidades do monitoramento.

## 7.5. Geração de Resíduos

A norma Brasileira NBR 10.004/2004 estabelece os critérios de classificação e os códigos para identificação dos resíduos de acordo com suas características. Para tanto, a classificação de cada resíduo sólido evidencia seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública.

## 8. Fase de Implantação

Considera-se a fase de implantação do JARDIM DA SERRA, a que incorre em impactos ambientais pela natureza dos trabalhos de supressão de vegetação, construção de infraestrutura de apoio (canteiro de obras), terraplanagem, abertura de acessos e vias, construção de sistemas de drenagem, construção das residência prédios administrativos (prédio de apoio) estacionamento e docas.

Para a preparação do terreno será necessário a supressão da camada vegetativa, que consistirá na retirada de alguns indivíduos arbóreos que se encontram isolados no terreno.

O canteiro irá dispor de um conjunto de instalações necessárias a fase de implantação do empreendimento, escritórios refeitórios e banheiros. Não está prevista a instalações de alojamentos e/ou dormitórios e tampouco cozinha na área de implantação. Os empregados não permanecerão no canteiro de obras após a jornada de trabalho.

Os resíduos provenientes de refeições serão armazenados em locais apropriados, pois no local da obra haverá coletores seletivos para maior aproveitamento de material reciclado e para educação ambiental dos trabalhadores.

O abastecimento de água será provido pela concessionária do Estado que é a COPASA, desde a implantação até a operação final do empreendimento. Estarão prevista durante a construção do empreendimento área para o estoque de material de construção civil, os quais serão armazenados em “baias” construídas em madeira e/ou blocos de concreto. Está prevista a implantação de coleta seletiva de resíduos sólidos desde a fase de implantação do empreendimento até sua operação. Os materiais recicláveis serão destinados a empresa de reprocessamento, enquanto os não recicláveis serão enviados a destinação final ambientalmente adequada.

**Quadro 2-5**  
**Cronograma de implantação do JARDIM DA SERRA**

Item	Fase de implantação	Ano 2013											
		Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Supressão da Vegetação												
2	Construção canteiro de obras												
3	Terraplanagem												
4	Arruamento, pavimentação												
5	Portarias												
6	Construção Prédios de apoio												
7	Construção dos muros												
8	Paisagismo												
9	Início de operação												

Na terraplanagem, a movimentação de terra prevista na área do empreendimento é de 292.794,20 m<sup>3</sup> aproximadamente sendo:

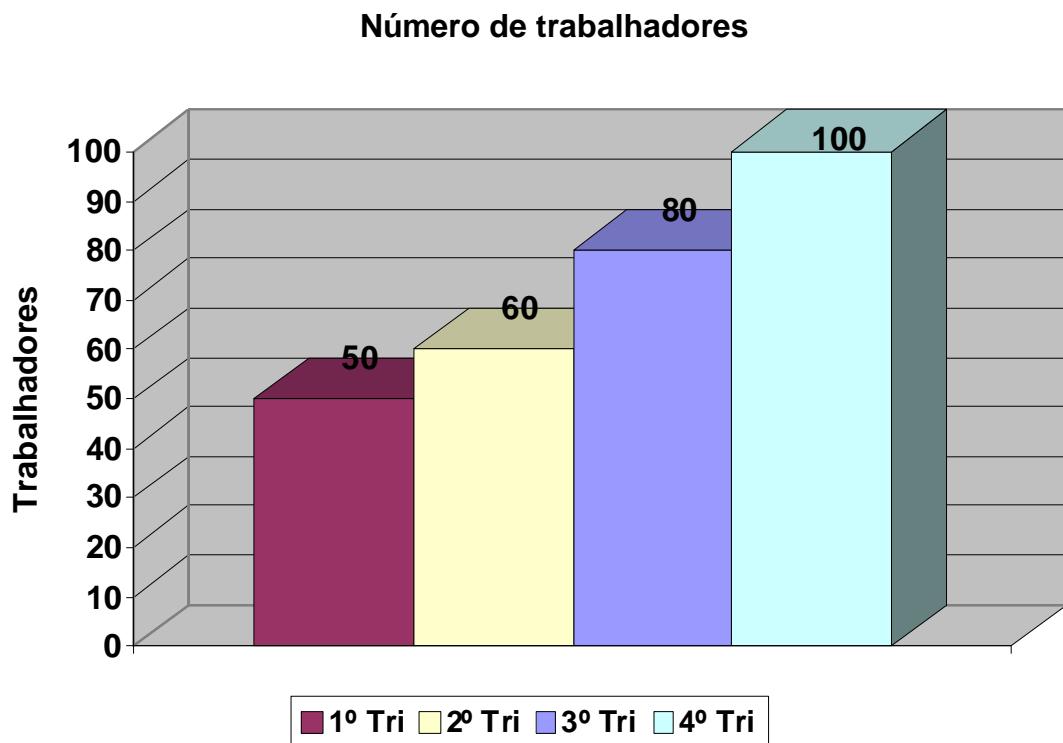
<b>Corte</b>	<b>184.077,80 m<sup>3</sup></b>
<b>Aterro</b>	<b>108.716,20 m<sup>3</sup></b>
<b>Total</b>	<b>292.794,20 m<sup>3</sup></b>

O material (terra) será depositado dentro do próprio terreno para a configuração dos platôs.

A manutenção dos equipamentos e máquinas utilizadas será realizada fora do canteiro de obras em local próprio para este fim.

### **8.1. Geração de Empregos na fase de implantação**

O avanço da frentes de trabalho se dará seguindo o cronograma previsto de implantação do empreendimento, iniciando com aproximadamente 50 pessoas trabalhando somente em um turno, e no pico da obra este numero saltará para aproximadamente 100 trabalhadores (Figura 2-10).



**Figura 1.8**  
**Histograma de Mão de Obra na Fase de Implantação**

O histograma de mão de obra apresentado na Figura 1.8 indica que haverá variações mensais no número de empregados, conforme necessidade dos trabalhos.

Os trabalhadores deverão usar o sistema de transporte público para se deslocar até a obra. No momento de maior pique de construção da obra pode haver um meio de transporte que será disponibilizado pela construtora responsável pela obra. A jornada de trabalho será de 8 horas diárias podendo haver horas extras, sendo 07:00 h as 12:00h e 13:00h as 16:00h.

## **PARTE II**

## 9. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

### 9.1. Introdução

Para compreender o cenário futuro, advindo das modificações ambientais com a inserção do empreendimento JARDIM DA SERRA, é necessário o conhecimento dos aspectos ambientais da área de inserção. Isso porque o conjunto de atividades do empreendimento produz potencialmente modificações positivas e negativas sobre as relações ambientais existentes. A precisa identificação dos impactos ambientais requer a delimitação de áreas onde existe a probabilidade de se identificarem essas modificações e as respostas dos aspectos ambientais correspondentes.

Assim, as áreas de estudo consideraram a abrangência espacial dos efeitos das modificações, as características inerentes ao empreendimento. Os estudos do meio físico relativos à implantação do JARDIM DA SERRA abordaram aspectos da hidrografia – em sua inserção regional e contextualização com base volume, uso e qualidade as águas dos cursos naturais, do clima e da geologia, com as avaliações litológicas, geotécnicas, geomorfológicas, hidrogeologia, pedológica e aptidão do terreno, em escalas regional e local.

A área investigada comprehende aproximadamente 121 ha e está localizada no município de Jaboticatubas Minas Gerais, a área do empreendimento não abrange outro estado nem tampouco outro município, apesar de estar próxima a divisa do município de Santana do Riacho.

Os trabalhos de estudos foram concentrados na área onde será construído o empreendimento que é aproximadamente 75.000 m<sup>2</sup> e a área total do terreno de 121.000 m<sup>2</sup> e seu entorno próximo. Sendo que a Área Diretamente Afetada ADA- e a área de Influencia Indireta AID, assim definidas neste estudo.

**Área Diretamente Afetada – ADA:** foi considerada como sendo onde se dará o conjunto de atividades de implantação do empreendimento;

**Área de Influência Direta – AID:** área potencialmente sujeita aos reflexos dos impactos diretos e indiretos decorrentes da instalação e operação do empreendimento. A AID abrange as áreas adjacentes à ADA, considerando-se a possibilidade de rebatimentos de efeitos do empreendimento sobre tal perímetro. Em algumas situações, foram definidos limites físicos para a área de influência dos impactos, como estradas, cercas e divisores de água.

Neste caso praticamente toda parcela do terreno do empreendimento drena águas em direção ao Córrego Jaboticatubas que passa nos fundos do terreno e forma um pequeno lago devido ao represamento natural do mesmo dentro do Residencial, esta microbacia, tomada desde suas cabeceiras até a foz no Rio cipó, foi contemplada na AID. O motivo de tal inclusão é devido, principalmente, a usos das águas do córrego como irrigação de hortaliças e recreação.

Com relação aos aspectos geomorfológicos, a AID está sobre rochas do Grupo Bambuí, Formação Sete Lagoas, coberta por material coluvionar, sobre uma morfologia suave a quase plana, cortada pelo talvegue do Córrego Jaboticatubas e limitada pelas cabeceiras deste curso de água. Apresenta as cristas de colinas dissecadas, cuja amplitude máxima é de 150 metros, que corresponde às rochas do embasamento gnáissico do Complexo Belo Horizonte, e pelo córrego. Em relação à hidrogeologia, a conexão das águas subterrâneas irá depender das descontinuidades das rochas e na área é coincidente com os recursos hídricos superficiais.

**Área de Influência Indireta – AII:** áreas que poderão sofrer algum tipo de impacto decorrente das atividades de implantação e operação do empreendimento, que não resultem diretamente de suas ações, e sim seus efeitos indiretos. Trata-se de um perímetro definido como potencialmente receptor de impactos que podem alterar a qualidade ambiental do meio sem, contudo, ocasionar danos significativos ao mesmo. Levaram-se em consideração os aspectos topográficos e de recursos hídricos das imediações.

A metodologia de trabalho abrangeu a compilação de informações sobre a região de interesse e arredores, a partir de bibliografia e cartografia disponíveis. Essas bibliografias propiciam um prévio conhecimento por meio de trabalhos similares já executados na área ou na região. Posteriormente, partiu-se para os levantamentos de campo, com reconhecimento da pedologia, dos recursos hídricos superficiais, seus usos, etc. Desta forma, foi possível a avaliação e caracterização de impactos sobre o meio físico.

## 9.2. OBJETIVOS

O objetivo deste estudo é a avaliação prévia dos impactos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento e de sua entrada em operação, de forma a definir medidas mitigadoras ou compensatórias que possam ser incorporadas em seu projeto executivo, através de ajustes nos estudos preliminares ou em forma de ações vinculadas à implantação do empreendimento.

### **9.3. CONTEXTUALIZAÇÃO**

A região do empreendimento pertence à Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, drenando águas para o Rio das Velhas, um dos seus mais importantes afluentes. A área de estudo do meio físico integram a sub-bacia do Rio cipó, através do Córrego Jaboticatubas. A área diretamente afetada drena águas para o Córrego Jatobá e para o Jaboticatubas cuja bacia hidrográfica está integralmente englobada na Área de Influencia Direta – AID.

Sob os aspectos geológicos, situa-se, na maior parte, nos domínios dos processos característicos, ou seja, onde predominam as camadas de calcário de formação Sete Lagos. As áreas são marcadas pela evolução cárstica modelada principalmente pelo escoamento superficial e infiltração das águas e por processos fluviais normais atuantes no substrato carbonático do sistema de fraturamento do mesmo, no entanto não acontece esse fenômeno na área de estudo.

## **10. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA E METEOROLÓGICA**

### **10.1. Introdução**

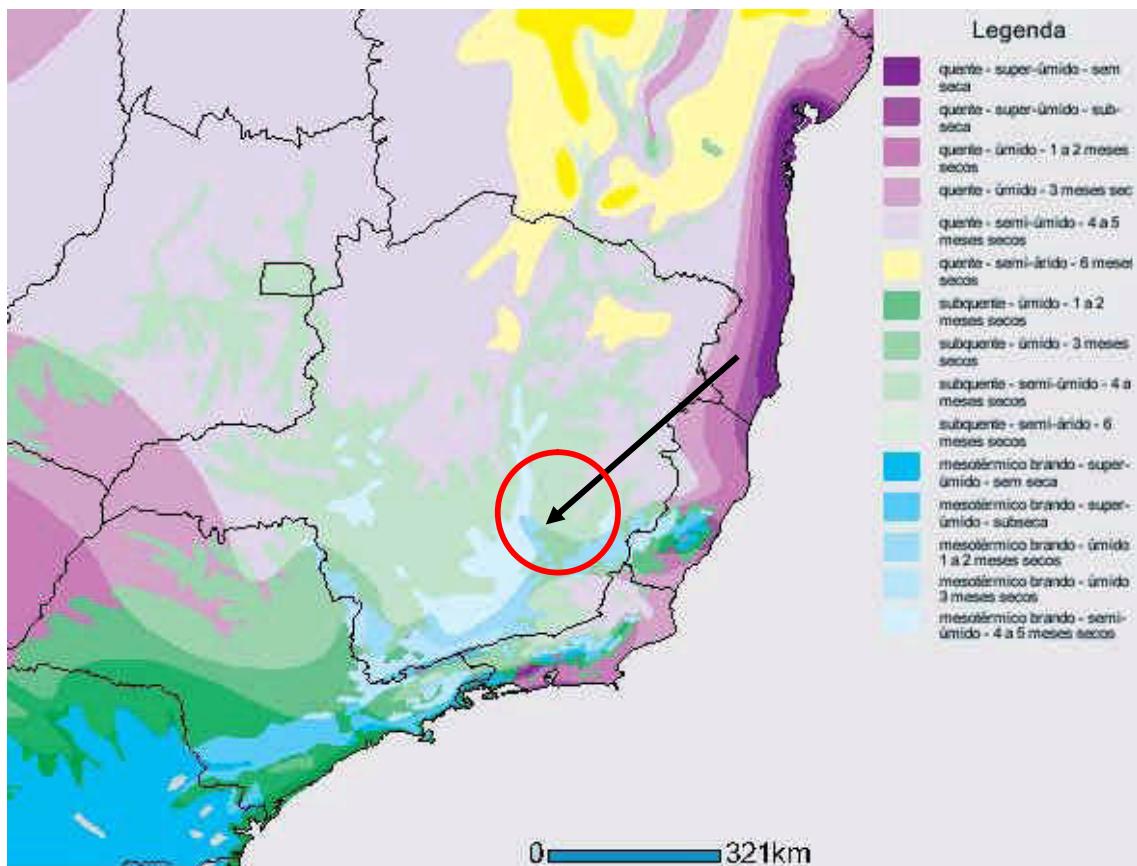
O clima de uma região é fator preponderante de influência na sociedade em atividades como: a agricultura, a produção de energia, o abastecimento de água, entre outras. Uma sociedade é mais vulnerável quanto mais sua atividade econômica depende dos fatores de produção sensíveis ao clima ou menos preparada ela estiver para lidar com impactos climáticos adversos.

Minas Gerais se destaca por apresentar grande diversidade de climas, em razão de ser uma região tropical de transição climática. A dinâmica deste estado se origina de circulações globais, como as células de circulação atmosférica tropical, frontais (fatores dinâmicos) e de suas interações como continentalidade tropical e a topografia regional (fatores estáticos), bastante acidentada.

Um ponto importante a ser analisado é que a região Sudeste destaca-se com relação a seu relevo. Trata-se de uma região com terrenos muito acidentados. Com altitudes que vão além dos 1500 metros, como determinados pontos na serra do cipó. Portanto, estas características geomorfológicas tendem a se interagir com a circulação atmosférica e modificá-las durante todo o ano (Rocha et. al, 2002).

Devido a tal irregularidade topográfica, a região de inserção do empreendimento comporta tipos climáticos classificados como subiente úmido a mesotérmico brando (IBGE. 2000), apresentando diversidade pluviométrica com 4 a 6 meses secos (Figura3-2). Do ponto de vista da dinâmica atmosférica, o regime climático na região tem características de larga escala semelhantes de escoamento atmosférico que atuam no estado de Minas Gerais. A grande quantidade de energia solar que atinge a região solar durante todo o ano origina um inverno ameno. Porem, neste mesmo período, a atuação da circulação da anti-horária e subsidente do Anticiclone Subtropical do Atlântico sul- ASAS e a presença da Massa Polar Atlântica- MPA, faz com que a região experimente um inverno seco, apesar da atuação da MPA. No verão, por outro lado, a região influenciada pela ação das instabilidades tropicais, provenientes da umidade vinda da Amazônia, só a influencia do Anticiclone alto da Bolívia que conjuntamente com os sistemas frontais (FF) que estacionam no centro e sudeste do país, podem originar a Zona de Convergência do Atlântico Sul (Climanálise Especial, 1996 e, Abreu, 1998).Este padrão atmosférico origina um regime pluvial com uma estação chuvosa de outubro a março e uma seca de abril a setembro.

A diversidade climática ao longo da região é influenciada pela interação entre os fenômenos de larga escala e os fatores geográficos.



**Figura 1.9**  
**Classificação climática do Sudeste do Brasil**

De acordo com Rocha et. al (2002), além das ZCAS, outros fenômenos interferem nos aspectos climáticos da região Sudeste no período de verão tais como o pouco valorizado VCAS - Vórtice Ciclônico de Ar Superior, que atua na redução da precipitação, a Alta da Bolívia e os sistemas frontais. Tais sistemas são responsáveis por formar bandas de nebulosidade semi-estacionária sobre a região, causando intenso período chuvoso que pode durar de cinco a sete dias.

Sabe-se que a região Sudeste do Brasil tem um destaque de extrema importância quanto à sua situação socioeconômica. Por isso, o conhecimento do clima nesta região é essencial para a redução dos seus efeitos negativos e a valorização dos positivos.

Para Barbieri (2005), “(...) um melhor conhecimento do clima e de sua variabilidade é de suma importância para o fornecimento de informações a setores do governo no sentido de se determinar estratégias de avaliação de impactos e vulnerabilidade da sociedade às mudanças climáticas”.

## **10.2. Caracterização Climática Regional: o município de Jaboticatubas**

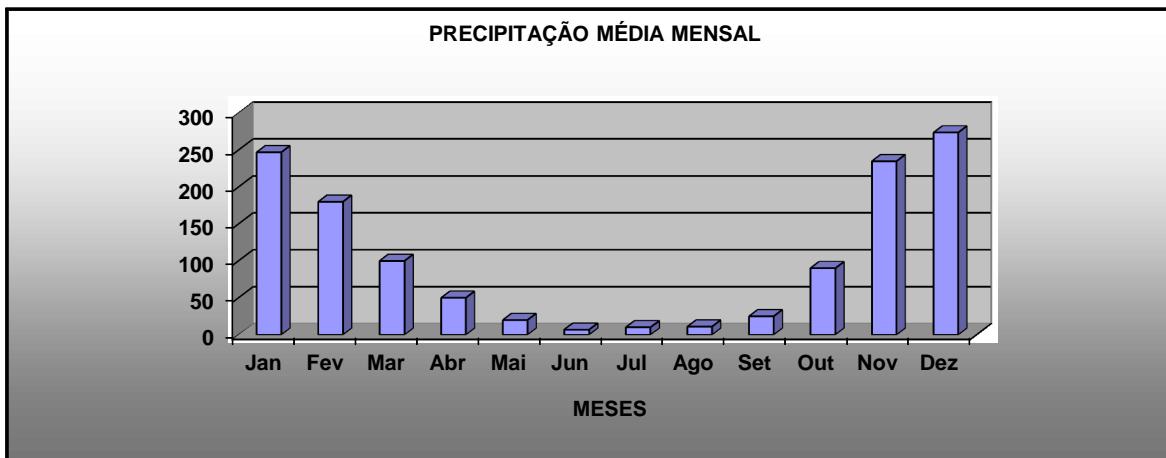
O Município de Jaboticatubas está localizado a uma altitude media de 780 metros. Segundo a classificação de Koppen, o clima é o tipo tropical de altitude Cwa. Os totais pluviométricos anuais variam de 1.150mm a 1.450mm e a temperatura media anual e em torno de 19º C a 22º C

### **10.3. Precipitação e umidade relativa**

De acordo com a série de precipitações médias mensais perceba-se que a região possui períodos bem distintos em relação às chuvas: um seco, que vai de abril a setembro e outro chuvoso, que vai de outubro a Março. O mês mais chuvoso é dezembro, com media de 273,7mm e o mês mais seco é junho, com media de apenas 6,9mm. Figura 3-2 apresenta as precipitações médias mensais. A figura 3-2 apresenta as precipitações médias mensais.

**Figura 2.1**

Representação das médias mensais obtidas através de uma série histórica que vai de 1973 a 2006.

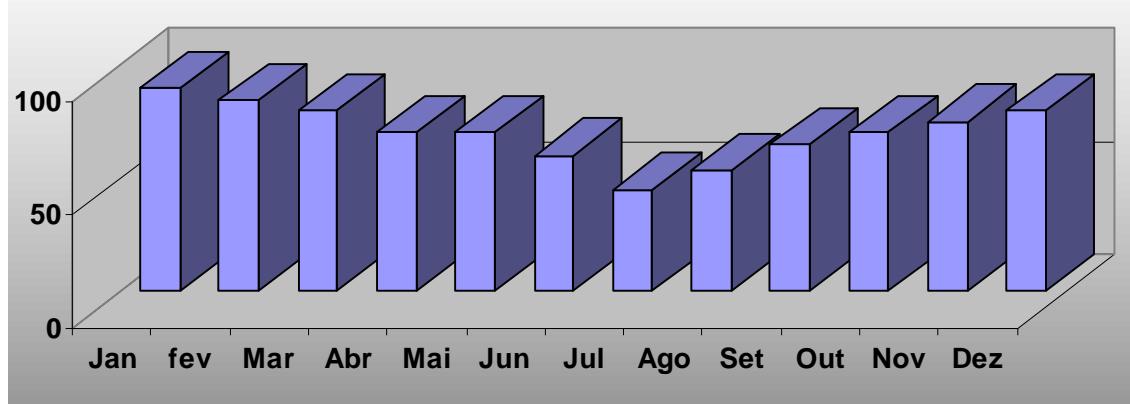


Fonte: IBGE, 2000.

Com relação a umidade relativa do ar, é possível verificar na Figura 3-3 e no Quadro 3-1 que sua variação está diretamente relacionada com o registro pluviométrico da estação analisada. Os meses de novembro a abril apresentam os índices mais elevados de umidade relativa, enquanto de maio a outubro são verificados os índices mais baixos. Entretanto, apesar da oscilação pluviométrica ser grande ao longo do ano, a variação da umidade relativa não é tão intensa, atingindo 53,7% no mês de agosto e 84,5% no mês de fevereiro.

**Figura 2.2**

**Umidade Relativa (%)**



Forte INPE- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- 2007.  
Figura 3-3 Umidade Relativa do ar -Belo Horizonte. Ano 2007.

**Quadro 2.6**  
**Umidade Relativa (%) Belo Horizonte. Ano 2010**

Mês	%
.Janeiro	.84,5
.Fevereiro	.75,1
.Março	.63,3
.Abril	.70,3
.Maio	.64,4
.junho	.62,3
.julho	.60
.Agosto	.53,7
.Setembro	.55,2
.Outubro	.56,7
.Novembro	.66,7
<b>.Dezembro</b>	<b>.70</b>

Fonte: INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - 2009

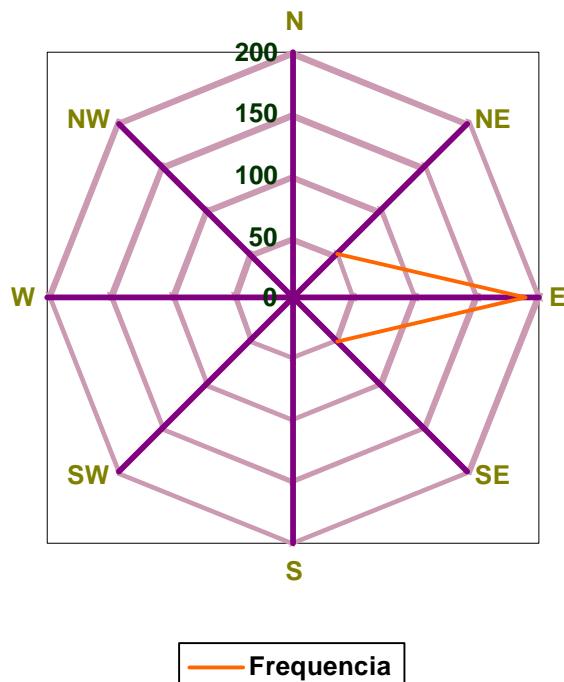
#### 10.4. Ventos

Como não há dados específicos da região de Jaboticatubas, a identificação do comportamento da circulação atmosférica foi baseada nos eventos climatológicos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, dentro da qual se insere o empreendimento em estudo. Os ventos da região apresentam direção predominante Leste (E), com frequência acentuada. O Quadro 3-2 e a Figura 3-4 apresentam os dados que levaram a definições quanto à direção e velocidade predominante dos ventos.

**Quadro 2.7**  
**Frequência e direção dos ventos em Belo Horizonte**

Direção	Frequência
N	22
NE	25
E	183
SE	7
SSE	2
SW	0
W	11
NW	0

**Figura 2.3**  
**Rosa dos ventos – Frequência e direção dos ventos na RMBH (1980-2000)**



Fonte: INMET (2001)

Quanto à velocidade dos ventos, pode-se observar que a maior velocidade registrada se refere à direção Sul, 1,9 m/s, mas que apresenta baixa frequência, como apresentado na Figura 3-4. A direção predominante Leste (E) apresentou velocidade de 1,6 m/s. Na ordem decrescente, os ventos apresentam-se com valor de 1,9 m/s do Sul (S), seguido por 1,7 m/s do Sudeste (SE) e Norte (N), 1,6 m/s do Leste (E) e Oeste (W) e, finalmente, 1,3 m/s do Noroeste (NE). O Quadro 3-3 apresenta os valores de velocidade dos ventos na Região Metropolitana de Belo Horizonte, para cada direção analisada, onde se destaca a direção Leste como predominante dos ventos na região.

**Quadro 2.8**  
**Velocidade e direção dos ventos na RMBH (1980-2000)**  
**Direção / Velocidade (M/S)**

Direção	velocidade (m/s)
<b>N</b>	<b>1,7</b>
<b>NE</b>	<b>1,3</b>
<b>E</b>	<b>1,6</b>
<b>SE</b>	<b>1,7</b>
<b>S</b>	<b>1,9</b>
<b>SW</b>	<b>0</b>
<b>W</b>	<b>1,6</b>
<b>NW</b>	<b>0</b>

Fonte: INMET(2001)

Considerando os dados analisados, conclui-se que, como a predominância dos ventos na RMBH é no sentido Leste (E), pode-se adotar a direção dos ventos na região de Jaboticatubas como Leste (E) / Oeste (W). Entretanto, cabe ressaltar que a direção e intensidade dos ventos podem variar de acordo com elementos do espaço, como relevo e edificações.

## 10.5. Temperatura

Conforme mencionado, a região de estudo apresenta duas estações bem definidas ao longo do ano, uma quente e chuvosa e outra fria e seca. Diante de tais características climáticas, a amplitude térmica verificada na estação de Belo Horizonte foi de 14,8°C, tendo o mês de junho (auge do inverno) registrado a temperatura mais baixa do ano de 2007 - 14°C - e março (final do verão) a mais alta - 28,8°C -, conforme apresentado no Quadro 3-4. Entretanto, quando analisadas as temperaturas médias mensais, percebe-se baixa oscilação ao longo do ano.

**Quadro 3-4**  
**Temperaturas Média, Máxima e Mínima – Belo Horizonte. Ano 2010.**

Mês	Temp. Média	Temp. Máxima	Temp. Mínima
Jan	21,3	26,1	18,2
Fev	21,6	27,1	18,2
Mar	23,3	28,8	18,6
Abr	21,5	27,2	17,9
Maio	18,9	24,6	15
Jun	18,6	24,3	14
Jul	18,5	24,2	14,3
Ago	18,9	24,6	14,4
Set	20,3	26,4	15,8
Out	22,3	28,3	17,8
Nov	22,1	27,7	18,3
Dez	22,4	28	18,2

Fonte: INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - 2010

## 11. Caracterizações dos Níveis de Pressão Sonora Local

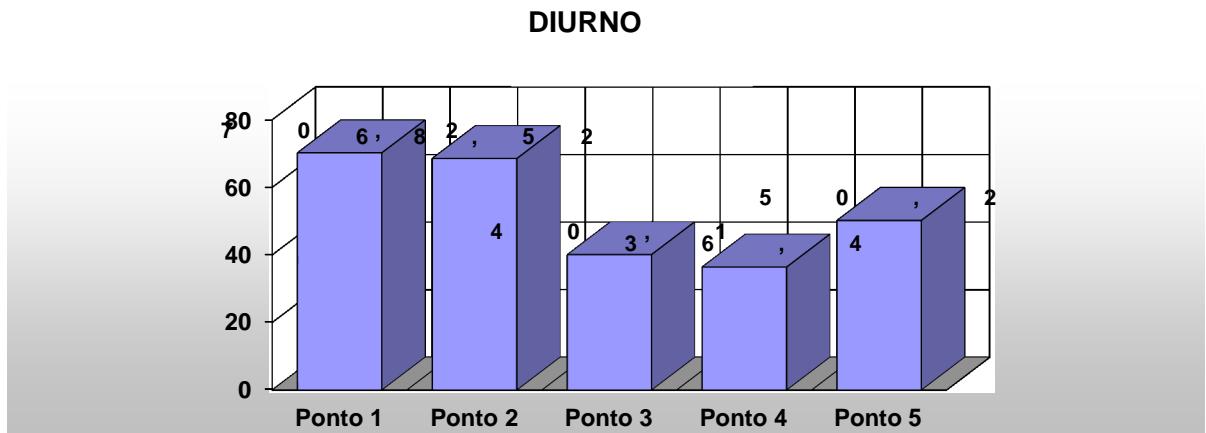
A fim de definir os aspectos ambientais da área de inserção do empreendimento, foi efetuada uma avaliação dos níveis de pressão sonora nos limites reais da ADA da futura instalação do JARDIM DA SERRA. As medições realizadas em 28 de Setembro de 2011, obedecendo aos critérios normativos vigentes, cujos resultados são apresentados no Quadro 3.1 e figuras 2.4 e 2.5.

**Quadro 3.1**

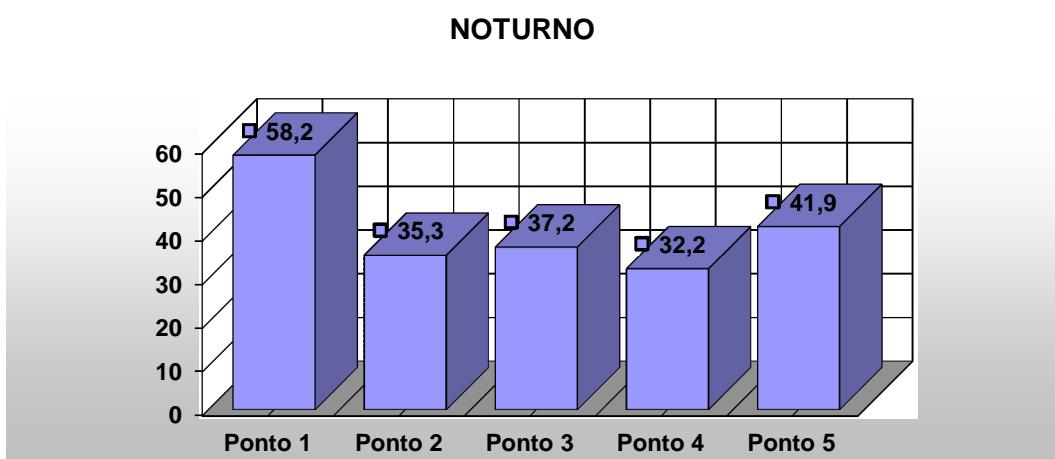
Resumo dos resultados das medições de níveis de pressão sonora – Setembro 2011

Identificação dos pontos	Localização Coordenadas	Observações durante as Medições		Calib	Diurno	Noturno
		Diurno	Noturno			
RP1	23K0613328 UTM7820825	Transito Intenso na MG 10	Transito Intenso na MG 10	Mínimo	56,3	54,6
				Máximo	72,5	58,9
				Leq	64,6	58,6
RP2	23K0613801 UTM7820300	Vento leve Sem interferência	Vento leve Sem interferência	Mínimo	33,2	34,2
				Máximo	47,2	33,9
				Leq	41,23	36,1
RP3	23K0613477 UTM7819651	Cantoria de cigarras	Vento leve sem interferência	Mínimo	39,8	34,1
				Máximo	51,4	39,3
				Leq	49,36	37,2
RP4	23K0613085 UTM7818231	Movimentação de veículos pesados	Vento leve sem interferência	Mínimo	32,3	32,6
				Máximo	40,1	36,2
				Leq	36,3	32,9
RP5	23K0612673 UTM7819757	Cantoria de Pássaros	Vento leve sem interferência	Mínimo	40,6	38,2
				Máximo	48,2	45,1
				Leq	46,2	41,56

**Figura 2.4**  
**Níveis de pressão sonora – período diurno.**



**Figura 2.5**  
**Níveis de pressão sonora - Noturno**



## **12. Aspectos Geológicos, Geomorfológicos, Pedológicos e Hidrológicos.**

### **12.1 Procedimentos Metodológicos**

A elaboração deste Estudo passou pelas seguintes etapas:

- ? Levantamento bibliográfico das estratigrafias e aspectos tectônicos da Bacia do São Francisco, principalmente do grupo Bambuí.
- ? Reconhecimento da área de estudo em campanhas de trabalhos de campo;
- ? Integração dos mapeamentos geológicos realizados até o momento na área: Projeto vida (2003), projeto APA MORRO DA PEDREIRA (1998), RADAMBRASIL (DNPM. 1982), Projeto diagnóstico de Minas Gerais (CETEC,1993) Projeto mapeamento geológico do Brasil (CPRM,2006). Instituto Brasileiro de Geografia e estatística IBGE, (2006), Imagem Radar do projeto SRTM. Os dados obtidos a partir da integração dos referidos projetos juntamente com os trabalhos de campo efetuados na área, forneceram as informações necessárias para execução do diagnóstico físico da área de estudo, no qual foram discriminadas: as formações do grupo Bambuí e coberturas, utilizando os critérios dos tipos listoestratigráficos e os prognósticos dos impactos ambientais advinda da instalação do empreendimento.

## 12.2. Contexto Geológico Regional

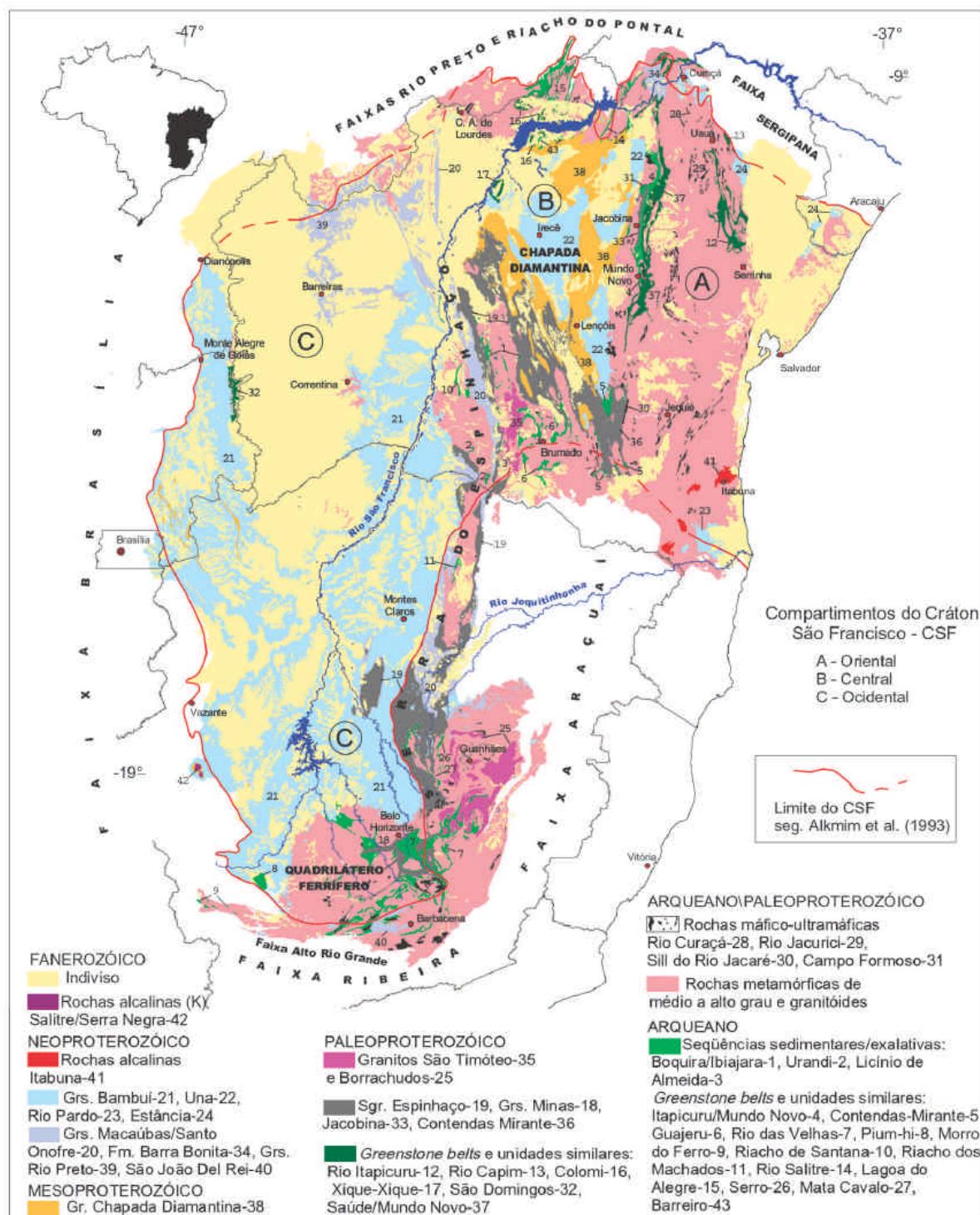
### 12.2.1 . Estratigrafia

A área estudada está localizada na Bacia do São Francisco, aqui definida, como a porção centro-sul do cráton homônimo (Almeida,1977) (Figura 3-7), coberta por rochas sedimentares mais jovens que 1,8 Ga. Pode ser classificada como uma bacia intratectônica coberta por bacias sucessoras.

Seus limites oeste e leste coincidem com os limites do cráton. A nordeste é batizada pelo corredor de deformação do Paramirim e, ao sul, seu limite é erosional. A Bacia do São Francisco compreende, além do embasamento, constituído de rochas granita-gnáissica paleoproterozóicas e xistos, quartzitos e itabiritos dos supergrupos Rio das Velhas e Minas, cinco unidades litoestratigráficas: Supergrupo Espinhaço de idade Paleo/Mesoproterozóica, o Supergrupo São Francisco, constituído dos Grupos Macaúbas e Bambuí, de idade Neoproterozóica, os sedimentos paleozóicos do Grupo Santa Fé e as unidades cretácicas dos Grupos Areado, Mata da Corda e Urucuia (Alckmin & Martins Neto, 2001). Fonte: Alckmin et al. (1993, 1996).

Figura 2.6

Mapa geológico simplificado do Cráton do São Francisco, mostrando a localização geográfica, delimitação e contexto da bacia intracratônica do São Francisco



### **12.2.2. Embasamento**

É constituído por rochas granito-gnáissicas que afloram ao sul da Bacia do São Francisco (Alkmim & Martins Neto, 2001). Na região de Belo Horizonte ocorrem ainda xistos, quartzitos e itabiritos dos Supergrupos Rio das Velhas e Minas. As rochas grantitognáissicas constituem o substrato mais antigo que serviu de base para a deposição das supracrustais e consequentemente, para a formação da bacia do Grupo Bambuí. Ocupam a porção mais inferior da coluna estratigráfica, encontrando-se em contato brusco e discordante com as rochas supracrustais. As rochas do Complexo Gnáissico são litologicamente bem diversificadas e é muito comum apresentarem-se alteradas ou intemperizadas, mas quase sempre conservam a estrutura original da rocha. Constituem a parte meridional da área da ADA (Mapa Geológico – ANEXO III).

### **12.2.3. Supergrupo Espinhaço**

A distribuição do Supergrupo Espinhaço na Bacia do São Francisco é restrita, tendo sua ocorrência mais significativa nas serras do Cabral e de Água Fria, em Minas Gerais. A unidade mais representativa corresponde à Formação Galho do Miguel, constituída de quartzitos de origem eólica, na serra do Cabral (Alkmim & Martins Neto, 2001).

### **12.2.4. Grupo Macaúbas**

O Grupo Macaúbas representa uma unidade neoproterozóica glacio-continental a glaciomarinha, constituído de uma associação de diamictitos, arenitos e pelitos, cuja sedimentação teria se iniciado por volta de 850 Ma (Alkmin & Martins Neto, 2001). A distribuição do Grupo Macaúbas na Bacia do São Francisco é restrita, coincidindo com áreas de afloramento do Supergrupo Espinhaço.

### 12.2.5. Grupo Bambuí

O Grupo Bambuí recobre grandes áreas do Cráton do São Francisco e foi subdividido em cinco formações, compreendendo da base para o topo as formações Sete Lagoas (carbonática), Serra de Santa Helena (pelito-carbonática), Lagoa do Jacaré (carbonática), Serra da Saudade (pelítica) e Três Marias (psamítica). Costa & Branco (1961) foram os primeiros que propuseram uma subdivisão litoestratigráfica para o Grupo Bambuí. Sua “seção tipo” foi definida ao longo da BR- 040, onde a partir de Belo Horizonte-MG foi elaborado um perfil geológico até as cercanias de Brasília-DF.

A área da gleba de estudo (ADA) está quase que em sua totalidade sobre as rochas da Formação Sete Lagoas, do Grupo Bambuí (Mapa Geológico – ANEXO III). Esta formação por sua vez é subdividida em Membros Pedro Leopoldo e Membro Jaboticatubas. O membro basal (Pedro Leopoldo) ocorre em contato discordante com o Complexo Gnáissico-migmatítico, através de falha de deslocamento. Constitui-se de rochas carbonáticas com predomínio de calcilssiltitos e/ou calcarenitos muito finos e margas. Sugerindo uma deposição em ambiente de sub-maré com oscilações para águas mais rasas e energia moderada.

O teor de carbonato de cálcio está sempre abaixo de 90% e pode chegar a 60%. Esta unidade pode atingir 80 metros de espessura (Berbert-Born, 2000). Sobrejacente, em contato irregular (podendo ter caráter transicional ou interdigitado, ou ser brusco), ocorre o Membro Jaboticatubas, que compreende um pacote de calcarenitos muito homogêneos, com teor de CaCO<sub>3</sub> superior a 94% e podendo alcançar até 200 m de espessura. Depositado em ambiente de plataforma carbonática, águas rasas e baixa energia, com contribuição tanto carbonática quanto silicástica.

Esta unidade é a mais sujeita a carstificação, formando o denominado Carste de Jaboticatubas. As espessuras variáveis das rochas, suas descontinuidades, variações faciológicas laterais e verticais e diferenças nas suas relações mútuas de contato são atribuídas ao caráter fortemente irregular do embasamento cristalino que caracteriza a bacia deposicional.

O paleo-relevo da bacia também teve uma influência importante sobre a deformação imposta pelos movimentos tectônicos que determinaram o transporte de baixo ângulo da seqüência supracrustal sobre o complexo cristalino. Estruturas eruptivas estão especialmente representadas por famílias de fraturas de alto ângulo. Em alguns locais as coberturas detrito-lateríticas recobre as rochas anteriores. Os sedimentos desses depósitos superficiais são muito diversificados quanto a sua composição, sendo formados por cascalho fino, material siltico-argiloso e grãos e fragmentos de quartzo originados a partir de um ciclo erosivo do período Terciário, ciclo “Velhas”.

Os depósitos aluvionares são divididos em recentes, encontrados nas margens ou dentro dos atuais cursos de água e os terraços antigos, que podem ser mais bem preservados nas margens do rio das Velhas. A idade destes terraços é Cenozóica e período Quaternário, do Pleistoceno ao Holoceno. As coberturas coluvionares são resultantes de pequenos retrabalhamentos das unidades fanerozóicas e da regressão de formas de relevo tabular elevado (mesetas, tabuleiros, etc). São constituídas por materiais finos, onde a fração argilosa normalmente alcança até cerca de 95% (Campos & Dardenne, 1997a), com coloração vermelho escura a vermelho, sendo comum a ocorrência de Stones lines ou mesmos níveis de cascalhos subangulosos a rolados imersos numa matriz argilosílica avermelhada. Estão presentes na área de estudo.

**Quadro 3.2**  
**Divisão litoestratigráfica regional e ambientes de sedimentação**

Unidade Crono-estratigráficas		Unidades Litoestratigráficas	Litótipos/ Litofácies	Relação de Contato	Deformação/ Metamorfismo	Ambiente
Fanerozóico	Cenozoico	QUART. Qha	Aluviões recentes e terraços aluvionares	Disc.		continental
		Ter. Tdi	Depósitos argilo-siltíticos de cobertura e cascalho fino	Disc.		continental

PRÉ-CAMBRIANO	Proterozoico Superior	Grupo Bambuí - Super Grupo São Francisco	Formação serra de Santa Helena PSbsh	Seqüência metapelítica, representada por metassilitos e metargilitos, com estratificação plano paralela	Passagem brusca. Contato actônico	Deformação progressiva e heterogênea, com deslocamento de baixo ângulo. Regime em condições ductil-ruptil a ductil. Dobras assimétricas. Baixo grau de Metamorfismo.	Marinho (transgressivo). Epicontinental sub-litorânea.
			Formação Sete Lagoas PSbs	Membro Lagoa Santa Psbss	Gradacional, às vezes indefinida	Deslocamento progressivo e heterogênea, com deslocamento de baixo ângulo. Regime predominante ductil-ruptil. Milonitização e bandeamento oriundos de ações tetônicas, localmente.	Marinho (regressivo). Sub-maré e supra-maré.
			Formação Sete Lagoas PSbspl	Membro Pedro Leopoldo PSbspl	Discordante (angular)	Idem membro Lagoa Santa, com maior efeito de ações tetônicas sobre os calcários impuros. Dobras assimétricas e micro-falhas.	Marinho (transgressivo). Altos estruturais e bordos de bacia
			Complexo Gnaissíco Migmatítico Indiferenciado Agn-gr	As rochas são representadas por gnaisses, granitórides e migmatitos.		Deformação polifásica, gnaissificação, migmatização e granitização. Metamorfismo grau médio, com alterações	

Fonte: Projeto Vida (2003)

## 12.2.6 Geologia Estrutural

No transcorrer do levantamento geológico-estrutural do Projeto Vida, observou-se a presença de vários conjuntos ou famílias de estruturas, pertencentes a fases distintas de deformação, e impressas sobre rochas da cobertura Neoproterozóica, mais especificamente das formações Sete Lagoas e Serra de Santa Helena, que materializam a denominada Bacia do São Francisco.

As descrições e as interpretações realizadas nas escalas meso e macroscópicas permitiram agrupar essas famílias quanto ao seu estilo estrutural, em três etapas de deformação, nas seguintes ordens de manifestação: a) etapa distensiva; b) etapa compressiva; c) etapa distensiva. Previamente à implantação da Bacia do São Francisco antes de 1,8 b.a., ocorreram intensos fenômenos de magmatismo, migmatização e metamorfismo de médio a alto grau, como registrado nas rochas que constituem o Complexo Basal.

Tais processos remontam várias fases de deformação e, portanto, retratam uma história geológica bastante complexa que dificultam, no presente momento, definir as etapas de deformação atuantes na evolução policíclica desse segmento. Das várias feições pertinentes a essa etapa, destacam-se a foliação e/ou bandamento gnáissico que se manifestam por quase todo o Complexo Basal, através de um feixe de diques de rochas básicas, com orientação NNW-SSE, e ainda alguns veios possantes de quartzo de direção ENE-WSW. Essas feições revelam-se com traços marcantes.

A etapa extensional é caracterizada por falhamentos extensionais de alto ângulo, com mergulho para leste, que evoluíram, pelo menos em parte, durante a sedimentação inicial da seqüência pelítica-carbonáticas do Grupo Bambuí.

O *trend* estrutural principal dessas falhas é aproximadamente NNW-SSE. A etapa de deformação mais importante delas é materializada por um sistema de cisalhamento compressivo de baixo ângulo, com orientação preferencial de seus elementos planares variando em torno de N-S. No seu arcabouço, caracterizam-se falhas de empurrão sub-horizontais, zonas de cisalhamento, dobras, além das foliações de baixo ângulo de mergulho associadas às lineações. Estes sistemas podem ser interpretados como resultantes de uma fase de deformação progressiva, associada a um metamorfismo muito fraco que corresponde ao principal evento tectônico da região.

O embasamento não foi envolvido no processo deformativo e serviu apenas de patamar sobre o qual a cobertura foi transportada. Por último, posteriormente à etapa de deformação, ocorreu na região uma nova etapa de deformação envolvendo movimentos extensionais de blocos do embasamento. Esses basculamentos causaram a deformação da cobertura que culminou com a geração de siniformes e antiformes de eixo E-W e falhas de rejeto normal na cobertura. Além das estruturas associadas às etapas mencionadas, foi observado (Projeto Vida, 2003) um sistema que encerra o conjunto de feições disruptivas, tais como, fraturas e lineamentos, registrados sobre rochas do Grupo Bambuí e do Complexo Basal.

### **12.3. Geomorfologia Regional**

O relevo da região em estudo é caracterizado por superfícies planas e áreas dissecadas, resultantes predominantemente de alternância de atuação de processos morfoclimáticos associados ao condicionamento geológico. Assim, a área de estudo está inserida na Depressão São Franciscana que, segundo Euclides e Ferreira (2001) (Mapa Geomorfológico – ANEXO IV), engloba toda a área do rio São Francisco e o médio curso dos rios Pará e Paraopeba.

Regionalmente, as formas aplainadas e superfícies onduladas, decorrentes do processo de erosão areolar, intercalam-se às formas fluviais de dissecação, ou seja, às cristas e colinas com vales encaixados, e, ou de fundo chato e vertentes ravinadas, ou colinas com topos aplainados, esculpidas nas rochas do Grupo Bambuí.

As superfícies de aplainamento estão relacionadas com processos de denudação periférica realizado pela drenagem do rio São Francisco, durante o Terciário Inferior. Essa superfície aparece frequentemente como extensas chapadas elevando-se sobre o sistema de vales ou planícies onduladas, oriundo de ciclos posteriores de erosão. Apresenta altitudes que variam de 800 a 900 metros, baixa declividade regional, sendo constituídas por depósitos permeáveis de colúvios, capeando em sua maior extensão os metassedimentos das formações Sete Lagoas e Serra de Santa Helena, do Grupo Bambuí. Os ciclos de erosão “Velhas” retrabalharam grande parte desses depósitos, deixando superfícies em forma de retalhos irregulares.

A área em questão localiza-se na maior parte nos domínios dos processos cársticos, onde predominam as camadas de calcários e dolomitos do Grupo Bambuí: Formação Sete Lagoas. Esse modelo é marcado pela evolução cárstica modelada principalmente pelo escoamento superficial e infiltração da água e por processos fluviais normais atuantes no substrato carbonático ao sistema de fraturamento do mesmo (Silva, 1995).

### **12.3.1 Aspectos da evolução cárstica**

Os processos de carstificação são afetados por diversos fatores, principalmente os geológicos, que condicionam o maior ou menor grau de dissolução da rocha e que conferem diferentes permeabilidades aos aquíferos.

Destes fatores, as fissuras desempenham o papel mais importante, tanto nos processos de carstificação como nos de recarga, circulação e descarga das águas subterrâneas.

As zonas de dissolução, por sua vez, podem existir em grandes profundidades, no entanto, o mais comum é a diminuição ou a tendência de se fecharem a medida que se avança em profundidade. O nível da base de descarga do aquífero é que influencia preponderantemente na profundidade de carstificação e, em casos excepcionais, as grandes falhas geológicas regionais também podem ser fatores determinantes dos limites dos níveis de carstificação.

Assim, as fraturas, falhas ou outras descontinuidades da rocha desempenham papel importante, dentre os fatores geológicos, no desenvolvimento do carste e no seu comportamento hidrogeológico. Quanto maior for o grau de descontinuidade geológica, maior será a ação da dissolução da água sobre a rocha. As grandes fraturas e falhas serão os condutos principais onde se instalarão os canais de dissolução principais e a trama secundária destas descontinuidades das rochas constituirá os drenos auxiliares de circulação de água subterrâneas.

### **12.3.2 Aspectos Pedológicos**

O estudo da Pedologia (Solos) é de fundamental importância para o diagnóstico ambiental de qualquer região e/ou local, uma vez que este elemento do meio físico pode ser considerado o melhor estratificador de ambientes. Os argissolos correspondem a terrenos aplaniados de superfícies tabulares, ou superfícies deprimidas, dissecadas, que devido à baixa drenabilidade do terreno. Há uma dificuldade de remoção de elementos solúveis, facilitando a concentração, em subsuperfície, de argilas.

### **12.3.3 Argisólos**

São solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciadas argila de atividade baixa e horizonte B textural, imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial. Estes solos apresentam evidente incremento no teor de argila e profundidade variável, com drenagens que variam de forte a imperfeitas. Suas texturas variam de arenosa a argilosa no horizonte A e de média a muito argilosa no horizonte B. São facilmente identificados devido à transição clara e abrupta dos horizontes A e B. Estes solos apresentam forte condicionantes litológicos, tratando-se de rochas com elevado conteúdo em bases, como as rochas carbonáticas.

### **12.3.4 Aspectos Hidrogeológicos**

De um modo geral, os sistemas aquíferos constituídos por rochas carbonáticas, com feições cársticas bem desenvolvidas apresentam o maior potencial hidrogeológico, em função das estruturas cársticas que favorecem o fluxo e o armazenamento. O sistema aquífero granular destaca-se pelo papel importante na manutenção do escoamento de base de cursos d'água e na recarga dos aquíferos sotopostos.

Em relação às zonas de descarga são os pontos de ressurgência, por onde as águas voltam à superfície através de fontes e nascentes, que concentram-se em áreas de menor altitude, às vezes associados a lagoas e nas áreas de depressões cársticas.

Como consequência do tipo cárstico da região, existe uma característica local muito importante que é a ocorrência de bicas e sub-bacias de drenagem subterrânea. Estas bacias e sub-bacias são congruentes com as superficiais.

Esta característica é muito importante porque em algumas partes do aquífero, onde a sub-bacia é pequena, a variação sazonal dos níveis do aquífero entre as épocas úmidas e secas pode ser grande e diminuir sensivelmente a produtividade dos poços tubulares ali locados. Assim, na localização de pontos de captação de água subterrânea deve-se definir a área de drenagem a montante do local escolhido para quantificar as disponibilidades hídricas e garantir as vazões dos poços durante a exploração.

## 12.4 Qualidade das águas

A Caracterização qualitativa das águas subterrâneas é um aspecto tão importante quanto sua quantidade em termos de gestão de recursos hídricos. Diversos fatores modificadores influem na característica das águas subterrâneas tais como, composição mineralógicas das rochas, condições climáticas, qualidade da água de recarga, tempo de residência, distância de percolação, grau de areação e permeabilidade, que são inerentes ao meio, ou atividades antrópicas associadas. Sendo assim, cada sistema aquífero desenvolve características particulares que permitem diferenciá-los quimicamente.

A seguir são apresentadas as caracterizações químicas das águas subterrâneas para os diferentes aquíferos da Bacia, conforme Pinto & Martins Neto (2001), baseados nos dados disponíveis nos Planos Diretores das bacias do Rio Verde Grande e do Rio Paracatu e das Bacias de Afluentes do Rio São Francisco em Minas Gerais. Cabe ressaltar que os sistemas aquíferos Xistoso e Pelítico, e de Cobertura Detritica (colúvio-eluvial), são apresentados de forma conjunta.

O sistema Aquífero granular, constituído pelos Aquíferos colúvio-eluviais, apresenta águas predominantemente bicarbonatadas cálcicas, com menor frequência dos tipos magnesiana e sódica. São pouco mineralizadas e possuem pH inferior ou igual a 7, valores proporcionados pelo baixo tempo de residência e a presença de CO<sub>2</sub> dissolvidos das águas, respectivamente. Os Aquíferos aluviais e colúvio-eluviais exibem parâmetros que refletem a quantidade de sais dissolvidos (condutividade elétrica e dureza total) superiores aos areníticos, refletindo a percolação pelo manto de alteração que facilita a lixiviação de minerais e concentração de sais na água.

O sistema cárstico-fissurado apresenta águas que possuem composição química de caráter intermediário entre os tipos de Aquíferos cársticos e pelíticos. Predominam águas bicarbonatadas magnesianas, bicarbonatadas sódicas e mistas. As águas possuem caráter básico demonstrado pelo médio de pH igual a 8. Os teores de flúor elevados que ocorrem ocasionalmente e podem também estar associados à presença de minerais fluoretados.

## 12.5 Aspectos Geológico-Geotécnicos

A cartografia geotécnica delimita rochas do terreno com características Geológico-Geotécnicos sensivelmente homogêneas em relação às condições do meio físico. Desta maneira foram individualizadas as rochas geotécnicas, que através de correlação com os diferentes padrões de relevo, constituem as, chamadas zonas geotécnicas, que são faixas do terreno com características peculiares, que traduzem em condicionamentos favoráveis ou desfavoráveis com relação à utilização desse meio físico para as finalidades diversas. Assim, as zonas geotécnicas foram definidas de acordo com os parâmetros: caracterização do relevo, conceituação da fratura geotécnica e substrato rochoso correspondente.

O padrão de relevo baseou-se nas principais feições morfológicas, definindo a partir da declividade das encostas. Para efeito de cartográfica os valores das declividades (Rodrigues et al, 1994) foram agrupados em cinco classes, com os seguintes limites:

- Declividade muito baixa (<3%);
- Declividade baixa (3a10%);
- Declividade moderada (10a20%);
- Declividade alta (20a45%);
- Declividade muito alta (<45%).

O substrato rochoso constitui-se, na ADA, de rochas mais antigas do embasamento rochoso, representando por gnaisses, que sob o ponto de vista geotécnico são rochas maciças e compactas de alta resistência, sobreposta por rochas carbonáticas, pertencente ao Grupo Bambuí, Formação Sete Lagoas. Sobre as áreas cársticas, ocorrem os depósitos coluviais, em altitudes variando entre 700 e 900metros, resultantes dos ciclos de aplainamento.

As rochas geotécnicas foram definidas através do mapa geológico, da caracterização do solo pelo mapa pedológico, investigação local e dados de sondagens. Referente ao solo residual de gnaisses exibe coloração vermelha a rósea, ocorrendo em espessuras que podem atingir dezenas de metros. Trata-se de solos compostos por misturas de finos com limites de liquidez entre 26a49% e índice de palsticidade entre 8a19% (Projeto vida, 2003). Constituem materiais de baixa compressibilidade, porosidade muito alta (48a58%) permeabilidade media a baixa.

Os Solos residuais de calcários apresentam coloração vermelha escura, com aspecto maciço, atingindo valores inferiores a 20metros. Trata-se de solos finos, com textura argilosa a sitica-argilosa, com plasticidade alta, entre 17% a 21% e limite de liquidez entre 44<sup>a</sup>66% (Projeto Vida, 2003). Constituem materiais de media a alta compressibilidade, porosidade muito alta (52% a 72%) e permeabilidade variável, em função do grau de fraturamento do substrato que lhe deu Sobrepostos aos calcários, os colóquios exibem espessuras que variam de poucos decímetros a dezenas de metros. Trata-se de unidade constituída por material fino, com plasticidade moderada, entre 12<sup>a</sup>72%, compressibilidade alta a moderada, porosidade alta (54<sup>a</sup>69%) e permeabilidade alta a moderada (Projeto Vida, 2003).

## 12.6 Aptidão do Terreno

A ocupação planejada do terreno envolve o conhecimento de suas características topográficas, geológicas e geotécnicas. Cada modalidade de ocupação apresenta especificações restritiva relacionadas com a otimização do uso da terra com as condições de proteção do meio físico. Essas especificações estão relacionadas ás características das diferentes zonas geotécnicas e balizam os critérios para analise de aptidão do terreno da ADA.

Na ocupação do terreno pelas edificações e estruturas necessárias para implantação do empreendimento em questão, serão necessárias no terreno. As áreas consideradas mais adequadas para a localização dessas estruturas são as localizadas sobre as rochas do complexo Bambuí.

E de declividade entre 3<sup>a</sup>20%. Onde a declividade ultrapassa 10% tornam-se necessários cuidados especiais com a drenagem superficial das vias, que deve ser implantada simultaneamente a execução da ocupação, com a construção de caneleiras, bocas de lobo e caixas de dissipação e transição e corte no terreno.

Sempre que possível e conveniente prever a proteção superficial dessas vias promovendo a compactação ou pavimentação definitiva.

Nas áreas mal drenadas ou naquelas em que o nível freático encontra-se a baixas não devem ser construídas fossas ou sumidouros, recomendando-se a canalização dos resíduos líquidos.

As áreas consideradas adequadas, com restrições, correspondem a porções de terreno sobre as rochas carbonática da Formação Sete Lagoas, Grupo Bambuí, com declividade ate 20%. Estas áreas exigem estudos detalhados na época de sua ocupação. Porem algumas recomendações já podem ser apresentadas. Nas áreas com declividade superior a 10%, deve ser evitada a ocupação intensa, preservando-se ao Máximo suas características morfológicas originais limitando a execução de cortes e aterros. As vias deverão seguir as curvas de nível.

As áreas onde ocorrem os substratos de rochas calcárias requerem estudos detalhados com relação a presença de cavidades e bolsões de materiais inconsistentes em subsuperfície. Devem se estabelecidos projetos rígidos e saneamento, a fim de evitar infiltrações indesejadas face da possibilidade de aceleração dos processos de dissolução das rochas carbonáticas e contaminação do aquífero subjacente.

As regiões consideradas inadequadas são definidas em função da declividade, ou seja, todas situadas acima de 20%. Estes terrenos são considerados de alta propensão de processos erosivos e de movimentação de massa, e também constituem áreas de recarga de alta permeabilidade do aquífero cárstico. Estas áreas devem ser preservadas.

Para disposição dos resíduos sólidos são consideradas as porções do terreno sobre as rochas gnáissicas do Complexo Belo Horizonte com declividade entre 3<sup>o</sup> a 20%. Ante da definição destes locais deve-se avaliar a profundidade do nível de água, que deverá estar no Máximo a 8 metros e o substrato rochoso deve situar-se a uma profundidade mínima de 15 metros e não constituído por rocha com elevado grau de fraturamento.

Em relação ao potencial de risco geológico, estes serão analisados em relação a erosões aceleradas, escorregamentos, abatimentos e contaminação do aquífero, que são os incidentes de maior preocupação para a área em questão. A erosão acelerada é um processo natural de modelamento do relevo, que atua de forma lenta e gradual, e se diferem da erosão natural por se tratar de um processo rápido de destruição do solo (CETEC, 1992). A remoção da camada de solo pela ação do escoamento superficial difuso é conhecida como erosão laminar ou em lençol, sendo tanto mais acelerada quanto mais desprotegido estiver o solo, porém as rochas descritas no local não apresentam susceptibilidade a este tipo de erosão, vista a sua baixa incidência na área. Porem as rochas das rochas gnáissicas com declividade acima de 20% estão sujeitas as erosões verticais, resultante do escoamento superficial concentrado, gerando os sulcos profundos. Estes sulcos têm origem no terço superior da vertente e, ao interceptar o lençol freático, evoluem direção às cabeceiras, como desmoronamento das bordas, passando a constituir as voçorocas, que representam a manifestação mais grave da erosão acelerada.

Os escorregamentos de massa originados pela infiltração acentuada das águas pluviais, provocando o aumento do grau de saturação dos terrenos. No desbarrancamento há trabalho de solapamento da base do terreno pelo escoamento concentrado. Via de regra, esses fenômenos têm origem em atividades antrópicas, alterando o sentido da drenagem natural e retirando por meio de escavações as bases de sustentação de terrenos inclinados.

As áreas de maior potencial de ocorrência situam-se nos terrenos gnáissicos com declividade acima de 10%.

Os abatimentos resultantes da dissolução das rochas carbonáticas representam um perigo relativo para qualquer tipo de edificação, porém seu índice de risco natural é relativamente baixo.

Entretanto, quando as condições naturais são conturbadas por atividades antrópicas, esse índice pode se multiplicar varias vezes. Face a esse aumento do grau de risco provocado por alterações ambientais, há necessidade de estudos criteriosos ao se planejar sua ocupação, mesmo que na área disponha de coberturas apreciáveis sobre os calcários, como os colúvios e manto de alteração. Os colapsos podem comprometer a estabilidade desses mantos inconsolidados e o processo de abatimento desenvolve-se de baixo para cima. Grande parte da área tem potencial para o fenômeno de abatimento, devendo-se ser executados levantamentos geofísicos e sondagens até a rocha carbonática. Atentar para fato que o bloqueio á infiltração, e correspondente rebaixamento do lençol freático, ou produção de água subterrânea, têm o mesmo efeito, e causam o abatimento do terreno.

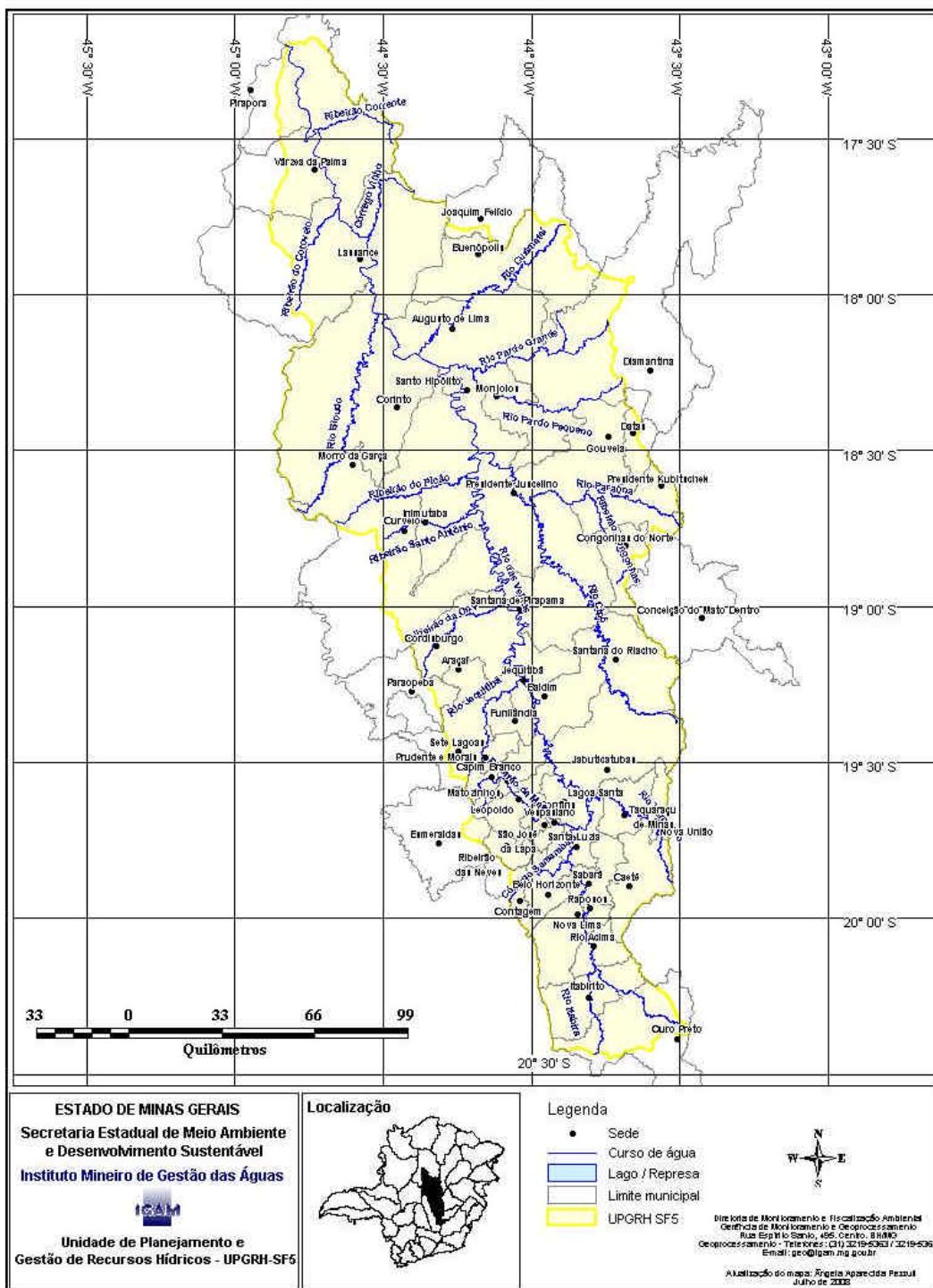
A contaminação do lençol freático existe anos onde a rocha carbonática está aflorando, ou esta em sub-superfície. As dolinas representam áreas potenciais para este tipo de risco. As coberturas e o manto de alteração representam proteção e atenuação pra contaminação dos aquíferos. Por este motivo as áreas ocorrem os afloramentos dessas rochas, como os paredões, deverão ser preservadas.

## 12.7. Recursos Hídricos Superficiais

A região de inserção do empreendimento pertence á sub-bacia hidrográfica do rio das Velhas. O rio das Velhas recebe grande parte das águas nascente e drenantes da região metropolitana de Belo Horizonte, por consequência, um forte fluxo de consideráveis cargas orgânicas e outros poluentes. Afluente da margem esquerda do rio das Velhas, o Córrego Jaboticatubas também carrega os anus da urbanização não planejada.

A bacia hidrográfica do Rio Jaboticatubas compreende os municípios de Jaboticatubas e Baldim. A Nascente do Córrego Jaboticatubas está localizada cerca de 8km de distancia do empreendimento. A bacia localiza-se na margem direita do rio das Velhas, na sua porção media, e encontra o rio das Velhas na divisa dos municípios de Lagoa Santa e Jaboticatubas. A partir de 4 km a montante de sua foz, aproximadamente, o Córrego Jatobá faz divisa entre o Jardim da Serra e confrontantes a direita de seu leito Jaboticatubas e Lagoa Santa e corre no sentido sudeste /noroeste, enquanto o rio das Velhas no sentido sul / norte. As figuras 3-7 e 3-8 exibem a drenagem superficial regional e local.

**Figura 2.7**  
**Drenagem Superficial Regional.**



Fonte: IGAM 2012

As precipitações sobre a ADA têm dois destinos, em seu escoamento superficial: o Córrego Jatobá que deságua no Rio da Velhas, na zona rural de Jaboticatubas, que por sua vez possui seu sistema de drenagem. Ressalta-se ainda que há uma nascente e dois cursos de água superficiais na ADA.

**Figura 2.8**  
**Visão Esquemática da Drenagem Superficial Local**



O Córrego Jatobá recebe a maior parte das águas que precipitam sobre a ADA: cerca de 86% da ADA. Estas águas, contudo, são direcionadas ao córrego através da drenagem que será construída para proteção dos taludes e encostas da obra, e, também parte da água pluvial vai para a MG-O10 situada em cotas inferiores ás cotas ADA; e através da área do acesso principal, no sentido norte / nordeste da ADA. as águas que precipitam em aproximadamente 14% da ADA drenam para a rua lateral e para região do acesso principal.



**Figura 2.9**  
**Detalhe entrada principal - Escoamento para rua lateral**

As águas que precipitam sobre a ADA e escoam para o Córrego Jatobá são aquelas que precipitam sobre sua porção Nordeste / Leste, e representam aproximadamente 80% de sua área total. O percurso das águas ate o Rio da Velhas é, entretanto, cortado por barreiras físicas, como as estradas de acesso aos edifícios residenciais particulares da região. A Figura 2.10 e 2.11 apresenta em detalhe em uma das estradas a que faz a divisa oeste da ADA.

O Córrego Jatobá percorre cerca de 5 km ate desaguar na margem direita do Rio da Velhas, aps passar sob a rodovia MG 10, Linha Verde. Seu talvegue corre encaixado no relevo, no sentido sudeste / noroeste. A sua bacia hidrográfica encontra-se com a cobertura vegetal arbustiva praticamente reduzida a mata ciliar. As pastagens são predominantes e a região de suas cabeceiras tem sido explorada para retirada de terra vegetal e grama, com intensa movimentação de solo.

Em seu baixo custo já próximo da rodovia observou-se de que o Córrego Jatobá passa sobre a estrada vicinal de acesso aos sítios e tem as suas águas utilizadas por vários usuários que a utilizam para diversos fins.

**Figura 2.10**  
**Estrada que leva ao córrego**



**Figura 2.11**  
**Pequeno açude formado na parte sudeste pelo córrego Jatobá na ADA.**



## 12.8 Usos da Água

Para efeito do conhecimento do uso das águas na região do empreendimento, foram consideradas, além das verificações em campo, conforme mencionadas, os dados disponibilizados pelo IGAM em seu sistema de outorgas. Os dados são de Novembro de 2010. Os usos outorgados foram levantados para o município de Jaboticatubas e para a região do empreendimento, determinada pelas coordenadas 19°40'18" e 19°43'00" latitude sul; 43°55'01" e 43°57'00" longitude oeste. Polígono formando coordenadas tem uma área de 32,73 Km2.

Nesse polígono foram identificados 14 usos outorgados, sendo quatro superficiais e 10 subterrâneos. A finalidade dos usos está dividida entre consumo agrícola - 10 usos; consumo humano-3 usos, industrial -2 outorgados; e lavagem de veículos 1 uso. O quadro 3-6 demonstrando os usos outorgados.

**Quadro 3-7**

**Finalidades dos Usos da Água e Vazões na região do empreendimento**

<b>Captação subterrânea</b>	<b>Finalidade</b>	<b>Vazão m3/h</b>
	Consumo agrícola	28,7
	Consumo humano	22
	Lavagem de veículos	6
	Total subterrânea	56,7
<b>Captação superficial</b>	<b>Finalidade</b>	<b>Vazão m3/s</b>
	Consumo industrial	0,036
	Total superficial	0,036
<b>Total (m3/h)</b>		<b>186,3</b>

Fonte: IGAM, 2012

Percebe-se o destaque para o consumo industrial: 58,3 m<sup>3</sup>/h, ou 85% do total outorgado. Tal volume pode ser explicado pela proximidade da ADA com as residências da região em Jaboticatubas e na própria vocação agrícola do município, função de sua localização principalmente.

Para o município de Jaboticatubas, a segunda área investigada para caracterização dos usos das águas, a finalidade do uso industrial também— 02 dos 16 usos identificados, como em números reativos, 15,7%. A redução no percentual com relação ao uso industrial identificado na primeira região (85%) pode ser compreendida pelo volume utilizado no distrito industrial, inserido no polígono.

A vazão total outorgada para o município é de 549,46 m<sup>3</sup>/h, ou 60,0% para captações subterrâneas e 219,96 m<sup>3</sup>/h, 40% para captações superficiais. Pelo quadro 3-7 é possível verificar os quantitativos e as finalidades do uso da água no município.

	Finalidade	Vazão m <sup>3</sup> /h
<b>Captação subterrânea</b>	Consumo industrial	272,5
	Consumo humano	41,0
	Lavagem de veículos	16,0
	<b>Total subterrânea</b>	<b>329,5</b>
	Finalidade	Vazão m <sup>3</sup> /h
<b>Captação superficial</b>	Consumo industrial	218,16
	Aquicultura	1,8
	<b>Total superficial</b>	<b>219,96</b>
<b>Total</b>		<b>549,46</b>

## 12.9 Qualidade das águas

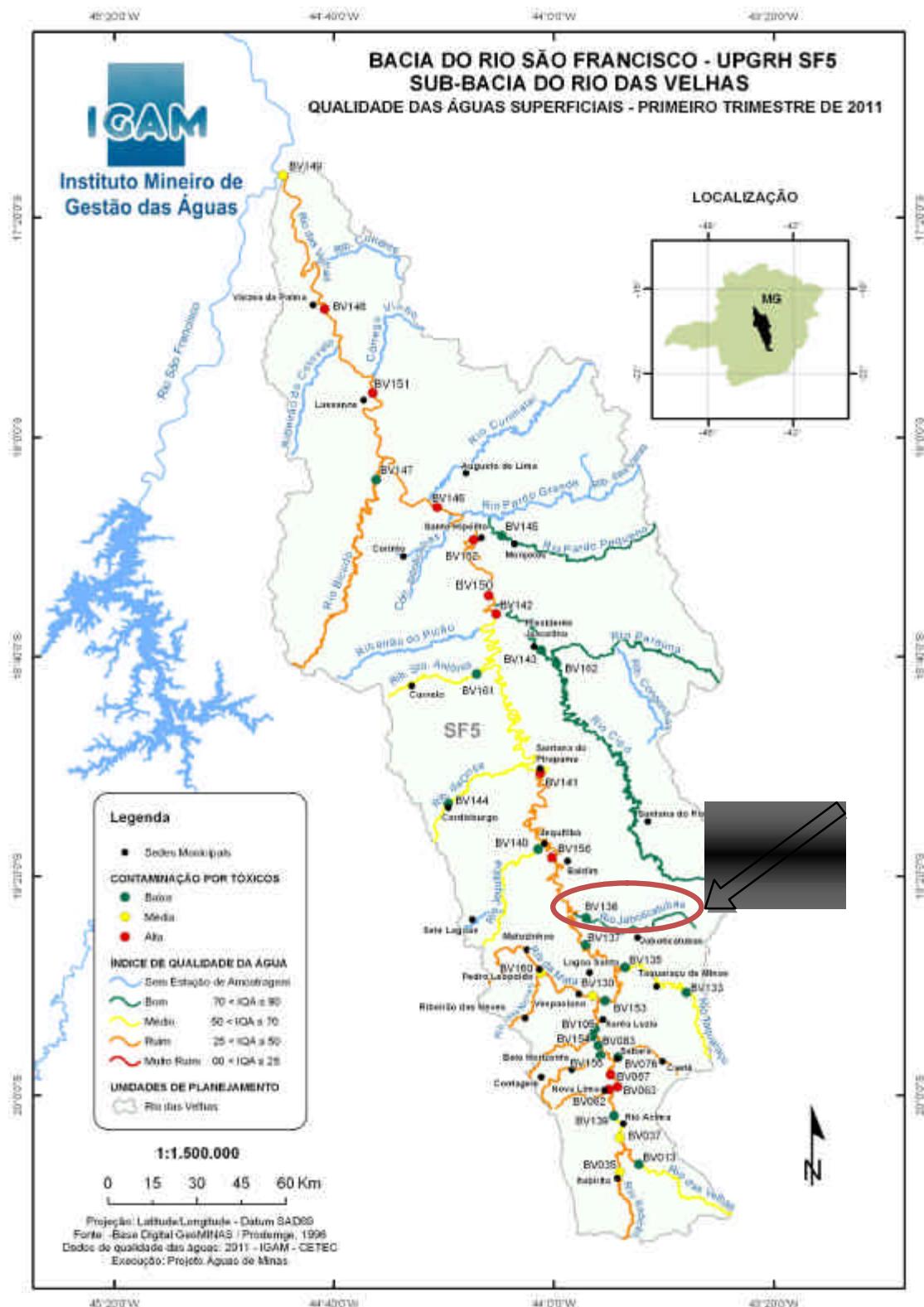
A caracterização das qualidades das águas neste estudo foi feita a partir de duas fontes: os dados secundários disponibilizados pelos programas águas de minas, em 2006, e dados primários levantados em uma campanha realizada para esses estudo em Junho de 2009, em dois pontos de amostragem. O programa águas de Minas mantém, para a área de interesse desse diagnóstico, o monitoramento de 3 estações[1]:

- 1- Estação BV 136 – Jaboticatubas próximo ao Rio da Velhas.
- 2- Estação BV 137 – A montante do Município de Lagoa Santa;
- 3- Estação BV 156 – Município de Baldim com Velhas, ajusante do Rio Jequitibá.

As estações podem ser visualizadas no detalhe do mapa apresentado na figura 2.12

**Figura 2.12**

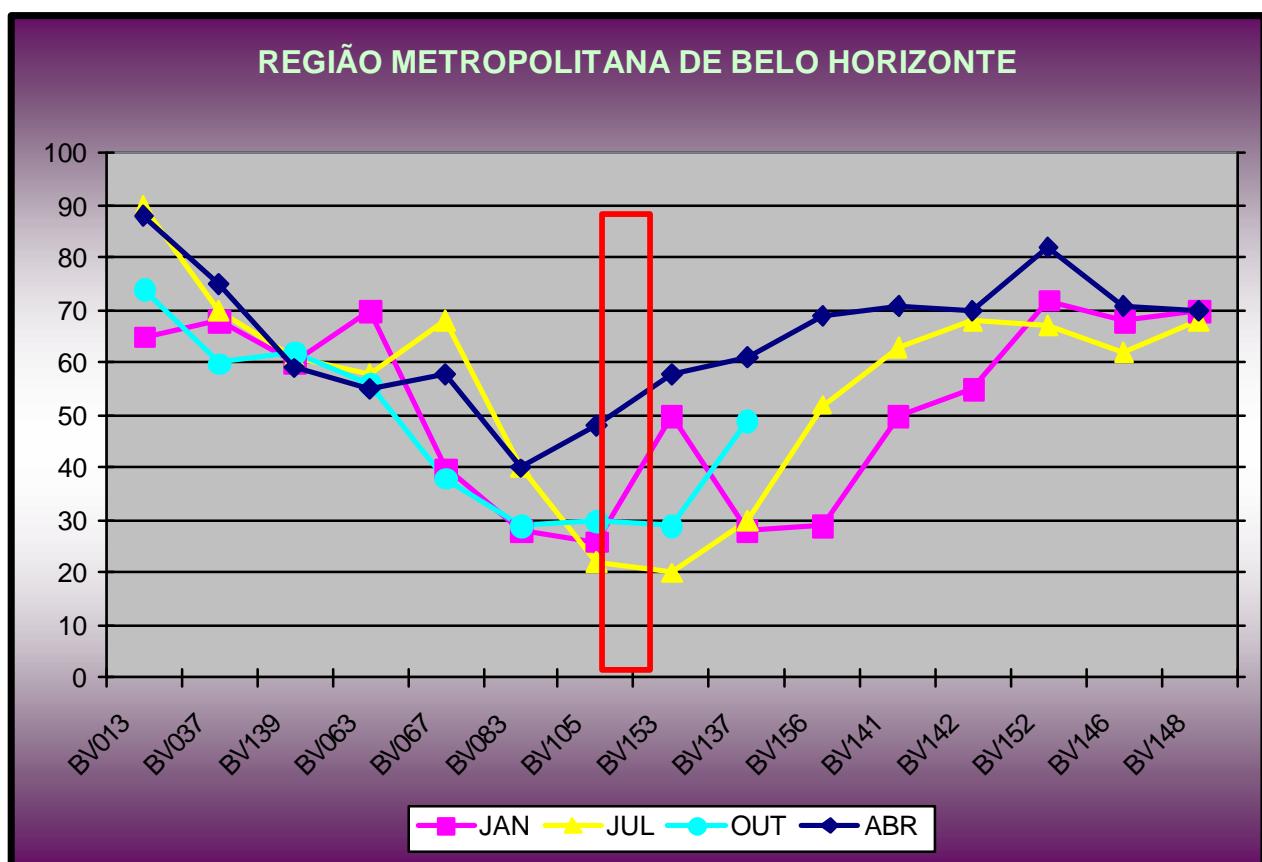
**Detalhe da localização da estação de monitoramento na qualidade das águas.**



Fonte: IGAM 2011

Conforme pode ser observado na figura 2.13, extraída dos relatórios do programa das águas de Minas a estação BV 136 – ocorre em uma região intensamente impactada, e configura uma das situações mais críticas ao longo do curso do Rio das Velhas. As contribuições oferecidas nas demais estações de estudos afetam negativamente a qualidade da água aferida nesta estação. Pode-se afirmar que se trata de um conjunto de situações das mais críticas de matéria de qualidade de água no Estado.

**Figura 2.13**  
**Ponto mais afetado da Bacia do Velhas**

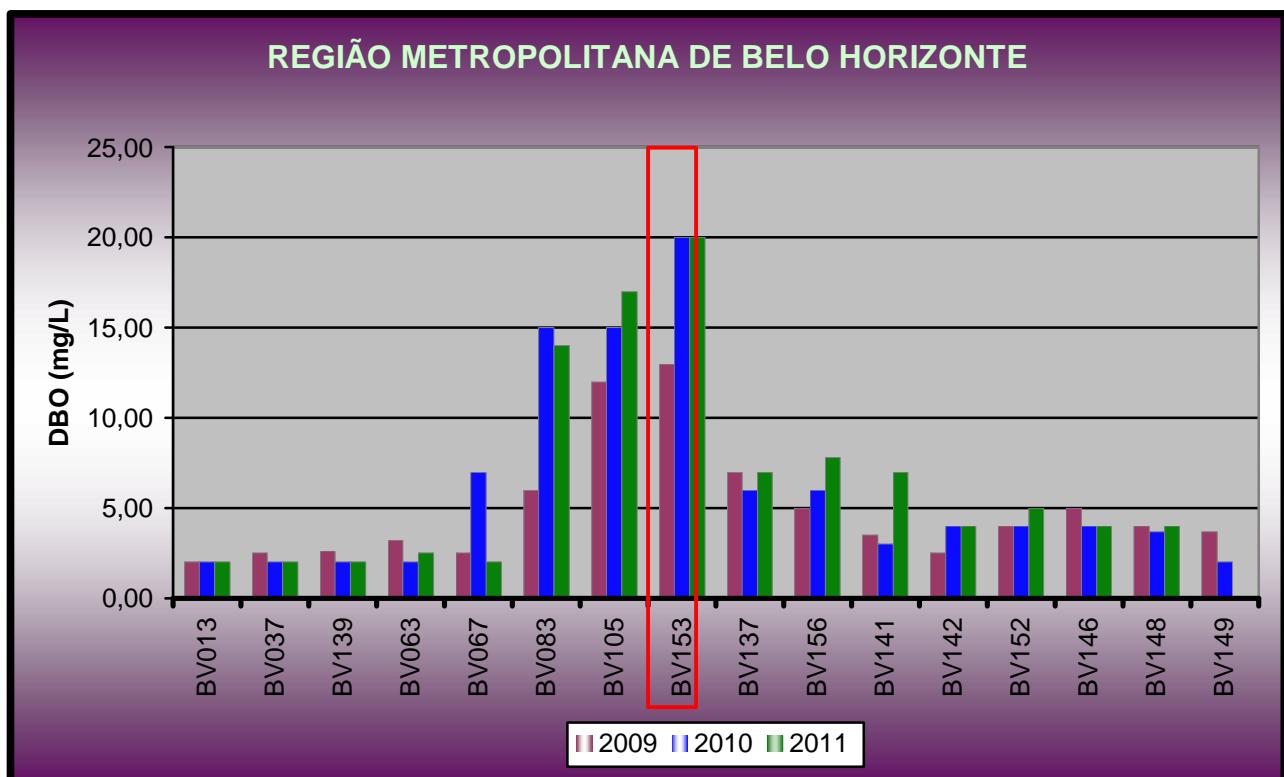


Fonte: IGAM ÁGUAS DE MINAS 2011

A figura 2.13 demonstra que o decréscimo da qualidade das águas ocorre a partir da estação BV 083, após o rio das Velhas ter recebido fluentes ribeiras Sabará e Arrudas sendo bastante agravada após a contribuição do ribeirão da Onça. O projeto das águas de Minas destaca as contribuições negativas trazidas pelos ribeirões da Mata e Neves, que recebe os esgotos sanitários de Ribeirão das Neves, Matozinhos, Vespasiano, Jaboticatubas e Pedro Leopoldo.

Na figura 2.14 pode se observar os autos índices de DBO, para a estação BV 153, inclusive com sensível aumento nos anos de 2005 e 2006, em relação a 2004. Alguns valores de parâmetros para extração extrapolam os limites da classe 3 (classificação com forme CONAMA nº 357/2005),

**Figura 2.14**  
**Evolução espacial da médias de DBO no Velhas entre 2009 e 2011**



**Quadro 3.4**

**Valores de parâmetros que extrapolam a classe 3 nas estações em estudo.**

Variável	padrão			Unidade	BV137	BV136	BV156
	Classe 1	Classe 2	Classe 3				
Turbidez	40	100	100	NTU	59,9	54,6	243
Cor Verdadeira	cor natural	75	75	UPt	156	76	116
Fósforo Total)	0,1	0,1	0,15	mg / L P	0,31	0,29	0,32
(limites amb.lótico							
OD	> 6	> 5	> 4	mg / L	4,9	4	3,1
Coliformes							
Termotolerantes	200	1000	4000	NMP / 100 ml	9000	13000	30000
Níquel Total	0,025	0,025	0,025	mg / L Ni	0,004	0,005	0,032

A qualidade das águas na estação de amostragem de BV 137, a montante de Lagoa Santa, no Velhas, foi caracterizada como ruim para o ano de 2011 segundo a média anual do índice de qualidade das águas – IQA. Segundo o programa da águas de Minas Gerais, “os altos valores encontrados para coliformes termotolerantes, fósforo total, demanda bioquímica de oxigênio (DBO, e as baixas concentrações de oxigênio dissolvido interferiram negativamente no resultado final do IQA”. O programa destaca ainda as péssimas condições sanitárias observadas neste ano 2011, índice do monitoramento. Os dados refletem os impactos dos lançamentos contínuos de esgoto sanitários e fluentes industriais do município de Lagoa Santa, Vespasiano e Pedro Leopoldo.

As elevadas contagem de coliformes termotolerantes das águas do trecho indicaram, segundo o programa águas de Minas, a presença de contaminação de origem fecal, suplantando o limite estabelecido pela legislação na maioria das amostras analisadas.

O programa destaca os elevados valores de fósforo total, DBO e Nitrogênio amoniacal, especialmente nos períodos mais secos do ano que compromete os níveis de oxigênio dissolvido, cujo valor foi de 2,8 mg/l, em julho de 2011.

Dentre os metais analisados, constatou-se que o manganês apresentou concentração a cima do limite estabelecida na legislação nas quatro amostras coletadas, destacando-se o valor de 0,64 mg/l, registrando em julho de 2011.

O cobre dissolvido apresentou teores acima dos limites no mesmo período. Estas ocorrências também podem estar associadas a atividades industriais e minerais desenvolvidas no Município de Pedro Leopoldo, Vespasiano e Lagoa Santa. Em relação aos fenóis, observou-se, uma diminuição da concentração, comparativamente ao ano de 2009, mas os resultados de 2 das 4 amostras coletadas em 2011 ainda estiveram acima dos limites estabelecidos pela legislação para rios de classe 2.

A contaminação por tóxico nesse trecho foi alta em 2011, em função dos resultados de fenóis totais e do nitrogênio amoniacal registrado nos meses de abril e outubro, respectivamente, conforme o programa das águas de Minas.

As condições das águas do Rio das Velhas não estão melhores; não há autodepuração no percurso até a foz do Jequitibá e o deságue no rio São Francisco. O programa da águas de Minas destaca que a media anual do IQA no Córrego Jaboticatubas, aferida na estação BV 136, permaneceram na condição em 2009. tal condição vem sendo verificado ao longo da serie histórica de monitoramento e reflete as condições ambientais desse corpo d'água. Os parâmetros que mais contribuíram com o resultado final do IQA, segundo o programa foram os coliformes termotolerantes, fósforo total, turbidez, e DBO.

A presença de nutrientes e materiais orgânicos como fósforo total e a DBO, comprometeram os níveis de oxigênio dissolvido no trecho entre as estações 137 a 156, juntamente com as elevadas contagem de coliformes termotolerantes, indicam o comprometimentos dessas águas pelos lançamentos de esgotos sanitários ao longo do seu trecho, proveniente do município de Pedro Leopoldo, Vespasiano e Lagoa Santa.

Além das cargas orgânicas, o programa de águas de Minas identificou ocorrências elevadas para a condutividade elétrica no trecho a montante e ajusante de Jaboticatubas ao longo dos anos (231umho/cm, em 2011) assim como as concentrações de sais e íons, notadamente cálcio (22,1 mg/l) segundo programa tais ocorrência podem estar associadas a exploração de calcário especialmente nos municípios de São José da Lapa, Lagoa Santa, Matozinhos e Vespasiano.

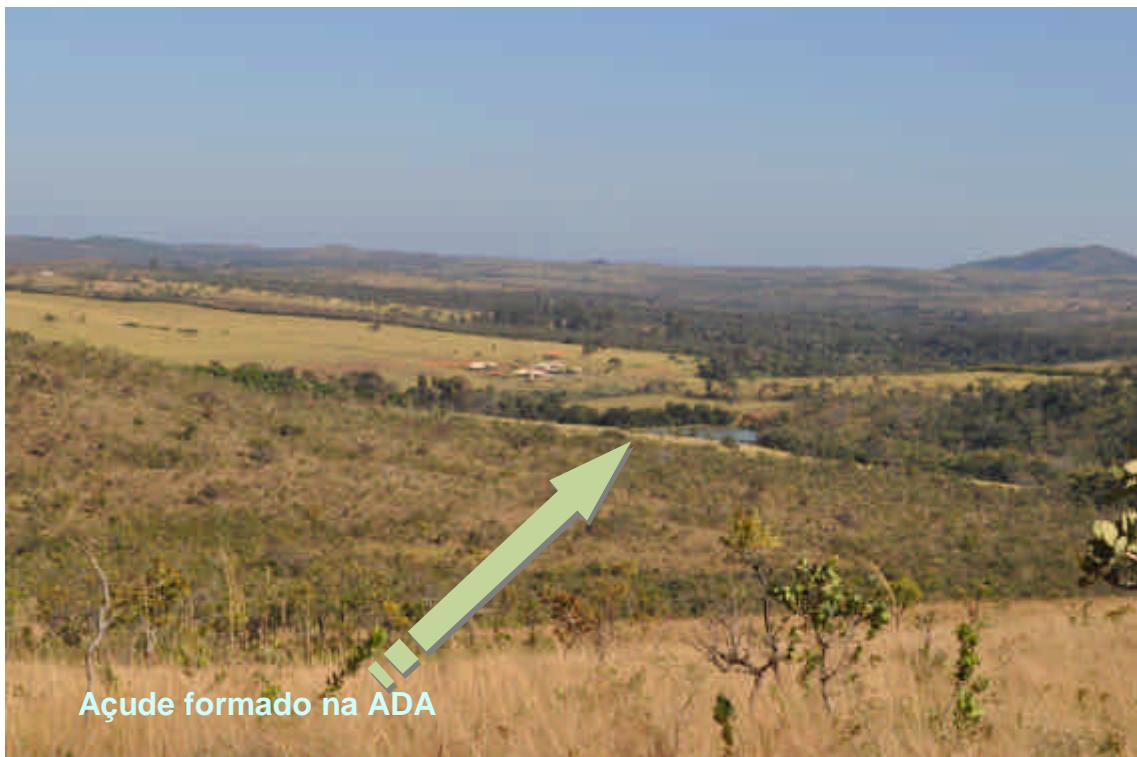
Em relação à ocorrência de metais, registrou-se, nas aferições no programa águas de Minas a presença do manganês e cobre dissolvidos nas águas do Velhas. As concentrações de manganês superaram os padrões ambientais em todas as amostras coletadas em 2011. A maior concentração de cobre dissolvido foi observada em junho de 2011 e determinou a concentração de toxicidade – CT alta no Córrego Jaboticatubas.

## 12.10. DIAGNÓSTICO LOCAL

O clima foi caracterizado para reunião como tropical de altitude, apontou dois períodos bem marcantes, em relações as chuvas: um seco que vai de abril a setembro, e o outro chuvoso que vai de outubro a Março. Os ventos predominantes estão voltados para a região menos habitadas da AII, o sentido Leste.

Foram identificados dois tipos de recursos hídricos superficiais na ADA. O Jatobá, e o córrego dos Borges que por sua vez possui sua nascente dentro da ADA situado a Nordeste da ADA. Sabe-se conforme mencionado na caracterização do empreendimento apresentado neste estudo, que as obras e as edificações estarão concentradas na porção central, sul, oeste e norte da ADA. Considerando, entretanto, as águas do Córrego Jatobá, em seu baixo curso, serve para irrigação de hortaliças, é recomendável a execução de serviços adequados de drenagem superficial nas confrontações ao sul da ADA, de modo a preservar o leito deste corpo hídrico isento de poluentes, eventualmente carregados das atividades de implantação do empreendimento.

**Figura 2.14**  
**Área do açude na ADA**



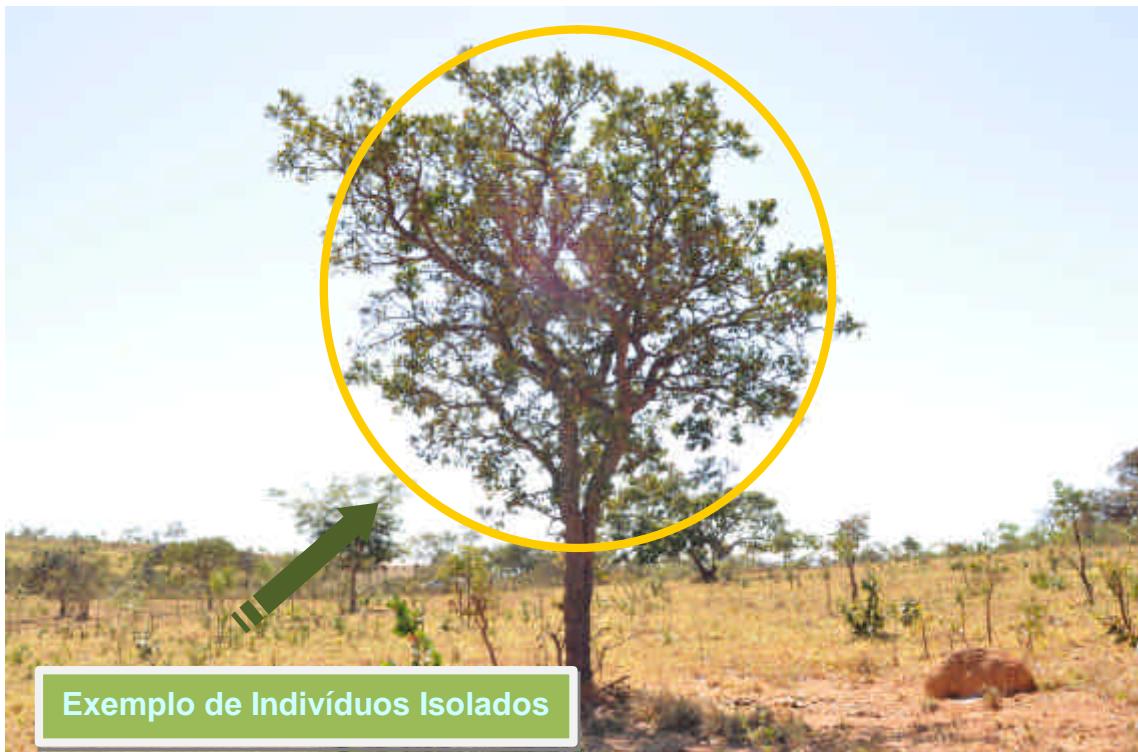
Em linhas gerais, o terreno da ADA apresenta boas condições para instalação deste tipo de empreendimento, para cuja implantação se leve em conta as características distintas da área, em especial associação com o corpo d'água presente na parte do terreno que o Córrego Jatobá e Borges e que por sua vez forma um pequeno açude.

A superfície se encontra isenta de processos erosivos, salientando-se apenas alguns sulcos rasos de enxurradas aparentemente causados pelas cercas antigas e trilhos de gado.

**Figura 2.15**  
**Pequeno açude dentro da ADA**



**Figura 2.18**  
**Solo com pouca vegetação e com indivíduos arbóreos isolados**



**Fonte: Levantamento de campo 23 de Novembro de 2011.**

A permeabilidade do terreno é regulada pelo grau de fraturamento do substrato rochoso.

## 13. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

### 13.1. INTRODUÇÃO

A instalação e o desenvolvimento de empreendimentos com o potencial de impacto sobre os ecossistemas naturais originam a demanda por serviços técnicos especializados e capazes de detectar, avaliar e predizer a magnitude das alterações ambientais. Neste contexto, estudos para avaliação da ocorrência de espécies da fauna e flora tornaram-se uma necessidade em virtude de grande alteração dos ambientes nativos. Ainda que muitos desses estudos sejam de curta duração, a divulgação dos dados obtidos é de grande interesse para o aumento do conhecimento sobre um determinado grupo biótico frente às modificações sofridas.

A área de alvo deste trabalho e seus arredores se encontram biogeograficamente inserida em zonas de contato entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado, com ocorrência de fauna e flora endêmicas de ambas as formações. É importante ressaltar que estes biomas estão incluídos entre os 25 *hotspots* mundiais, áreas que abrigam extrema diversidade biológica e, ao mesmo tempo, encontram-se entre as mais ameaçadas do planeta (MITTERMEIER ET.ET AL., 1999). As formações predominantes são de cerrado e floresta Semidecidual (HERMANN ET. AL., 1998).

Os limites das áreas de estudo foram definidos considerando os impactos diretos e indiretos do empreendimento em suas distintas fases. A definição dessas áreas é fundamental nos estudos ambientais, tendo em vista que somente a partir de seu reconhecimento é possível orientar as diferentes análises temáticas, bem como avaliar a intensidade e abrangência dos impactos a serem provocados pelo empreendimento. Desta maneira, foram estabelecidas as seguintes áreas de influencia para o meio biótico, conforme se apresenta a seguir.

**Área diretamente afetada (ADA)** – considerou-se como ADA aquela onde os impactos incidirão diretamente sobre os recursos naturais, compreendendo, portanto, as áreas de intervenções diretas necessárias a implantação do empreendimento.

**Área de Entorno (AE)** – foi determinada a partir de micro-bacias. As drenagens da ADA vertem para o Córrego Jaboticatubas e para os limites da propriedade estudada e para a LMG 800.

**Área de influencia direta (All)** – Como All determinou-se o município de Lagoas Santa, tendo em vista que esta região sofrerá impactos indiretos com a implantação e operação do empreendimento, e com intuito de buscar coleções museológicas e na bibliografia. Dados sobre a região de inserção do mesmo.

Por fim, o presente trabalho apresenta os resultados de estudos de campo que objetivaram identificar as espécies de fauna e flora que ocorrem nas áreas de influencia direta, entorno e de influencia indireta do empreendimento, antes de proceder a qualquer intervenção que, de maneira direta ou indireta, tenha potencial de impacto e o ecossistema regional.

## 13.2 Objetivos

### 13.2.1 Objetivo Geral

Este estudo visa a subsidiar o licenciamento ambiental prévio do empreendimento junto ao COPAM, apresentando o diagnóstico da fauna e flora nas áreas de influencia do empreendimento, identificando e avaliando os impactos e propondo medidas mitigadoras e compensatórias.

### 13.2.2. Objetivos específicos

- ? Identificar as espécies de animais ocorrentes na área de influencia (AI) e, diretamente Afetada (ADA) pela instalação do empreendimento, classificando as formas raras, ameaçadas de extinção, de interesse cinegético e comuns.
- ? Caracterizar qualitativamente as fitofisionomias identificadas na ADA e AE, enfatizando a investigação de espécies raras ou ameaçadas de extinção;
- ? Definir as fitofisionomias presentes na área afetada (ADA), área de entorno AE e área de influencia indireta (AII), subsidiando o mapeamento das classes de cobertura vegetal presentes na ADA e AE;
- ? Relacionar a composição da fauna associadas às fitofisionomias observadas na área de estudo, fornecendo um diagnóstico ambiental da região;
- ? Identificar a presença e o grau de interferência em unidades de conservação estabelecidas nas áreas de estudo do empreendimento;
- ? Avaliar que tipos de impactos poderão atingir a fauna e a flora da área de estudo no caso da instalação do empreendimento;
- ? Propor ações mitigadoras e compensatórias que preservem a integridade física das espécimes da fauna, além de preservar as condições ambientais adequadas para suas atividades básicas de sobrevivência e reprodução.

### **13.3. Legislação Aplicável**

Além dos aspectos ambientais envolvidos, a interferência em vegetação nativa é condicionada por mecanismos legais próprios. A principal legislação aplicável é:

- ? Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre o licenciamento ambiental;
- ? Deliberação COPAM nº 85 de 21 de outubro de 1997, que aprova a lista das espécies ameaçadas de extinção da flora do Estado de Minas Gerais;
- ? Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestais e de proteção à biodiversidade no Estado;
- ? Portaria nº 191, de 16 de setembro de 2005, que dispõe sobre as normas de controle da intervenção em vegetação nativa e plantada no Estado de Minas Gerais;
- ? Resolução CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007, que estabelece critérios específicos para cada estágio de regeneração.

## 13.4. Diagnóstico da cobertura vegetal

### 13.4.1 Procedimentos Metodológicos

Os levantamentos de campo para coletas de dados florísticos foram realizados entre 14 e 15 de julho de 2011, quando foram efetuados os estudos dos ambientes presentes na área diretamente afetada (ADA) e de entorno (AE). Conforme já mencionado na definição das áreas de estudo, o município de Jaboticatubas será alvo de impacto indireto. Desta forma, a caracterização florística da AII foi feita com base em levantamento de dados secundários, uma vez que a instalação do referido empreendimento não justifica o levantamento de dados primários para além da área da UC (unidade de Conservação) e entorno. Soma-se ainda o fato que o empreendimento localiza-se em área de pastagem, com indivíduos arbóreos isolados e sua instalação não provocará impacto de grande magnitude sobre a flora regional.

Para a elaboração desta, realizou-se levantamento bibliográfico de dados publicados para a região de Jaboticatubas e estudos realizados da APA – MORRO DA PEDREIRA, para o qual se encontrou poucas referências publicadas.

As espécies vegetais observadas foram caracterizadas quanto ao seu porte, status de conservação e identificação de espécies ameaçadas. Para a caracterização das espécies quanto ao status de conservação foi utilizado o catálogo proposto por OLIVEIRA-FILHO (2006), e para indicação a lista vermelha de espécies ameaçadas de Minas Gerais e do IBAMA. Foram também investigados a estrutura e o grau de conservação dos ambientes, indicado por parâmetros como estratificação e adensamento da cobertura, altura do dossel, tipo de manejo e evidências de usos antropogênicos (queimada, corte seletivo, desmate, cultivo etc.).

### **13.4.2 - Resultado e Discussão**

O levantamento florístico realizado na ADA resultou na identificação de 125 espécies vegetais, pertencentes a 69 gêneros compreendidos em 15 famílias botânicas. Das espécies registradas na área 48% são arbóreas, 15,3% são arbustivas, 4,6% cipós e 32,1% são herbáceas. Do total de espécies identificadas neste estudo, uma está presente na lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais (Deliberação COPAM Nº 367 de 15 de Dezembro de 2008). Sendo que vinte e dois 22 Pequizeiros (*Caryocar brasiliense*) foram observados na ADA.

### **13.4.3. Caracterização da cobertura vegetal da ALI**

Com relação a flora, encontrou-se apenas uma publicação científica que trata do município de Jaboticatubas em especial. Outras referências mencionadas abordam os dados em escala regional. (MERGURO *et al* 2007), em estudo de composição florística e estrutura de florestas estacionais deciduais sobre calcário na cadeia do espinhaço, abordam coletas botânicas para o município de Jaboticatubas. No entanto, o referido trabalho teve foco em tipologia específica o que limita o enriquecimento do presente estudo.

### **13.4.4. Caracterização da cobertura Vegetal da AE**

Os ambientes mapeados na AE do empreendimento correspondem a formações florestais como florestas estacionais semideciduais Baixo-Montana em estágio médio de regeneração, com porções que estão sendo desmatadas; Florestas Estacionais deciduais, ambientes abertos como pastagens e ambientes antropizados (taludes revegetados, áreas degradadas, áreas de expansão urbana e industrial e instalações rurais). A seguir é apresentada uma descrição geral desses ambientes.

O quadro 3.5 apresenta as áreas dos principais ambientes mapeados na área de entorno AE diretamente afetada pela implantação do empreendimento.

**Quadro 3.5.**  
**planimetria dos principais ambientes mapeados na área do entorno e área diretamente afetada pela implantação do empreendimento.**

Ambientes		ADA (ha)	% na ADA	AE (ha)	% na AE	ADA AE (ha)
Florestas Estacionais	Semidecidual Baixo-Montana em estágio médio de regeneração	1,5	4,26	2,0	18,9	3,5
	Semidecidual Baixo-Montana recentemente desmatada			40,65	5,85	180,1
	Semidecidual Baixo-Montana recentemente queimada	3,2	5,6			3,2
	Decidual degradada	0,6	1,2	2,2	0,2	2,1
	Pasto de brachiaria	81,5	72,5	12,0	0,1	94,0
Ambientes Abertos	Pasto sujo com brachiaria	0,3	0,2	1,0	35,6	1,3
	Áreas úmidas	3,3	0,6	2,0	0,2	5,03
	Capineiras	1,5	25,3	2,0	0,0	1,5
Ambientes Antrópicos	Instalações Rurais	1,5	0,1			1,5

#### **13.4.5. Pasto com braquiária**

Grande parte das pastagens mapeadas na área correspondem a formações de plantio da gramínea exótica braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf.). Esses pastos são submetidos a roçadas periódicas com o objetivo de evitar o estabelecimento de espécies herbáceas e arbustivas que venham a competir por espaço com as gramíneas cultivadas, e dessa forma diminuir sua produtividade. Esta fitofisionomia encontra-se presente na AE ocupando uma área de 82,62 ha, o que representa 71,45 % desta área. Observando o mapa de cobertura vegetal (ANEXO XII) percebe-se que este ambiente ocorre desde a porção sudoeste fazendo limite com a ADA até a extremidade sul da AE (Quadro 4-2 no texto e Mapa de Cobertura Vegetal e Uso e Ocupação do Solo, ANEXO XII). Nesse ambiente podem ser encontradas algumas árvores isoladas, que funcionam como abrigo para o gado e aves, como a guaçatonga (*Casearia sylvestris* Sw.), lobeira (*Solanum lycocarpum* A.St.-Hil), fedegoso (*Senna cf. multijuga* (L.C.Richard) H.S.Irwin & Barneby), grão-de-galo (*Celtis iguanaeus* (Jacq.) Sarg) e o canzil (*Platypodium elegans* Vog.).

#### **13.4.6 Síntese**

As áreas de pastagens no local de instalação do empreendimento que representa 68,5% da ADA constituem ambiente homogêneo de baixa diversidade, com baixa riqueza de espécies. Trata-se de um ambiente submetido a frequentes ações de atividades geradoras de impacto, como a presença de gado, fogo, retirada d árvores para lenha e manutenção de cercas. As áreas cobertas por forração na ADA serão suprimidas. Sendo assim estes ambientes independem do grau de conservação, pois os mesmos não serão mantidos e não poderão contribuir para a manutenção da flora silvestre existentes neste ambiente.

**Figura 2.20 e 2.21**  
**Pasto de Braquiária**



**Figura 2.21**



## 13.5 Diagnóstico da Fauna

Uma vez que os estudos recentes de comunidade faunísticas têm demonstrado que é possível reconhecer grupos de espécies intimamente relacionadas com as condições de determinadas áreas, torna-se de suma importância reconhecer as espécies indicadoras e/ou grupos e utilizá-los em estudos para diagnóstico ambiental, permitindo aos pesquisadores, órgãos ambientais e empreendedores realizar inferências sobre as condições de preservação do habitat analisado. Na impossibilidade de monitorar todos os elementos faunísticos, algumas classes devem ser selecionadas para o monitoramento. Embora em cada espécie responda a seu ambiente de uma forma peculiar, espécies com ecologias similares possivelmente reagem de um modo similar, tornando-se, portanto, indicadoras das condições ambientais de determinados habitat, ou da biodiversidade de um ecossistema mais afetado.

### 13.5.1 Considerações sobre a amostragem de fauna

Os estudos faunísticos foram desenvolvidos seguindo o método de avaliação Ecológica rápida (AER). A AER é um levantamento flexível, acelerado e direcionado das espécies e tipos vegetacionais. As AER utilizam uma combinação de imagens de sensoriamento remoto, reconhecimento, coletas de dados de campo e visualização de informações espacial para gerar informações úteis ao planejamento da conservação (SAYRE,R *et al.*, 2003).

O empreendimento JARDIM DA SERRA, mesmo inserida em área urbana, de Jaboticatubas, em local antropizado, pasto de brachiaria com indivíduos arbóreos isolados, foi alvo de amostragem da avifauna, mastofauna, ictiofauna e herpetofauna.

Mas, por tratar-se de um ambiente que não possibilita abundância nem diversidade de espécies, os esforços amostrais para diagnóstico da fauna, foram concentrados na avifauna para, a partir deste grupo, fazer inferências aos demais grupos faunísticos e ao status de conservação da região (conforme descrito no item 10.6).

Para os estudos da mastofauna e herpetofauna foram realizadas incursões a campo nos dias 1, 2 e 3 de outubro de 2011. A obtenção dos dados foi baseada nas metodologias de busca ativa, através de visualização dos animais e/ou respectivos vestígios, registros sonoros de suas vocalizações, registro fotográficos e coleta de dados secundários.

Na descrição da avifauna da área de influência indireta (AII) utilizaram-se dados secundários (LINS 1998; RODRIGUES & MICHELIN, 2005; RODRIGUES 2008), oriundos de levantamentos de Avifauna na APA MORRO DA PEDREIRA. Na caracterização da Avifauna das áreas de influência direta (AID) e diretamente afetada (ADA) utilizaram-se dados primários, obtidos em campo no período compreendendo os dias 2 e 3 de outubro de 2011, totalizando 16 horas/campo, sendo 10 horas de observação direta da avifauna, com amostragens predominando no inicio da manhã e final da tarde.

Para a seleção das cinco estações de amostragem consideram-se, principalmente, a acessibilidade e representatividade das formações vegetais, entre elas: floresta estacional semideciduosa (Baixo-Montana), ambientes aquáticos (lagoas, brejos, açudes) e áreas antrópicas (edificações e pastagens)

### **13.5.2. Introdução ao estudo da avifauna**

Nas últimas décadas, o desenvolvimento do trabalho com aves em seus ambientes naturais tornou-as o grupo de preferência entre os vertebrados para avaliação e monitoramento de qualidade ambiental (ANTAS e ALMEIDA, 2003). Ainda segundo ANTAS & ALMEIDA (2003), as principais características que indicam a adequação das aves aos estudos são: 1) as espécies são primordialmente diurnas, detectáveis pela visualização ou pelo canto característico de cada espécie; 2) a grande maioria das espécies já foi catalogada cientificamente; 3) existem sistemas de trabalho em campo padronizados em escala global e 4) as aves têm seu papel no ecossistema compreendido. Sendo assim, alterações detectadas nesses padrões permitem uma avaliação de efeitos de modificações ambientais, sejam de cunho natural, sejam resultantes de ação humana e, assim, as aves vão fornecer informações sobre a qualidade dos ecossistemas. Por exemplo, a alta densidade de certos grupos de espécies, tais como predadores de topo, frugívoros ou espécies cinegéticas indicam que a dinâmica ecológica desses ambientes está equilibrada e que a área sofre pouca ou nenhuma perturbação hábitat. Espécies frugívoras (que se alimentam principalmente de frutos) têm um papel fundamental na regeneração natural das florestas, pois auxiliam no processo de dispersão de sementes e, ainda, na restauração de ambientes degradados. A ausência ou baixa densidade destas espécies é um sintoma indicativo que os habitats e processos ecológicos estão empobrecidos (SILVEIRA e PINTO, 2004).

Ainda segundo GARDNER e colaboradores (2007), em estudo na Amazônia com 14 grupos animais em florestas primárias, secundárias e plantadas (eucalipto), demonstrou que aves e besouros (rola-bosta) são os grupos mais adequados para avaliação e monitoramento das consequências ecológicas relacionadas a mudanças de habitat ao longo do tempo.

### 13.5.3. Materiais e Métodos

Na descrição da avifauna da área de influência indireta (AII) utilizaram-se dados secundários (LINS et al., 1998; RODRIGUES & MICHELIN, 2005; RODRIGUES, 2008), oriundos de levantamentos de avifauna na APA Morro da Pedreira. Na caracterização da avifauna das Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) utilizaram-se dados primários, obtidos em campo no período compreendido os dias 23 e 24 de setembro de 2011, totalizando 20 horas/campo, sendo 15 horas de observação direta da avifauna, com amostragens predominando no início da manhã e final de tarde.

Para a seleção das cinco estações de amostragem consideraram-se, principalmente, a acessibilidade e representatividade das formações vegetais, entre elas: Floresta Estacional Semidecidual (Baixo Montana), Ambientes Aquáticos (lagoas, brejos, açudes) e áreas antrópicas (edificações e pastagens) (Quadro 3.6).

**Quadro 3.6**  
**Estações de amostragem da Avifauna.**

Estações de Amostragem	Caracterização
Ponto A	Pasto com braquiária e indivíduos arbóreos isolados
Ponto B	Indivíduos arbóreos isolados
Ponto C	Floresta estacional em estágio inicial de regeneração

O método de observação direta, aqui adotado, é o mais eficaz para levantamento de dados em períodos curtos de amostragem.

As espécies de aves foram classificadas com relação ao ambiente, tipo de registro, sensitividade a distúrbios antrópico, hábitos alimentares, endemismo, categorias de ameaça.

Na AII, segundo dados de publicações, ocorrem 222 espécies de aves, distribuídas em 21 ordens e 57 famílias. Esta alta riqueza deve-se ao mosaico vegetacional distribuído na paisagem (LINS 1998). Das 222 espécies, dezesseis são endêmicas do Bioma Mata Atlântica, uma do Bioma Cerrado e uma do Bioma Caatinga.

Na AII, foram registradas onze espécies caçadoras e dezoito com interesse por domesticação. As espécies caçadoras, nenhuma pertence a alguma categoria de ameaça de extinção, são da família Tinamídea (inhambus, perdizes, codornas), Anatídea (marrecas) e Cracídea (jacupemba).

Entre os com interesse por domesticação merecem destaque os da família Psitacídea (araras, papagaios e maritacas) e alguns Passeriformes, principalmente das famílias Turdídea e Emberizidae, sendo destacada a espécie ameaçada de extinção (*Ara ararauna*) arara-canindé.

Verificaram-se vinte e seis espécies indicadoras de qualidade ambiental na AII. Excluindo as espécies ameaçadas de extinção, que em sua maioria são indicadoras, podem-se destacar as seguintes espécies: o maguari (*Ciconia maguari*), o urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), o surucuá-variado (*Trogon surrucura*), a juruvu-verde (*Baryphthengus ruficapillus*), o macuru (*Nonnula rubecula*), o chorão-carijó (*Hypoedaleus guttatus*), o soldadinho (*Antilophia galeata*), o caboclinho (*Sporophila bouvreuil*), o trinca-ferro-verdadeiro (*Saltator similis*) e o azulão (*Syanocompsa brissonii*).

Das espécies anotadas, quatro estão presentes em alguma categoria de ameaça e quatro na categoria quase ameaçada de extinção (ver Quadro 3.7). Nesta composição destacam-se o registro de grande carnívoro: o gavião-pegamacaco (*Spizaetus tyrannus*) e de frugívoro.

**Quadro 3.7**  
**Lista das espécies ameaçadas de extinção levantadas para AII**

<b>Taxon</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Brasil</b>	<b>Minas Gerais</b>
<i>Platalea ajaja</i> Linnaeus, 1758	colhereiro		VU
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-rei		QA
<i>Mycteria americana</i> (Linnaeus, 1758)	Cabeça-seca		VU
<i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco	QA	EP
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	tiriba-de-testa-vermelha		QA
<i>Formicivora serrana</i> Hellmayr, 1929	formigueiro-da-serra		QA
<i>Cyanocompsa brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	azulão	QA	QA

\*EP = Em Perigo; VU = Vulnerável; QA = Quase ameaçada.

#### 13.5.4. Síntese

Segundo DRUMMOND et al. (2005) a região é conhecida como área de extrema importância biológica para o tema avifauna no estado de Minas Gerais (região 50 – Cerrado). Mas, como destacado anteriormente, a região apresentou severo histórico de uso e ocupação de solo, que culminou na supressão de representativos remanescentes de cerrado e florestas estacionais, que atualmente encontram-se fragmentados na paisagem. Apesar do pequeno período de caracterizada, principalmente, por pastagens abandonadas e capoeiras, o que reflete na qualidade da composição da avifauna, com riqueza pouco representativa, baixo endemismo de espécies, falta de indicadores de qualidade ambiental, como por e grandes frugívoros e insetívoros florestais (jacupembas, pavó, arapaçus, entre outros) e nenhuma espécie ameaçada de extinção.

### 13.5.5. Síntese Temática

O bioma Mata Atlântica é caracterizada pela alta diversidade de espécies e alto grau de endemismos (Myers, 1997), no entanto, esta região vem sendo descaracterizada há muito tempo e pouco sobrou da vegetação original (MMA/SBF,2000).

Com isso, a Mata Atlântica tornou-se um dos biomas mais ameaçados do mundo, sendo considerado um *Hotspot* mundial. Os *Hotspot's* são áreas de extrema diversidade biológica que se encontram entre as mais ameaçadas do planeta (Mittermeier *et al.*, 1999).

O Cerrado, segundo maior bioma brasileiro, estendia-se originalmente por cerca de 200 milhões de hectares (25% do território nacional), concentrados nos planaltos interiores do Brasil Central. Fora dessa região, recobriu, sob a forma de áreas disjuntas, várias porções dos Estados do Norte, Nordeste e Sudeste (EITEN, 1994). A vegetação do Cerrado é caracterizada por um gradiente de formações campestres e florestais, produto das variações das propriedades físicas e químicas dos solos, frequência das queimadas ou do grau de perturbação antrópica (COUTINHO, 1978).

Analizando-se esse contexto conjuntamente com os processos de ocupação antrópica nestes Biomas, pode-se sugerir que, em consequência dos desmatamentos, muitas espécies da fauna típicas de áreas abertas tem expandido geograficamente os seus limites, em detrimento das espécies de matas. Sob esta análise, a instalação de empreendimentos em ambientes alterados não traz efeitos negativos à viabilidade das populações destas espécies generalistas, uma vez que ações impactantes favorecem a dispersão das mesmas, principalmente por meio do consequente aumento da capacidade suporte do *habitat*.

### **13.5.6. Aspectos relevantes**

Os principais impactos do empreendimento para fauna serão a supressão de habitat e ocorrência de ruídos. A implantação do empreendimento deve ocorrer nos ambientes degradados (pastagens e capoeiras) e sugere-se que não sejam realizadas intervenções nos fragmentos localizados no ponto B (Figura 2.22 Mapa de pontos de amostragem).

Nestes locais sugerem-se atividades de educação ambiental e restauração florestal, se possível com a criação de corredores florestais com espécies nativas conectando estes pontos com o fragmento do ponto E (Figura 4-3).

### **13.5.7. Tipos de ambiente**

Foi adotada a classificação da vegetação proposta por VELOSO et al. (1991). As espécies foram distribuídas nas seguintes categorias:

- Especialista-Florestal: aves que vivem na Floresta Estacional Semidecidual;
- Especialista-Antrópico: aves que vivem nas áreas antrópicas, i.e. pastagens, edificações, plantações, áreas desprovidas de cobertura vegetal;
- Especialista-Aquático: aquelas que utilizam ambientes lacustres, brejosos;
- Generalista: espécies adaptadas a explorar vários tipos de ambientes.

#### **a. Sensitividade**

As espécies foram classificadas em três categorias quanto a sensitividade a distúrbios antrópicos (PARKER et al., 1996):

- Alta sensitividade;
- Média sensitividade;
- Baixa sensitividade.

A sensitividade aos distúrbios pode avaliar a espécie como uma indicadora de qualidade ambiental, portanto áreas com maior número de espécies com alta sensitividade podem indicar que o local encontra-se em bom estado de conservação (STOTZ et al., 1996). Hábitos alimentares:

- Insetívora: predomínio de insetos e outros artrópodes na dieta;
- Frugívora: predomínio de frutos na dieta;
- Granívora: predomínio de grãos;
- Nectarívora: Predomínio de néctar, pequenos insetos e artrópodes;
- Carnívora: predomínio de vertebrados vivos e/ou mortos na dieta; inclui piscívora e detritívora (predomínio de peixes e carcaças respectivamente).
- Onívora: dieta composta por vários tipos alimentares.

### **b. Ameaçadas de extinção**

A definição do status de espécies ameaçadas de extinção apoiou-se na Deliberação 041/95 (lista estadual), in MACHADO et al. (1998), na Instrução Normativa 3, de 27 de maio de 2003 (MMA; lista nacional) e nas recomendações da BirdLife International (2000, 2004).

### **c. Espécies endêmicas**

Consideram-se as seguintes publicações:

- Bioma Mata Atlântica: PARKER et al. (1996) e STATTERSFIELD et al. (1998);
- Bioma Cerrado: SILVA (1997), CAVALCANTI (1999) e LOPES (2007).

Ao final dos trabalhos de campo foi elaborada uma lista contendo todas as espécies de aves registradas na AID e ADA. Com o objetivo de apresentar o máximo de informações relativas a cada uma dessas espécies, foi construída uma base de dados contendo diversos parâmetros ecológicos, considerando importantes pontos de vista conservacionistas. A base é essencial para a caracterização da avifauna local, contribuindo para a tomada de decisões e a elaboração de estratégias de conservação.

### 13.5.8 Resultados e Discussão

#### a. Diagnóstico da Avifauna da Área de Influência Indireta (All)

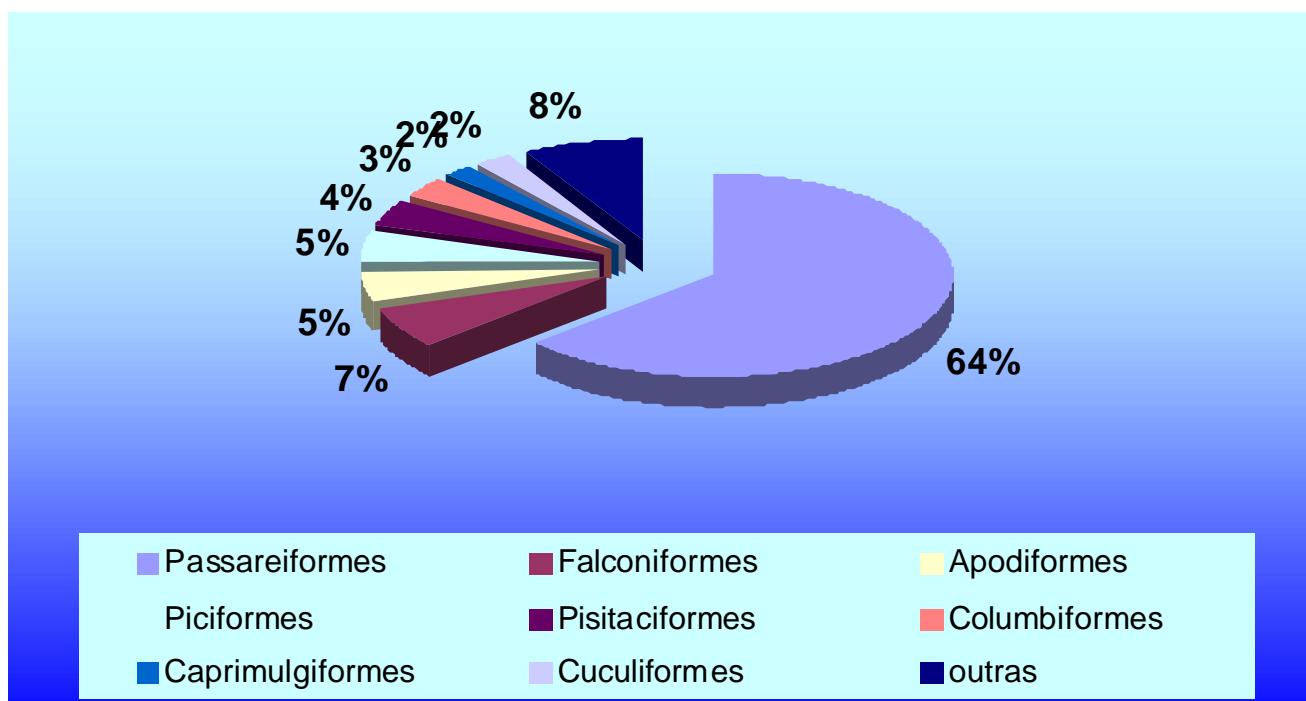
##### a.a. Distribuição espacial e espécies endêmicas

Na All, segundo dados secundários, ocorrem 222 espécies de aves, distribuídas em 21 ordens e 57 famílias. Esta alta riqueza deve-se ao mosaico vegetacional distribuído na paisagem (LINS et al., 1998). Das 222 espécies, dezesseis são endêmicas do Bioma Mata Atlântica, uma do Bioma Cerrado (*Antilophia galeata*) e uma do Bioma Caatinga (*Compsothraupis loricata*).

##### a.b. Espécies cinegéticas e de xerimbabo

Na All foram registradas onze espécies cinegéticas e dezoito xerimbabos. As espécies cinegéticas são da família Tinamidae (inhambus, perdizes, codornas), Anatidae.

**Figura 3.1**  
Ordens registradas na AID e AE (nº de espécies)  
Levantamentos realizados em julho de 2011



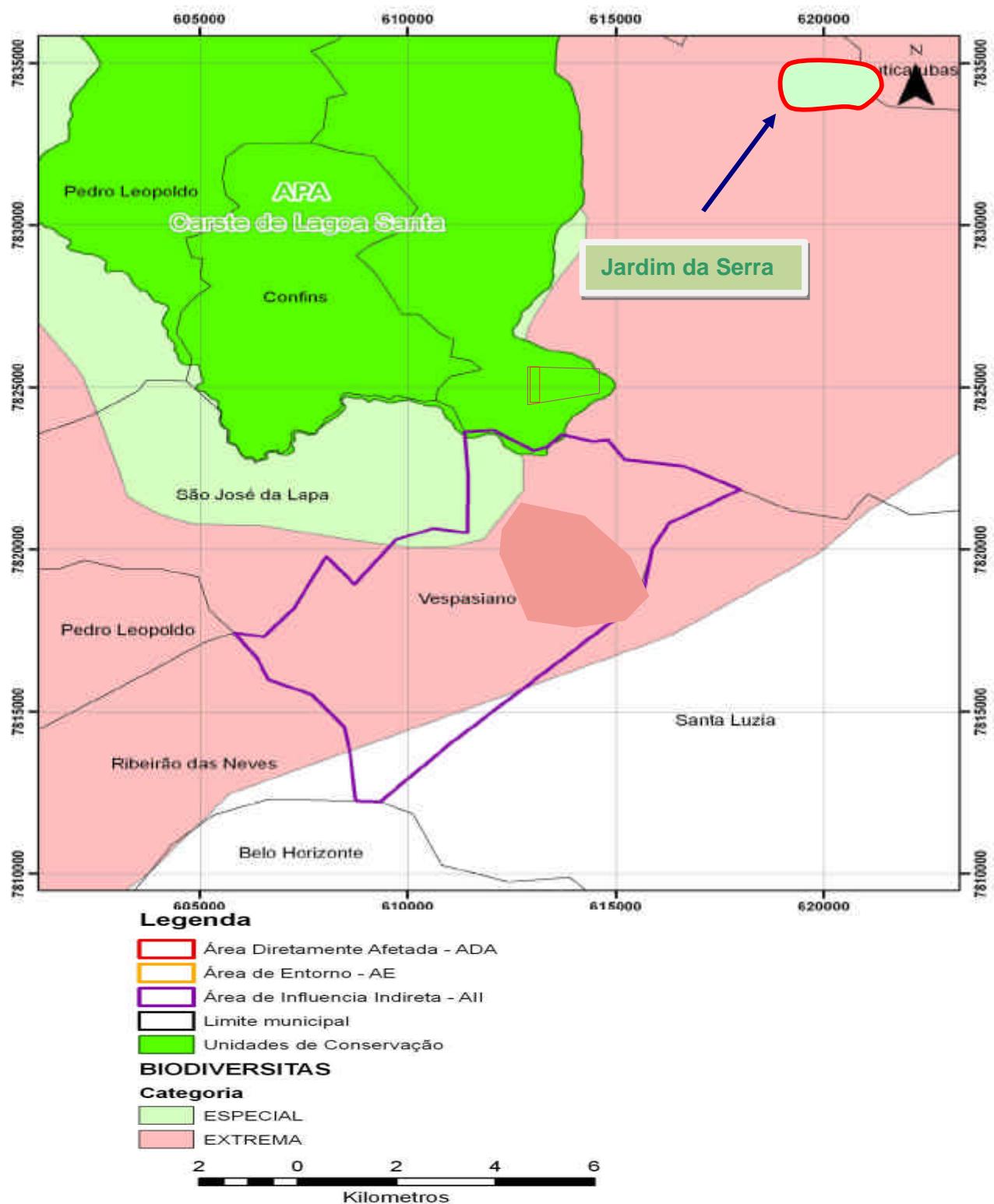
## 14. ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS

### 14.1 Unidade de Conservação da Natureza (UC)

As Unidades de Conservação são definidas (Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, lei do Sistema Nacional das Unidade de Conservação - SNUC) com um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

O SNUC divide as UC's em dois grupos, as de proteção integral e as de uso sustentável. As de uso sustentável são susceptíveis a interferências de empreendimentos em condições especiais, as de proteção integral não são compatíveis com empreendimentos diretamente em suas áreas, porém podem permitir interferências em sua Zona de Amortecimento.

**Figura 3.2**  
**Área legalmente protegida – UC – APA MORRO DA PEDREIRA**  
**JABOTICATUBAS**



## 14.2. Áreas de Preservação Permanente (APP)

A Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, institui o Código Florestal que define área de preservação permanente – APP como sendo: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Neste contexto, o layout das instalações das estruturas necessárias ao estabelecimento e funcionamento do empreendimento em pauta foram cuidadosamente dispostos na propriedade, visando não interferir nos limites das APP's existentes na área. Respeitando, desta maneira, a legislação ambiental pertinente, bem como a proteção e preservação das referidas áreas.

## 14.3. Reserva Legal (RL)

O Código Florestal, em seu art 1º, Parágrafo 2º, Alínea III (alterada pela Medida Provisória 2.166-67, de 24 de agosto de 2001), faz a seguinte definição para Reserva Legal:

*“área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas;”*

A propriedade onde será implantado o empreendimento está localizada em uma ZPE (zona Preferencial de expansão) e de acordo com o artigo 16 do Código Florestal (Lei 4.771/1965), existe a necessidade de averbação de Reserva Legal.

#### 14.4. Síntese Temática

O Bioma Mata Atlântica é caracterizado pela alta diversidade de espécies e alto grau de endemismos (Myers, 1997), no entanto, esta região vem sendo descaracterizada há muito tempo e pouco sobrou da vegetação original (MMA/SBF, 2000). O cálculo percentual dos remanescentes de florestas nativas na Mata Atlântica varia de 5% (Fonseca, 1985) a 8,8% (SOS Mata Atlântica e INPE, 2000). Com isso, a Mata Atlântica tornou-se um dos Biomas mais ameaçados do mundo, sendo considerado um *Hotspot* mundial. Os *Hotspot's* são áreas de extrema diversidade biológica que se encontram entre as mais ameaçadas do planeta (Mittermeier et al., 1999).

O Cerrado, segundo maior bioma brasileiro, estendia-se originalmente por cerca de 200 milhões de hectares (25% do território nacional), concentrados nos planaltos interiores do Brasil Central. Fora dessa região, recobriu, sob a forma de áreas disjuntas, várias porções dos Estados do Norte, Nordeste e Sudeste (EITEN, 1994).

A vegetação do Cerrado é caracterizada por um gradiente de formações campestres a florestais, produto das variações das propriedades físicas e químicas dos solos, da frequência das queimadas ou do grau de perturbação antrópica (COUTINHO, 1978). Entre as formas extremas, campo limpo e cerradão, ocorrem fisionomias savânicas: campo sujo, campo cerrado e cerrado stricto sensu. Essas formas intermediárias, com ampla variação estrutural, são constituídas por uma camada herbácea bem desenvolvida e um estrato lenhoso, com porte e densidade variáveis.

Analizando-se este contexto conjuntamente com os processos de ocupação antrópica nestes Biomas, pode-se sugerir que, em consequência dos desmatamentos, muitas espécies da fauna típicas de áreas abertas têm expandido geograficamente os seus limites, em detrimento das espécies de mata.

Em razão deste fato, espécies ecologicamente mais generalistas, aptas a colonizarem áreas abertas, são beneficiadas, passando a ocorrer também nas áreas outrora cobertas por mata. Ao mesmo tempo, algumas espécies de mata, que ocorrem em clareiras naturais formadas por brejos, se adaptaram às novas condições dos ambientes abertos. Em resumo, a perda e fragmentação de habitats favorecem espécies generalistas e prejudicam as especialistas (PEARMAN, 1997) Sob esta análise, a instalação de empreendimentos em ambientes alterados não traz efeitos negativos à viabilidade das populações destas espécies generalistas, uma vez que ações impactantes favorecem a dispersão das mesmas, principalmente por meio do consequente aumento da capacidade de suporte do habitat.

#### **14.5. Aspectos relevantes**

Os principais impactos do empreendimento para fauna serão a supressão de habitat e ocorrência de ruídos. A implantação do empreendimento deve ocorrer nos ambientes degradados (pastagens e capoeiras) e sugere-se que não sejam realizadas intervenções nos fragmentos localizados. Sobre os ruídos, o empreendedor deve utilizar tecnologia apropriada para mitigar a ocorrência destes, realizando monitoramentos constantes de avaliação dos mesmos.

## 15. Diagnóstico do Meio Socioeconômico

### 15.1 Objetivos

O relatório que ora se apresenta tem por objetivo traduzir de maneira sintética os estudos do meio socioeconômico que embasaram o EIA do Sr. ULYSSES FÉLIX LANA. A caracterização da dinâmica demográfica, socioeconômica e cultural do município de Jaboticatubas será transposta aqui numa linguagem menos técnica de maneira a tornar sua compreensão mais acessível. Dessa forma será possível proporcionar uma percepção mais abrangente acerca da viabilidade da implantação e da operação do empreendimento, assim como de seus potenciais impactos, positivos e negativos, e respectivas medidas de controle.

### 15.2 Definição das Áreas de Estudo

**Área Diretamente Afetada – ADA:** Normalmente, a Área Diretamente afetada, ou ADA, é o lugar onde se constrói as estruturas que fazem parte do empreendimento. No caso específico do residencial JARDIM DA SERRA, esse lugar será o terreno onde está atualmente ocupado por um galpão desativado e em uma área de pastagens. Na área ocorrerá a terraplenagem do solo e a retirada da vegetação para que seja possível a implantação dos prédios e das demais construções que compõem o JARDIM DA SERRA. Será a partir dessa área, também, que serão geradas todas as atividades que causarão efeito (impactos).

**Área de Entorno – AE:** A Área de Entorno (AE), como o nome já diz, é aquela que sofrerá primeiro os efeitos positivos ou negativos decorrentes do empreendimento. A AE define a área no qual o projeto deve fazer as ações de controle e de redução dos efeitos negativos, bem como as ações de acompanhamento e verificações apropriadas, de forma a preveni-los, eliminá-los ou minimizá-los, bem como a potencializar os impactos ambientais benéficos. Para os estudos do meio socioeconômico e cultural consideram-se como Área de Entorno as propriedades relacionadas no Quadro 5-1.

**Quadro 15.1**  
**Relação das propriedades que compõem a Área de Entorno**

Relação das propriedades que compõem a Área de Entorno			
Propriedade 1	Estância do Cipó	Unidade residencial	Condomínio residencial
Propriedade 2	Líbero Lazarino Filho	Unidade residencial	Propriedade particular
Propriedade 3	Terreno particular		Residencial
Propriedade 4	Terreno particular	Propriedade Particular	
Propriedade 5	Terreno vago		Terreno vago

## **Área de Influência Direta – AID:**

**Área de Influência Direta – AID:** A Área de Influência Direta, ou AID, foi considerada como a área geográfica onde se verificarão os efeitos mais abrangentes, ou mais dispersos, sejam positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento. A Área de Influência Direta do JARDIM DA SERRA foi definida como sendo o desenvolvimento denominado Vetor Norte da RMBH e o município de Jaboticatubas.

### **5.3 - Metodologia**

O estudo do Vetor Norte da RMBH foi realizado com base em artigos científicos que tratam do tema, dados oficiais do Governo do Estado de Minas Gerais e impressões relatadas pelos secretários municipais durante a pesquisa em campo para a coleta de dados.

A análise do município de Jaboticatubas foi feita enfocando-se os indicadores de dinâmica populacional, cujas fontes foram os Censos Demográficos de 1991 e 2010, a Contagem de População para o ano de 2010, do DATASUS – Ministério da Saúde, e o Atlas do Desenvolvimento Humano do PNDU; de estrutura produtiva, cujas bases de dados foram o Censo Agropecuário (1996), A Pesquisa Agrícola Municipal (2007), a Pesquisa Pecuária Municipal (2007) – todos do IBGE, o IPEADATA do IPEA e o Índice Mineiro de Responsabilidade Social da Fundação João Pinheiro; e indicadores de condições de vida e infra-estrutura social e de serviços, dados fornecidos pelo Município de Jaboticatubas, para os quais foram utilizados dados obtidos do SIM, do Ministério da Saúde e do IEPHA do Governo de Minas Gerais, para além dos já citados DATASUS, ADH-PNUD e IMRS-FJP. Os dados primários foram todos coletados diretamente na Prefeitura Municipal por meio de suas secretarias, durante campanha de campo realizada no período de 19 a 23/10/2011.

A análise das propriedades limítrofes e do entorno à área de construção do JARDIM DA SERRA de Jaboticatubas foi feita por meio de entrevistas abertas. Essas entrevistas, registradas em questionários, serviram para captar os anseios e interesses comuns dos proprietários vizinhos, além de coletar informações específicas acerca do uso e ocupação do solo. As informações levantadas apresentam características qualitativas e disseram respeito à forma como os moradores locais veem sua moradia.

A Área Diretamente Afetada pelo empreendimento – ADA foi visitada e mapeada em 15/07/2011

## **15.2 Nível de desenvolvimento de Jaboticatubas**

Com vistas a melhor caracterizar o atual estágio de desenvolvimento da área de influência direta, optou-se por apresentar uma contextualização geral baseada em alguns índices específicos disponíveis. Dentre eles, destacam-se o Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M e o Índice de Exclusão Social, uma vez que estes dão conta de uma série de variáveis as quais permitem um diagnóstico sócio-econômico, sócio-cultural e sócio-ambiental mais apurado da região.

O que mais chama atenção nestes índices é o fato de buscarem aumentar a sensibilidade dos dados estatísticos considerados clássicos, ao permitirem relativizar a importância dada por algumas análises ao Produto Interno Bruto, por exemplo, e, posteriormente, permitirem criar mecanismos mais eficientes, e ao mesmo tempo mais eficazes, em mensurar adequadamente, não só o grau de desenvolvimento material, mas também imaterial e humano, da região e de suas respectivas populações. Ademais, aponta para situações em que municípios têm-se antecipado e construído soluções viáveis e sustentáveis para seus diversos problemas em diferentes setores.

### **15.2.1 Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS**

O IMRS surgiu como estratégia de planejamento e gestão do Governo de Minas Gerais para criar indicadores capazes de aferir, da maneira mais dinâmica possível, os impactos das ações do governo, da sociedade civil e também do mercado nos diferentes níveis de desenvolvimento e bem-estar da população do estado. Sob a coordenação das Secretarias Estaduais de Planejamento e Gestão – SEPLAG, de Desenvolvimento Econômico – SEDE; e do Desenvolvimento Social – SEDS e com a elaboração da Fundação João Pinheiro – FJP, o IMRS representa a primeira iniciativa estratégica de implantação do DATA-GERAIS, sistema que divulga o nível de desenvolvimento de cada município mineiro, representado por informações de educação, saúde, segurança pública, emprego e renda, demografia, gestão, habitação, infra-estrutura e meio ambiente, cultura, lazer e desporto. Tal como na construção de outros índices, no IMRS os valores aferidos para cada tema são transformados em índices, com valores entre 0 e 1. O índice de cada tema é obtido por meio da média ponderada dos valores que o compõem. Da mesma forma, calcula-se o índice de cada dimensão por meio da média ponderada dos índices dos temas que a compõem e, finalmente, o IMRS, enquanto média ponderada dos índices das diversas dimensões. Quando se observam os indicadores de responsabilidade social de Jaboticatubas nota-se que o município apresenta, na maioria dos componentes cujos patamares são médio-altos, valores superiores às médias estaduais. A cidade se destaca por apresentar alto nível em Gestão (0,891), todavia convive com o aspecto positivo de apresentar um índice superior à média estadual em Segurança Pública (0,871). Fonte: Fundação João Pinheiro - Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) - 2004.

### 15.2.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM

O conceito de Desenvolvimento Humano foi aplicado às análises socioeconômicas na década de 1990 pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq, com a colaboração do colega economista indiano, ganhador do prêmio Nobel, Amartya Sen. Esse conceito parte do pressuposto que para se aferir o avanço de uma população não se deve considerar apenas sua dimensão econômica dada pelo PIB, mas também outras características sociais, como saúde e educação que, juntas, influenciam a Qualidade de Vida de uma determinada Sociedade. Nesse sentido, o IDH utiliza os dois aspectos, tanto econômicos quanto sociais, em sua avaliação: (1) Educação, medida através da alfabetização das pessoas acima de 15 anos e da taxa de matrícula bruta (o somatório de pessoas, independentemente da idade, que frequentam os cursos fundamental, secundário e superior é dividido pela população na faixa etária de 7 a 22 anos da localidade); (2) longevidade, medida através da esperança de vida ao nascer, sendo relevante porque sintetiza as demais condições de Saúde e salubridade do local, pois quanto mais mortes houver nas faixas etárias mais precoces, menor será a expectativa de vida; (3) Renda, que é medida através da renda per capita de todos os residentes da localidade em estudo.

Conforme é possível verificar em Jaboticatubas, à exceção da Educação – situada em patamar alto de 0,859 e com evolução de 11,56% no último período intercensitário – todos os componentes do IDH estão em patamares inferiores aos mineiros, ainda que não estejam em má situação. O índice consolidado encontra-se em condição equivalente ao estadual, em patamar médio-alto (0,747 no município contra 0,775 no estado); já o componente da renda está em situação inferior (0,654 contra 0,711) mas percebeu evolução mais significativa (10,66% contra 9,05%) no período analisado. Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, PNUD, 2000

### 15.2.3 Índice de Exclusão Social – IES

O Índice de Exclusão Social - IES - foi criado em 2002, com os objetivos de possibilitar o reconhecimento do grau de desigualdade social existente nas diferentes regiões do país e de apoiar a implementação de políticas voltadas à inclusão social. Sintetiza a situação de cada município brasileiro no que se refere aos seguintes indicadores do processo de inclusão/exclusão social: porcentagem de chefes de família pobres; taxa de emprego formal da população em idade ativa; desigualdade de renda; taxa de alfabetização de pessoas acima de 5 anos; número médio de anos de estudo do chefe de domicílio; porcentagem de jovens na população; número de homicídios por 100.000 habitantes.

A exemplo do IDH, o Índice de Exclusão varia de 0 (exclusão absoluta) a 1 (inclusão total). Jaboticatubas, como se pode inferir a partir da leitura da Figura 5 3, está em situação mediana. O Índice de Exclusão Social consolidado se encontra abaixo da média mineira (0,474 contra 0,588). No município, destaca-se o aspecto da educação, por meio do qual se infere que a exclusão em Jaboticatubas, sob esse aspecto, é quase mínima (0,888) e semelhante à do estado (0,889). O aspecto da Alfabetização segue a mesma tendência. Por outro lado, a desigualdade aparece como um aspecto negativo do município. A taxa para Jaboticatubas, menor que 0,100, é bastante menor que a média mineira que também se situa em posição relegada (0,188) e deixa claro um importante aspecto do município. O emprego também acompanha a tendência negativa, apresentando uma taxa bastante inferior à do Estado. Fonte: Atlas da Exclusão Social – Cortez Editora (2002). [www.muninet.org](http://www.muninet.org) acesso em 03/06/11.

### 15.3 Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE

O objetivo aqui é introduzir o leitor às principais características socioambientais do município em que será instalada o JARDIM DA SERRA. Para tanto, foi utilizado para sua elaboração, o Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE-MG), na medida em que esta importante metodologia, lançada recentemente pelo Governo do Estado, além de apresentar sistematização das informações socioambientais do Estado, tem como objetivo servir como instrumento de planejamento de políticas públicas regionais e de implantação de empreendimentos.

Para a análise aqui empreendida foram escolhidos dois itens pertencentes ao ZEE-MG, os quais, dada a abrangência dos temas tratados, dão conta de uma ampla caracterização do município em foco. Os temas são: Componente Humano e o Componente Produtivo.

Para o Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais foram observados os dois eixos temáticos, critérios ecológicos e critérios sócio-econômicos, que representam a relação do homem com a natureza.

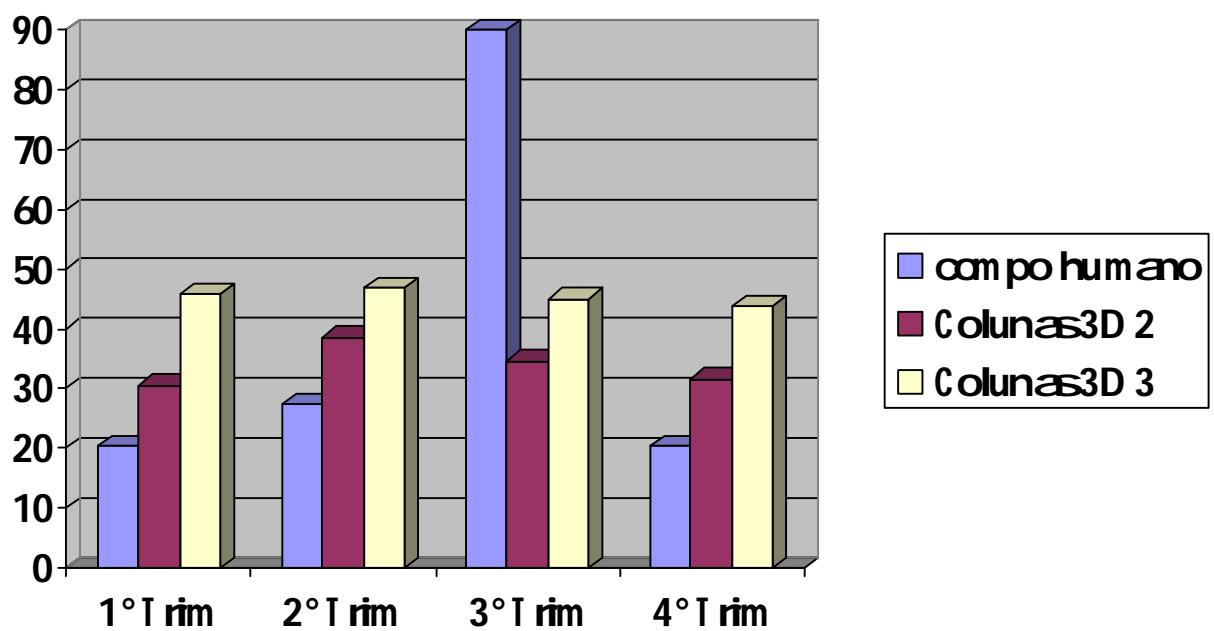
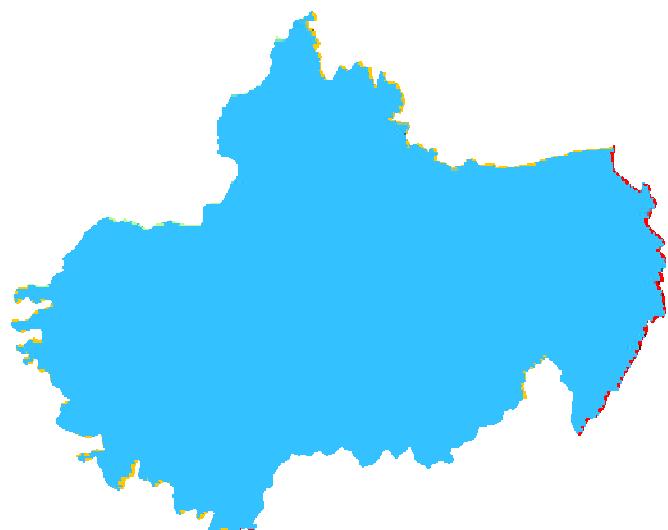
Um dos componentes levantados pelo ZEE-MG foi o Componente Humano, o qual corresponde aos objetivos de desenvolvimento ligados à satisfação das necessidades humanas, melhoria da qualidade de vida e justiça social: geração de emprego e renda, redução da pobreza e acesso aos serviços sociais básicos, todos voltados para a construção da cidadania.

Com relação ao Componente Humano, foram selecionadas variáveis com maior poder de explicação para o fenômeno a ser analisado. Esta seleção esteve condicionada às fontes de informação disponíveis para todos os municípios e está limitada, em grande parte, às informações disponíveis no Censo Demográfico de 2010.

### Figura 3.3

#### Componente Humano no Município de Jaboticatubas

Fonte: Zoneamento Ecológico e Econômico de Minas Gerais – ZEE-MG



## 15.4 Dinâmica Populacional

A população de Jaboticatubas cresceu lentamente de tamanho entre 1991 e 2010. Na primeira data mencionada eram 15.866 habitantes, sendo que na segunda eram 17.357. Dessa população, as mulheres estão em número ligeiramente maior. Há no município 1,29% a mais mulheres em relação aos homens. De maneira geral, a maioria da população tem entre 20 e 50 anos de idade. Entre 1991 e 2000, a população cresceu 6,07% ao ano: taxa que é alta quando comparada à do estado, por exemplo, que foi de 1,49%. A densidade demográfica do município é de 6,5hab/km<sup>2</sup>, dentro da média de cidades metropolitanas, e sua taxa de urbanização é de 48,42%, também típica de municípios inseridos em regiões metropolitanas. Jaboticatubas, por fim, tem recebido população migrante da capital e de outras áreas periféricas da RMBH, devido entre outras coisas aos investimentos em desenvolvimento destinados ao município.

## 15.5 Perfil Demográfico

De acordo com Censo 1991, Jaboticatubas tinha à época 15.866 habitantes. Esse número subiu para 17.357 em 2000, de acordo com o Censo do IBGE feito naquele ano. conforme a estimativa feita pelo DATASUS para o ano de 2010 (Figura 5-6). Isso significa dizer que em dezenove anos a população local cresceu 12,06%. O crescimento populacional de Jaboticatubas, nesse período, foi lento em relação aos municípios vizinhos, e uma primeira justificativa para tal fato pode ser atribuída ao aquecimento do plano de expansão do Votorante da RMBH que atingiu primeiramente seus vizinhos, conforme já discutido.

Fonte: IBGE, \*DATASUS – 2011.

Ainda detalhando o perfil populacional do município, e analisando as informações apresentadas, Jaboticatubas se mostra como uma cidade de população madura; a maioria de seus habitantes tem entre 20 e 50 anos de idade. O número de homens em relação às mulheres é equilibrado, com ligeira preponderância do número de indivíduos do sexo feminino (1,29% a mais de mulheres em relação aos homens). Informação importante a ser apreendida a partir da leitura do gráfico chama atenção para a próxima geração da população de Jaboticatubas. Na medida em que há redução na base da pirâmide – em função da queda na taxa de fecundidade (mais à frente discutida) e do constante afluxo de população adulta para a região, infere-se um aumento de seu topo, desenhando um quadro de envelhecimento da população, o que pode acarretar em problemas de previdência social e de mão-de-obra produtiva em casos de não planejamento. Fonte: DATASUS – Ministério da Saúde

## 15.6 Taxa de Urbanização

Com o aumento da urbanização, a área das cidades cresce, e os limites entre cidades vizinhas, ou entre um município e seus subúrbios, se confundem. Esse processo, chamado conurbação, aparece no Brasil em 1980 e prossegue durante a década de 1990, fazendo surgir as regiões metropolitanas. Tal processo, ocorrido também em Belo Horizonte, uniu os limites geográficos da capital com os da cidade de Jaboticatubas. Conforme a Figura, em 2000, Jaboticatubas já tinha uma taxa de urbanização, principalmente as áreas rurais. Na década de 90, quando da consolidação da conurbação entre o município e a capital, houve aumento relativo do indicador, exemplificando a relevância desse fenômeno.

*Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD, 2000.*

## 15.7 Razão de Dependência

A Razão de Dependência é um conceito demográfico que avalia o peso da população considerada inativa (0 a 15 anos de idade e 65 anos ou mais de idade) sobre a população potencialmente ativa (de 15 a 64 anos). Mede a participação relativa do contingente populacional potencialmente inativo, que deveria ser sustentado pela parcela da população potencialmente produtiva. Valores elevados indicam que a população em idade produtiva deve sustentar uma grande proporção de dependentes, o que significa consideráveis encargos assistenciais para a sociedade.

Em Jaboticatubas, o comportamento dessa variável foi positivo nos últimos dezoito anos. No primeiro período avaliado, entre 1991 e 2000, percebeu queda de 21,62%, saindo de 67,82 em 1991 para 53,16% em 2000. No segundo período avaliado, entre 2000 e 2008, houve nova queda, agora de 7,28%, levando o índice para 49,29%, na projeção feita com base nos dados do DATASUS para 2010. Tal patamar é 6,35% mais baixo do que o projetado para Minas, no mesmo ano.

*Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD, 2000. DATASUS – Ministério da Saúde, 2010.*

## 15.8 Fluxos Migratórios

O arrefecimento das migrações rurais-urbanas e o processo de metropolização, com aumento das migrações intrametropolitanas do tipo urbana-urbana e urbana-rural, estimularam a consolidação de um novo fenômeno demográfico, recente, denominado inversão demográfica. O processo de inversão demográfica está intrinsecamente relacionado às migrações internas. Para o caso específico da RMBH, considerando que Jaboticatubas segue a mesma tendência, a expansão urbana se relaciona, basicamente, às migrações intrametropolitanas, já que, em tese, está intimamente ligado aos processos de metropolização e de periferização. Esses últimos estão, por sua vez, associados ao preço da terra, uma vez que o espaço metropolitano se caracteriza por ser heterogêneo; ao acesso da população aos serviços de infra-estrutura urbana e às condições econômicas dos indivíduos. Refletem o processo de segregação sócio-espacial da população, além de alterarem a distribuição espacial da população no espaço metropolitano e influenciarem nos ritmos de crescimento de cada um de seus municípios.

Os dados censitários revelaram que a migração intrametropolitana na RMBH é, além de intensa, crescente, sendo o município de Belo Horizonte a principal região de origem da mesma. Belo Horizonte apresentou saldo migratório negativo elevado e crescente, ao longo do último período intercensitário, tendo as migrações intrametropolitanas contribuído, juntamente com o comportamento declinante da fecundidade, para arrefecimento do seu ritmo de crescimento populacional.

Com exceção de Belo Horizonte, em todos os vetores de expansão – e em todos os municípios que os compõem – o impacto dos movimentos migratórios intrametropolitano foi positivo, ou seja, contribuiu para a elevação do ritmo de crescimento, ou pelo menos amenizou o efeito da queda da fecundidade sobre o mesmo. Os casos mais notáveis são aqueles dos vetores Oeste e Norte Central, principais destinos dos emigrantes intrametropolitano belo-horizontinos entre 1991 e 2000.

## 15.9 Estrutura Produtiva

O processo de abertura econômica alavancado pelo Governo Collor causou impactos sensíveis sobre a estrutura produtiva nacional e sobre a oferta de postos de trabalho, tendo como efeito indireto a estabilização do nível de preços para o consumo interno, e gerou sensíveis mudanças no cenário macroeconômico brasileiro durante os últimos vinte anos.

A análise dos efeitos setoriais e inter-setoriais das transformações ocorridas na oferta de postos de trabalho é subsídio para uma identificação dos setores com maior potencial de geração de empregos e daqueles que, porventura, têm maior potencial de diminuição da sua capacidade de gerar novos empregos ou de desempregar mão-de-obra.

Entre 2000 e 2008 a população de Jaboticatubas cresceu 4,27%. Tal crescimento foi observado na Região Metropolitana de Belo Horizonte (15,75%) e previsto para a capital mineira (8,76%). Disso decorre um aumento substancial da população economicamente ativa de Jaboticatubas, de sua mão-de-obra empregada, enfim, de todos os indicadores econômicos intimamente ligados ao contingente populacional municipal.

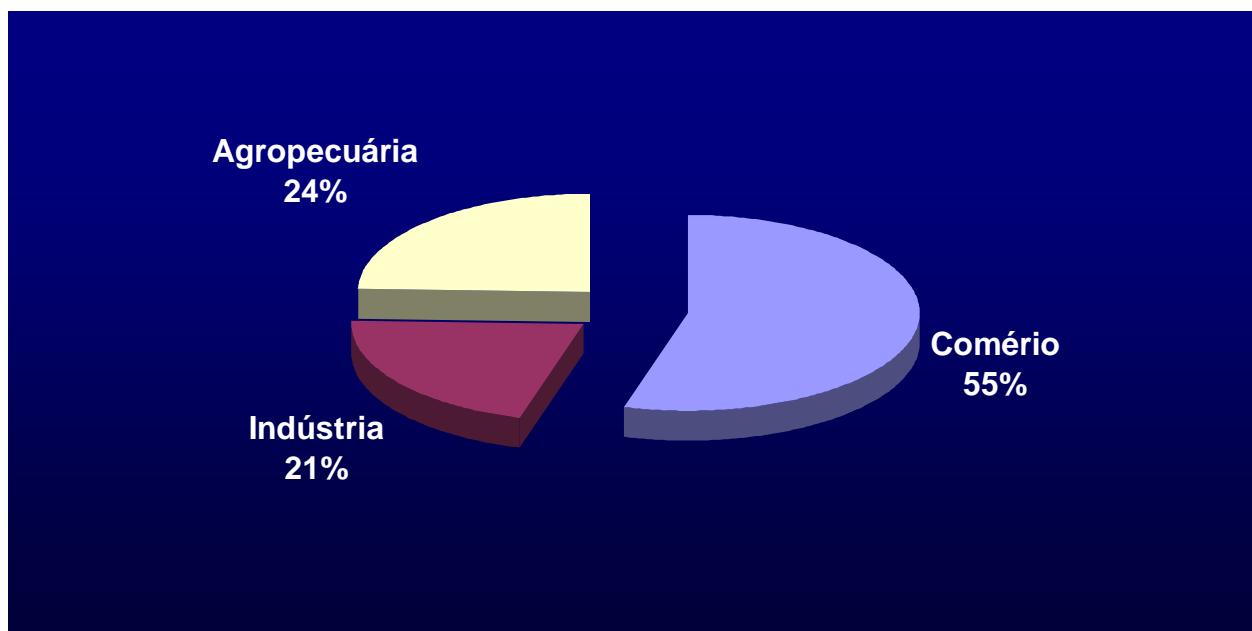
Tal aumento, todavia, ainda não foi quantificado pelos órgãos de pesquisa comumente consultados. Por essa razão, os dados apresentados nesse estudo, cujas bases são de 1991 e 2000, podem não expressar a realidade da situação macroeconômica do município de Jaboticatubas. No entanto, apontará as tendências de aquecimento ou de arrefecimento dos indicadores. Na medida do possível, serão apresentadas como complemento das informações oficiais, análises macroeconômicas, esporádicas, advindas de várias fontes e relativas à RMBH – unidade de análise mais comum – sendo generalizadas para Jaboticatubas, quando possível.

### 15.9.1 Estrutura Ocupacional

A população de Jaboticatubas tem trabalhado prioritariamente no setor terciário da economia.

**Figura 3.4**

**População Ocupada por Setores Econômicos – Jaboticatubas 2010**



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; IPEADATA – Ipea.

Em 2000, tinha-se que 6% da população ocupada estavam atuando na indústria e que apenas 26% estava alocada em atividades agropecuárias da região. Ainda em 2000, tinha se que um percentual de 38% da população ocupada atuava no comércio e na prestação de serviços e, nesse seguimento, estava distribuído da seguinte forma: uma menor parcela do contingente alocada na própria cidade; e uma maior parcela do contingente alocada no setor terciário belorizontino.

Tais formas de distribuição podem ser justificadas sob duas perspectivas: para a primeira, pode-se usar a estrutura de comércio e prestação de serviços do município para a reflexão. Segundo avaliação feita pela própria população na Leitura Comunitária que embasou (Relatório Leitura Comunitária – PDP Jaboticatubas, 2006 pp. 65 a 88), tal estrutura é precária. Tendo em vista que só recentemente houve investimentos em desenvolvimento do Vetor Norte da RMBH, pode-se inferir que o referido nível de prestação desses serviços era, da mesma forma, baixo já em 2000. Para a segunda afirmativa a explanação de Abreu (2007, PP.12) elucida a questão:

“Jaboticatubas, que está inserida na RMBH como cidade dormitório, fato oriundo do processo excludente de urbanização e extravasamento da metrópole, e que geram demandas sociais elevadas às administrações locais (incluindo incremento da oferta de serviços), refletiu em seu PDP sobre uma inserção mais “qualificada” na RMBH (...”).

Como ocorre nas cidades dormitório que margeiam as grandes metrópoles, a população de Jaboticatubas, em grande medida, trabalha no comércio e na prestação de serviços de Belo Horizonte, seja com vínculos formais ou na informalidade, o que provoca a “migração pendular” da população, diariamente.

Uma das medidas sugeridas como política pública no PDP é o incremento da plataforma do comércio e da estrutura de prestação de serviços, fato que reteria a população trabalhando no próprio município, aumentando sua receita tributária e contribuindo para o desenvolvimento local e para mudança do cenário aqui discutido.

Voltando à questão do desenvolvimento do Vetor Norte da RMBH, o investimento do Governo do Estado na região caracteriza-se por intervenções na estrutura produtiva de tais municípios. Essa diversificação da base produtiva da RMBH, muito vinculada à expansão viária e aeroportuária, visa privilegiar produtos desenvolvidos com alta tecnologia e que envolvem alto valor agregado (Abreu, 2007). Tal investimento está intimamente vinculado tanto com o empreendimento que ora se avalia quanto à implantação de novos empreendimentos no município o que, novamente, causará impactos sobre a distribuição da população ocupada nos três setores econômicos.

### **15.9.2 População Economicamente Ativa**

Em 2000, a PEA Total de Jaboticatubas era de 7.858 habitantes, sendo que destes 27.167 estavam ocupados em alguma função de algum setor. A Taxa de Desemprego no município era de 9,8% - superior à de Belo Horizonte (7,6%) e à taxa média da RMBH (8,3%). Em setembro de 2008, a Pesquisa de Emprego e Desemprego realizada pela Fundação João Pinheiro, DIEESE, Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social e Fundação Seade, registrou redução de 2,1% na taxa de desemprego total, em relação a agosto, ao passar de 9,7% para 9,5% da População Economicamente Ativa (PEA). Em sua composição, a taxa de desemprego aberto diminuiu de 7,4% para 7,0%, e a de desemprego oculto cresceu de 2,3% para 2,5%.

Observou-se relativa estabilidade no número de pessoas economicamente ativas (0,8% ou 1 mil a menos) e de ocupados (0,6% ou 500), com variações que reduziram o contingente de desempregados em 1.500.

### **15.9.3 Distribuição da Renda, Indicadores de Pobreza e Desigualdade**

Baseado nos dados do Censo 2000, a renda per capita média da população de Jaboticatubas é mais de 41% menor do que a renda média da população mineira. A diferença entre as taxas estadual e municipal, todavia, observou redução de 2,97% no período intercensitário avaliado. Em Jaboticatubas (Figura 5-11), observou-se aumento de 45,89% passando de R\$134,70 (1991) para R\$196,51 (2000); já em Minas Gerais (Figura 5-12), o aumento aferido entre 1991 e 2000 foi de 42,87% saindo de R\$193,57 na primeira leitura e atingindo R\$276,56 na última. No município, a renda per capita média do décimo mais rico da população é quase onze vezes maior do que a renda média do décimo mais pobre; no estado, essa relação é superior à dezessete por cento. Em Jaboticatubas, a renda per capita dos mais pobres cresceu 41,60% no período intercensitário avaliado, enquanto a dos mais ricos cresceu 49,58% no mesmo período. Com relação ao estado, a renda dos mais pobres cresceu 56,74% entre 1991 e 2000; já a dos mais ricos teve evolução de 43,36% nesse mesmo intervalo.

Essa última relação dá subsídios para análise da Figura 5-13, relativo à desigualdade. Como visto, durante o período intercensitário avaliado, em Jaboticatubas o aumento da renda per capita média do décimo mais rico da população foi 19,18% superior ao aumento médio da renda per capita do décimo populacional mais pobre. Essa diferença causa impacto direto no Índice de Gini, que teve aumento de 2,00% entre 1991 e 2000, em Jaboticatubas. No estado, o aumento da desigualdade, no mesmo período, foi menor (1,64%).

Com relação à pobreza, por fim, as duas esferas, tanto municipal, quanto estadual, perceberam redução de sua intensidade no período intercensitário avaliado: em Jaboticatubas, tal taxa caiu de 46,15 em 1991 para 45,63 numa evolução percentual de 1,13%; Minas Gerais percebeu evolução superior no mesmo período (4,47%) com queda do patamar de 45,83 (1991) para 43,78 (2000).

*Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD*

#### **15.9.4 Produto Interno Bruto**

A maior parcela do Produto Interno Bruto de Jaboticatubas advém das da agropecuária, ainda que o maior contingente populacional esteja alocado no setor terciário da economia, seja porque a atividade do setor terciário gere menor quantidade de recursos, seja porque grande parte da população está vinculada ao setor produtivo belo-horizontino, conforme já mencionado. O valor adicionado por esse setor, 66% do total, chega a ser quase o dobro do valor agregado pelo setor terciário da economia ao PIB (34%). O montante de R\$ 470.000 agregado pela agropecuária, em 2000, ao montante final chega a ser irrisório.

*Fonte: Fundação João Pinheiro; Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2000.*

### **15.9.5 Relações de Troca e Polarização**

A polarização é um fenômeno caracterizado pela atração que certos municípios dotados de mais ampla rede de serviços e comércio exercem sobre os que contam com economias comparativamente menos diversificadas. As relações de troca entre os municípios, portanto, são largamente governadas por suas respectivas capacidades de polarização.

Por definição, tanto em aspectos socioeconômicos, quanto demográficos, Jaboticatubas, enquanto espaço conurbado e eixo de expansão de uma região metropolitana é polarizado pela metrópole, nesse caso Belo Horizonte. Além de utilizar constantemente o setor terciário belorizontino, os habitantes do município buscam oportunidade de trabalho na capital, o que termina por lhe dar o caráter de cidade dormitório. Mais uma vez é importante frisar que os incentivos do Governo do Estado de expansão do Vetor Norte da RMBH fará, dentre outras benesses, que Jaboticatubas deixe essa categoria de “cidade dormitório”.

### **15.9.6 Agricultura, Pecuária e Silvicultura**

Em Jaboticatubas, conforme dados do SIDRA para 2007, há produção agrícola significativa. O valor agregado ao PIB pelo setor primário da economia advém da pecuária e da silvicultura. No município são criadas cerca de 16.933 cabeças de gado. Desse plantel, são ordenhadas 762 vacas que produziram, em 2007, 1.532.000 litros. O restante do plantel pecuário, escasso, é composto por equinos e ovinos. O restante da arrecadação advém da silvicultura, mais propriamente da produção de lenha, também incipiente.

## **16 Condição de Vida da População e Infra-Estrutura Social e de Serviços**

### **16.1 Saúde**

A temática da saúde possui grande relevância nos estudos socioeconômicos, uma vez que é determinante das condições de vida dos habitantes das áreas estudadas. Por essa razão, seu conteúdo sofre influência direta de fatores como educação e infra-estrutura. Nesses termos, esta seção procura retratar as atuais condições do sistema de saúde de Jaboticatubas.

O diagnóstico da situação da saúde em tal município foca a capacidade de cobertura de sua infra-estrutura, bem como as taxas de natalidade, mortalidade e morbidade hospitalar; índices importantes para o acompanhamento dos efeitos de alterações antrópicas de grande magnitude ou significância numa determinada região. Vale frisar que, em razão da indisponibilidade de dados atualizados para todas as variáveis aqui trabalhadas, o diagnóstico não apresentou relações entre a estrutura do sistema e as incidências de mortalidade, morbidade e entre estrutura e eficácia do atendimento; limitou-se apenas a uma descrição das atuais condições, fazendo uso dos dados primários e secundários disponíveis.

#### **16.1.1 Infra-estrutura do sistema de saúde**

Jaboticatubas possui uma estrutura, segundo dados da Secretaria Municipal de Saúde, para suportar atendimentos mais de 10 mil pessoas residentes nas cidades que compõem tal zoneamento (Jaboticatubas e Santana do Riacho,).

Tal centralização é possível devido à utilização dos recursos do Fundo Municipal de Saúde, por meio do qual a administração de Jaboticatubas tem a possibilidade de planejar a utilização dos recursos e garantir a compra dos equipamentos necessários ao atendimento da população.

A capital, por seu turno, suporta os atendimentos de alta complexidade advindos de Jaboticatubas e das cidades vizinhas na mesma microrregião. A Secretaria Municipal de Saúde de Jaboticatubas avalia como boa a qualidade dos serviços prestados, e por ela gerenciados, no município; avalia, ainda, a infra-estrutura local como suficiente para atender as demandas da microrregião. Alega, contudo, que qualquer demanda extra carecerá de incremento na estrutura.

*Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Jaboticatubas – 2011.*

O Hospital de Jaboticatubas possui uma boa infra-estrutura, sendo que o Município possui 17 unidades de saúde compostas por profissionais das mais variadas especialidades, que atendem ao município. As policlínicas e os centros de saúde suportam a maioria das consultas de atendimento básico e retornos rotineiros. Os demais estabelecimentos supracitados completam a plataforma de oferta de atendimentos de saúde no município. Nesses pontos de atendimento trabalham 75 profissionais de várias competências.

*FONTE: CIDADES; IBGE – 2009.*

*Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Jaboticatubas – 2011.*

Esses 75 profissionais realizaram, em agosto de 2009, 8.330 atendimentos. Tal número, em termos de diagnóstico, torna-se relevante quando comparado ao número de atendimentos realizados em agosto de 2006 pelo sistema de saúde de Jaboticatubas:

Nota-se, em princípio, um aumento do número absoluto de atendimentos. Todavia, uma segunda leitura acusa diminuição do número de atendimentos básicos e de acompanhamento, normalmente feito pelo PSF, policlínicas, hospital e clínicas particulares. Essa diminuição pode representar duas realidades:

Uma que indicaria uma melhora na situação da saúde no município de maneira geral, na medida em que tem havido menos procura por atendimentos básicos e menos incidência de retornos; e uma outra, que indicaria uma piora na oferta desse serviço na medida em que a infra-estrutura do sistema não acompanha o crescimento populacional observado no município nos últimos dois anos. Entretanto, esse diagnóstico não levantou informações suficientes que comprovassem nenhuma das duas possibilidades. Resguardou-se, apenas, a constatar as diferenças.

*Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Jaboticatubas – 2011*

#### **a. Coeficiente de mortalidade**

Em seguida, apresentaram-se dados relativos à mortalidade em Jaboticatubas, com leituras em 2000 e 2009, realizadas pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, do Ministério da Saúde. Mais uma vez, frisa-se que devido ao período de leitura dos dados apresentados não foi possível estabelecer relação com a estrutura de saúde do município, expressando sua eficácia. Na leitura dos dados, compilados na Figura 5-19, constata-se que houve evolução nos coeficientes de várias causas de morte no município. Apenas a AIDS e o Câncer de Mama, apesar de serem as ocorrências mais graves, tiveram redução de suas taxas. Para a primeira, o coeficiente caiu de 13,1/100.000, em 2000, para 9,6/100.000, em 2005. No caso da segunda, a redução foi de 10,3/100.000, em 2000, para 8,4, em 2009. Nos casos em que houve aumento dos coeficientes de mortalidade, o destaque é para as agressões.

Em 2000, foram 34,0/100.000, relação que aumentou 68,53% chegando em 57,3/100.000, em 2009. Em patamar menor, também cresceu o coeficiente de mortalidade por doenças cerebrovasculares: em 2000 a relação de óbitos por essa causa era de 37,9/100.000 e em 2009 o coeficiente atingiu a escala de 40,3/100.000.

Apesar de proporcionalmente pequeno, tal aumento ainda mantém essa causa como a segunda de maior incidência no município.

*Fonte: SIM – Ministério da Saúde, 2011.*

### **b. Morbidade hospitalar**

Em epidemiologia, morbidade é a taxa de portadores de determinada doença em relação ao número de habitantes sãos, em determinado local e em determinado momento. A incidência reflete a dinâmica com que os casos aparecem no grupo. Correntemente, o Ministério da Saúde mede e controla a incidência de tais doenças nos locais e tempos determinados. A incidência de uma doença refere-se aos casos novos e a prevalência, outra técnica de medição usada, aos casos existentes. Por exemplo, a incidência é usada para informar quantos, entre os saudáveis, se tornam doentes em um dado período de tempo; ou ainda quantos, entre os doentes, apresentam uma dada complicação ou morrem decorrido certo período de tempo. Por isso, se costuma dizer que a incidência reflete a “força de morbidade” (ou “força de mortalidade”, quando referente aos óbitos).

A incidência é um dos fatores determinantes do nível de prevalência. Essa última representa o estoque de casos, ou seja, a proporção da população que apresenta uma dada doença. Ela aumenta com os casos novos e diminui com a cura e o óbito.

A melhoria no tratamento médico de uma afecção crônica, fazendo prolongar a vida, mas sem curar a doença (exemplo: AIDS), aumenta o número de casos na população, o que eleva a taxa de prevalência. Não tratar doenças curáveis (exemplo Hanseníase) faz também aumentar a prevalência. Ao contrário, as condições de evolução lenta, ou as rapidamente fatais, têm baixa prevalência na população. Os exemplos ilustram o fato de que a prevalência e a incidência dependem da duração da afecção.

No caso específico de Jaboticatubas, as doenças do aparelho circulatório são a maior causa de internação, e é mais incidente dentre os idosos. As doenças do aparelho respiratório são a segunda causa de internações. Para tal causa, os principais grupos de incidência são as crianças e as pessoas com mais de cinquenta anos. De maneira geral, à exceção das internações causadas por doenças do aparelho circulatório, doenças do aparelho geniturinário e das internações por gravidez, a maioria das outras taxas médias de internação, sejam quais forem as suas causas, estão em patamares inferiores aos encontrados para o estado.

### **c. Fecundidade, esperança de vida e mortalidade**

Para Jaboticatubas, os indicadores de saúde listados encontram-se em situação deficitária em relação aos mesmos dados medidos para o estado. A taxa de fecundidade da população teve queda bastante inferior à mineira no período intercensitário avaliado (3,82% contra 17,10%) e, em 2000, situava-se em patamar superior à aferida para o estado (2,53 contra 2,23). A esperança de vida ao nascer, apesar de ter tido crescimento ligeiramente menor do que o do estado entre 1991 e 2000 (5,40% contra 6,31%), situou-se em 2000 num patamar semelhante (68,68% contra 70,55%). O mesmo ocorre com relação à probabilidade de sobrevivência até os sessenta anos.

Quanto à mortalidade até um ano de idade, em ambos os casos a evolução foi significativa. Em Jaboticatubas, a queda da taxa foi de 39,94% (passando de 59,76% em 1991 para 35,89% em 2000). Já no estado, a queda foi de 21,54% e o índice saiu do patamar de 35,39%, em 1991, atingindo 27,75%, em 2000.

*Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD, 2000.*

## 17. Educação

### a. Recursos humanos, físicos e matrículas

A estrutura educacional do município de Jaboticatubas, de acordo com as informações fornecidas pela Secretaria Municipal de Educação, suporta de maneira suficiente a atual demanda local. Atualmente, o sistema atende todos os níveis de ensino: infantil, fundamental, médio e técnico.

A educação infantil está sob responsabilidade das redes municipal e particular; o ensino fundamental, a cargo das redes municipal, estadual e particular; o ensino médio, das redes estadual e particular; o ensino superior fica a cargo apenas das instituições particulares, enquanto o ensino técnico, por fim, é oferecido por instituições particulares conveniadas com a prefeitura.

Para as redes particular e estadual este diagnóstico apresenta os dados disponibilizados pelo IBGE, uma vez que não foi possível obter dados primários. Visando a uma caracterização mais completa do sistema educacional de Jaboticatubas, foram utilizados dados primários da Secretaria Municipal de Educação acerca da rede municipal. As informações compiladas a partir do IBGE referem-se ao ano de 2009. Naquele ano, o número total de alunos matriculados no sistema educacional de Jaboticatubas foi de 4.149.

Mais da metade deles, 1.568 era atendido pela rede Estadual; 1.480 pela rede municipal e 62 pela rede particular de ensino. Na educação infantil, estavam matriculados 314 alunos, no ensino fundamental 3.110, no ensino médio .

Com relação ao número de docentes, o efetivo total em 2009 era de 306 professores. Da mesma forma, (50) estava lotada no ensino fundamental, 50 no ensino médio, e 15 na pré-escola. Esse contingente é responsável pela dinâmica cotidiana nas 19 instituições de ensino abertas no município em 2009.

Nove das unidades são gerenciadas pela Prefeitura Municipal, três pelo governo do estado e uma por instituições particulares. O Quadro 5-7, agrupa essas informações.

*Fonte: CIDADES, IBGE, 2009*

### **b. Alfabetização e anos de estudo**

A Figura 5-21 compila os indicadores de escolaridade do município de Jaboticatubas, obtidos do Censo 2010. Também nessa situação, a diferença dos dados, no período, coletados junto à Secretaria Municipal de Educação e aqueles disponibilizados pelos órgãos oficiais (IBGE) impede estabelecer uma relação entre os dados qualitativos e quantitativos aqui apresentados. Entretanto, a partir de sua leitura é possível constatar melhora dos quadros analisados.

Com relação à média de anos de estudo da população adulta, percebeu-se aumento de 27,38% entre 1991 e 2000, ano em que esse índice atingiu 5,37. Esse patamar ainda é inferior ao medido para o estado (5,62), mas sua evolução no período intercensitário foi mais expressiva (21,38 em MG).

Ainda sobre a população adulta, houve também crescimento no percentual de pessoas com 25 anos ou mais de idade que possuem doze anos ou mais de estudo. Em 1991, esse percentual era de 2,24; já em 2000, 3,26. No período, então, observou-se aumento de 45,54% dessa taxa. Tal elevação foi mais que o dobro da aferida para o estado (21,71%), mas a proporção desse último continua bastante superior 13,12. Um último dado levantado em relação à população adulta guarda relação com a taxa de analfabetismo desse segmento. Em 1991 eram 20,90% da população com mais de vinte e cinco anos inserida nesse contexto de analfabetismo. Tal taxa, todavia, foi reduzida em 2000 para 11,85%, numa evolução percentual de 43,30.

Nesse aspecto, tanto a evolução percentual no período intercensitário avaliado, quanto o patamar atingido são melhores que os mineiros (32,46% e 14,79%, respectivamente). No que concerne à população como um todo, o dado relevante é a taxa de alfabetização aferida para o município. O patamar atingido em 2009 de 90,43% da população alfabetizada é 8,56% maior do que a leitura de 2000, que marcou 83,30%. Tal patamar, contudo, ainda se encontra em situação inferior à média estadual que, em 2000, atingiu 93,37% da população.

*Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD, 2000.*

Versando a análise sobre a população em idade escolar, a Figura 5-22 organiza as informações de assiduidade escolar dos alunos em todas as faixas etárias. A princípio, apresentam-se os dados agregados sobre taxa bruta de frequência de toda a comunidade escolar. No período intercensitário avaliado houve progressão percentual de 19,34 na taxa bruta de frequência dos alunos, saindo de 64,48% em 1991 e atingindo 76,95% em 2010. Ao observar-se cada uma das faixas separadamente, os dados apresentam situações diversas, todas significativas. Com relação à população em idade de cursar o ensino fundamental no município, em 1991 tinha-se uma taxa de acesso de 82,7%.

A leitura feita em 2000 constatou que 89,43% das crianças entre 7 a 14 anos estavam frequentando regularmente as aulas, numa evolução percentual de 8,14 em relação à medição anterior. No que tange à população em idade de cursar o ensino médio, a evolução percentual no período avaliado foi a mais significativa dentre todas as três faixas avaliadas. Em 1991 apenas 8,8% dos jovens entre 15 e 17 anos estavam frequentando regularmente as aulas, enquanto que em 2009 essa proporção subiu para 43,43%, em progressão percentual de 393,52% nesse período. Com relação aos jovens entre 18 e 24 anos, por fim, os dados de 1991 acusavam que apenas 0,7% deles estavam cursando o ensino superior. Em 2009, tal taxa atingiu o patamar de 2,74% numa evolução percentual também muito expressiva.

*Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD, 2000.*

## 17.1 Habitação

A análise do sistema habitacional de um determinado município, ou de uma determinada região, bem como de sua dinâmica, se mostra relevante no estudo socioeconômico, já que fatores como as condições de infra-estrutura habitacional, o valor do imóvel, a oferta e demanda destes podem vir a ser afetados por um novo empreendimento, principalmente em áreas de expansão, como é o caso de Jaboticatubas. Dessa forma, esta seção visa mapear regiões que se destacam por sua valorização, bem como aquelas que, por diferentes razões, são desvalorizadas, a fim de traçar um perfil do potencial mercado imobiliário e permitir um posterior acompanhamento deste, durante e após a implantação do JARDIM DA SERRA. O mecanismo utilizado para este mapeamento é a análise da evolução do percentual de pessoas residindo em domicílio próprio e quitado, enquanto indicador do aquecimento, ou arrefecimento, do mercado imobiliário.

Em Jaboticatubas, durante o período intercensitário avaliado, observou-se ligeiro aumento no número de pessoas vivendo em casas próprias, já pagas (4,84%). Esse aumento foi menor que o percebido para o estado, que teve evolução percentual da taxa de 7,45%. Apesar do aumento menos efetivo, a quantidade de pessoas vivendo nas condições discutidas é maior no município do que no estado (Figura 5-23).

*Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD, 2000*

Consideradas essas informações iniciais, este diagnóstico está voltado a caracterizar esses imóveis, além de quantificá-los, segundo suas qualidades habitacionais. Essas qualidades, quando compiladas, transformam-se em informações relevantes sobre aspectos básicos de habitabilidade desses domicílios, tendo sempre em mente a relevância deste item para a adequada compreensão das temáticas socioeconômica e socioambiental.

Especificamente no caso deste estudo, devido ao próprio processo de ocupação do espaço em Jaboticatubas, a questão da habitação apresenta-se como um ponto sensível. Por essa razão, nas linhas que se seguem apresentou-se uma visão panorâmica de cada zona residencial do município, a fim de se dimensionar a severidade dos problemas encontrados na região. As informações apresentadas em seguida foram extraídas de alguns trechos do Plano Diretor Participativo de Jaboticatubas.

As rodovias Estaduais MG-10 e MG-20, seccionaram o município, criando núcleos totalmente desconectados da sede e mesmo da outra margem da pista. Os bairros localizado na porção central, são os principais desses núcleos. Da mesma forma que os demais, tem sua origem vinculada ao processo de periferização da RMBH. Essa região encontra-se conurbada com o município de Lagoa Santa, e sofre a polarização do vila Maria, outro conjunto de iniciativa governamental para abrigar populações de baixa renda. Os bairros institui-se na centralidade de terceiro nível do município, cuja via de penetração à região é também seu lugar de maior fluxo de pessoas, onde se localizam as atividades de comércio e serviços de apoio ao cotidiano da população.

As relações estabelecidas nessa região se deram pelo isolamento a que os bairros foram submetidos, com a presença das barreiras físicas impostas primeiramente pelas rodovias. A ruptura decorrente da presença do sistema viário é de tal magnitude que as passarelas de pedestre sob a rodovia transformam-se em pontos referenciais importantes" (Quadro Atual do Município – PDP Jaboticatubas 2006, pp: e 148).

## 17.2 Abastecimento de Água

A COPASA é a responsável pelo sistema de abastecimento de água de Jaboticatubas desde 1974. Atualmente, 55% do abastecimento é feito pelo sistema de captação superficial da água que é tratada em uma Estação de Tratamento de Água (ETA) convencional. O restante, 45%, se dá por meio de captação subterrânea em poços profundos.

Os principais poços estão localizados nos bairros e no Centro. A água recebe cloração e fluoretação. A produção média de água tratada é de 15 milhões de litros por dia, distribuídos por 301.270 metros de redes. O sistema atende cerca de 14 mil pessoas. As áreas onde se encontram os mananciais utilizados pelo COPASA para o abastecimento do município são continuamente vigiadas e monitoradas por técnicos treinados. Assim, é possível garantir a preservação ambiental e, por consequência, a manutenção da quantidade e da qualidade das águas. Nos últimos dezoito anos, foi sensível o aumento da capacidade de cobertura da COPASA no abastecimento do município. O aumento acumulado entre 1991 e 2008 foi de 12,72% e, segundo relatório de atividades da Companhia para setembro/09 74,40% da população recebe em seus domicílios água tratada e encanada.

*Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD, 2000. COPASA, 2010.*

## 17.3 Esgotamento Sanitário

Qualquer população atendida por um sistema de abastecimento de água gera esgoto. Se esses dejetos não forem manejados de maneira correta, a destinação irá acarretar a contaminação dos solos, das águas superficiais e subterrâneas, e será foco de disseminação de verminoses com impactos nada desejáveis nos indicadores de saúde e bem-estar. A destinação inadequada desses dejetos tem-se constituído num dos danos ambientais mais graves da atualidade.

O sistema de esgotamento sanitário, e a falta de uma estação de tratamento de esgoto (ETE) se tornaram fatores determinantes para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental dos municípios, mas, ainda sim, e apesar de sua importância, as ETE'S não se tornaram uma realidade em diversas localidades.

#### **17.4 Coleta de Lixo**

O serviço de coleta de lixo e de disposição de resíduos no município de Jaboticatubas é realizado pela própria Prefeitura Municipal. Tal serviço é realizado diariamente, os quatro coletores fazem o recolhimento do lixo em sistema de revezamento. No que concerne especificamente ao município ora analisado, o serviço é prestado duas vezes por semana, em todos os bairros da cidade, sendo que é feito um itinerário que abrange um número entre 15 e 25 bairros por dia. Tal itinerário atende um montante de doze mil pessoas, que corresponde a 88,43% da população total do município – numa proporção que é, hoje, mais de vinte e dois por cento maior do que era a cobertura do serviço em 2000.

Em Jaboticatubas são coletadas cerca de seis toneladas/dia de lixo, todas dispostas no aterro sanitário municipal., somando uma quantia de sessenta toneladas/mês de resíduos condicionados em tal destino. Os resíduos hospitalares, assim como os animais mortos, são também enterrados no mesmo aterro em valas exclusivas para cada segmento, seguindo todos os requisitos da inspetoria de vigilância sanitária. Existe, na Secretaria Municipal de Meio Ambiente, projeto para implementação de sistema de coleta seletiva de lixo no município. Todavia, tal projeto ainda está em fase de planejamento pelo órgão.

*Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD, 2000; Secret. Munic. de Meio Ambiente, 2011.*

## 17.5 Energia Elétrica

Em Jaboticatubas, assim como nas demais cidades mineiras, a energia elétrica é fornecida pela CEMIG. As variações no consumo desse bem dependem, prioritariamente, da intensificação ou não do uso e do comportamento do consumo dessa energia no exercício das atividades das diferentes classes sociais. De acordo com as informações cedidas pela CEMIG, e publicadas pela ALMG, as indústrias de Jaboticatubas consomem, em média, mais de oitenta por cento do total. Os consumidores residenciais formam o segundo maior bloco – 13,41%, do total em média – e os estabelecimentos comerciais são os que menos gastam relativamente: 3,67% do total em média. Além de serem os maiores consumidores, em quantidade de energia, em Jaboticatubas, as indústrias, todavia, formam o menor contingente em número de consumidores. Juntas, somam pouco mais de um por cento do número total de ligações da CEMIG na cidade.

O maior contingente, como é de se esperar, é formado pelo conjunto das residências que, ao longo do tempo, vêm agregando mais de noventa e um por cento das conexões à rede pública. Os estabelecimentos comerciais, por fim, somaram ao longo do tempo cerca de 6,74%, em média, do total de conexões à rede pública de energia elétrica em Jaboticatubas.

*Fonte: CEMIG; ALMG.*

Em relação à distribuição de energia elétrica nos domicílios de Jaboticatubas, hoje a cidade tem uma situação de total disponibilidade do recurso. Após a implementação do Programa Luz para Todos, o município está inteiramente conectado à rede pública da CEMIG que completou, assim, os investimentos de expansão em Jaboticatubas.

*Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD, 2000.*

## 17.6 Comunicação

A OI é a concessionária responsável pelo fornecimento de telefonia fixa de Jaboticatubas. No que concerne à telefonia móvel, todas as concessionárias autorizadas a prestar esse tipo de serviço em Minas Gerais emitem seus sinais para o município. Percebeu-se nos últimos dez anos em todo o país, efeito direto do processo de privatização da TELEBRAS e de todas as concessionárias estaduais, enorme aumento da prestação de serviço de telefonia pública, assim como, do número de conexões domiciliares.

Em relação aos outros meios de comunicação, existe em Jaboticatubas uma emissora de rádio. Tal emissora, de programação gospel, retém a atenção de quase quatro milhões de pessoa, principalmente o público evangélico, vinte e quatro horas por dia em sete cidades da região. Além dessa, as principais rádios de veiculação, em nível nacional, têm sinal captado no município. O jornal Jaboticatubas em Notícias, a Folha Regional, além dos principais veículos de mídia impressa estão, também, em circulação no município. Na cidade, por fim, não há nenhuma emissora de TV instalada; todavia, há captação de sinal de todos os canais abertos com concessão para funcionamento no país.

## 17.7 Segurança

Em Jaboticatubas, de acordo com os dados da Fundação João Pinheiro, considera-se que a situação da segurança pública é boa. Isso porque não são altas as taxas de crimes cometidos pela população em relação às médias estaduais, ainda que sejam em relação às cidades vizinhas. Com relação aos crimes violentos, houve na cidade aumento de 0,41% do número de ocorrências entre 2000 e 2009. Nesse último ano, essa taxa atingiu o patamar de 21,61/100.000, considerado baixo em relação à média estadual (123,70/100.000).

Outro fator que sofreu aumento no período avaliado foi a taxa de homicídios, que (passou de 27,48/100.000 em 2000 para 56,62/100.000 em 2009) no período avaliado é quase seis vezes maior do que a média estadual.

*Fonte: Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. FJP, 2004.*

Outros dados que subsidiam o retrato da segurança em Jaboticatubas, que vão no mesmo sentido dos indicadores de criminalidade e que, juntos, constituem o bom patamar da situação da segurança pública no município (IMRS – Segurança 0,471), dizem respeito à estrutura para prevenção da impunidade no município. Jaboticatubas teve, entre 2000 e 2009, uma piora na relação de policiais militares por habitante: em 2000, essa taxa era de 355 habitantes para cada policial militar; já em 2004, diagnosticou-se 410hab/1PM. Ainda que Jaboticatubas tivesse, à época, um bom quadros de contingente da RMBH, a redução de 15,49% da capacidade de cobertura do efetivo tornou-o insuficiente para manter o mesmo nível de segurança, dado o aumento populacional verificado no município durante o período observado. A mesma situação ocorre com relação à Policia Civil: diminuição da capacidade de cobertura do efetivo disponível devido ao aumento da população local.

*FONTE: Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Fundação João Pinheiro, 2009.*

## **17.8 Transporte**

O município possui, segundo dados do IBGE para 2011, uma frota licenciada de aproximadamente três mil veículos, sendo que cerca de sessenta por cento destes são automóveis e cerca de vinte por cento são motos.

### **a. Linha Verde**

Jaboticatubas é atravessada longitudinalmente pela rodovia MG-010, recém integrada à Linha Verde do Governo do Estado. O projeto Linha Verde, lançado em 24 de maio de 2005, é o maior conjunto de obras viárias em Belo Horizonte e região metropolitana nas últimas décadas. O empreendimento inclui intervenções nas avenidas Andradas e Cristiano Machado e na rodovia MG-010. Trata-se de uma via de trânsito rápido, com 35,4 km de extensão, que liga o centro de BH ao Aeroporto Internacional Tancredo Neves, sendo o principal acesso ao município conjuntamente com a Rodovia também Estadual MG-20 ora estudado.

Por meio da Linha Verde, a população de Jaboticatubas tem acesso rápido e seguro à capital, agilizando seu comércio e otimizando o deslocamento dos trabalhadores e moradores locais. Ainda pela MG-010 e MG-20, há a circulação das linhas de ônibus, entre intermunicipais e circulares, que permitem o deslocamento da população para os bairros do município e regiões adjacentes. Várias dessas linhas conectam Jaboticatubas à capital. Essa mesma via, por fim, serve também de rota de escoamento de toda a produção do município.

### **17.9 Lazer, Turismo e Cultura**

A Prefeitura Municipal de Jaboticatubas promoveu o levantamento dos principais bens de relevância histórica e cultural para a cidade, inventariando-os. Tal inventário 3 Alguns trechos de texto, assim como as avaliações do patrimônio cultural, foram extraídos na íntegra do Plano Diretor Participativo de Jaboticatubas. serviu como subsídio para inscrição da localidade no Programa de Municipalização do Patrimônio Cultural de Minas Gerais, gerenciado pelo Governo do Estado através do Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Cultural de Minas Gerais – IEPHA-MG.

## **PARTE III**

### **18 . IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E AÇÕES DE GESTÃO**

#### **18.1 Introdução**

Neste volume são apresentadas a identificação e a avaliação dos impactos ambientais potenciais para os meios físico, biótico e socioeconômico decorrentes das atividades a serem desenvolvidas nas etapas de planejamento, implantação e operação do JARDIM DA SERRA. Para definição de impacto ambiental, foi considerada a Resolução CONAMA Nº 01/86, que assim o descreve:

*“Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetem: a) saúde, segurança e bem estar da população; b) as atividades sociais e econômicas; c) a biota; d) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; d) a qualidade dos recursos ambientais.”*

A identificação dos impactos é feita para as fases de planejamento, instalação, operação e desativação do JARDIM DA SERRA e toma por base os processos associados a cada uma dessas fases, descritas na PARTE I deste Estudo, e o diagnóstico ambiental desenvolvido para os meios físico, biótico e socioeconômico, apresentados na PARTE II.

Uma vez identificados, os impactos são avaliados e associados a ações capazes de reduzir, mitigar, controlar ou compensar os impactos de natureza negativa e potencializar aqueles de natureza positiva. Para a implantação das ações, são apresentados programas ambientais que possibilitem o controle ou monitoramento de aspectos ambientais.

## 18.2 Avaliação dos impactos ambientais - AIA

O processo de avaliação dos impactos ambientais cumpriu as seguintes etapas:

- ? Identificação dos impactos ambientais potenciais do empreendimento;
- ? Descrição geral dos impactos ambientais do empreendimento;
- ? Classificação dos impactos conforme critérios estabelecidos na Resolução CONAMA Nº 01/86;
- ? Identificação e proposição de medidas mitigadoras dos impactos negativos e potencializadoras dos impactos positivos;
- ? Reavaliação da magnitude e importância dos impactos, considerando as medidas mitigadoras ou potencializadoras.

### 18.2.1 Identificação dos impactos

Com base nas características do empreendimento, relacionadas na PARTE I deste estudo, os impactos são identificados considerando as etapas de planejamento, implantação e operação, e para cada um dos meios definidos na Resolução CONAMA Nº 01/86: físico, socioeconômico e biótico.

De modo a complementar a identificação, os impactos são relacionados aos componentes ambientais que podem ser afetados pelo empreendimento.

### **18.2.2 Classificação dos impactos**

A Resolução CONAMA Nº 01/86 define em seu Artigo 3º, alínea II, que o EIA deve trazer a "...análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e em médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais....".

Definem-se, ainda, indicadores ambientais, como parâmetros de qualidade ambiental, processos ou funções ambientais. Os impactos identificados são lançados em um Quadro Síntese de Avaliação de Impactos onde são caracterizados e, posteriormente, avaliados em sua magnitude e importância. Nesta etapa da avaliação, os impactos são avaliados sem mitigação. Depois, são associados a medidas mitigadoras e/ou potencializadoras e assim avaliados novamente, considerando implantadas as medidas mitigadoras e/ou potencializadoras. A caracterização dos impactos é feita com base nos seguintes atributos:

#### **a. Quanto ao efeito:**

Podem ser positivos ou negativos: impactos positivos são aqueles que resultam na melhoria de um ou mais indicadores ambientais. Impactos negativos resultam em um prejuízo da qualidade de um ou mais indicadores ambientais. Uma atividade pode ter impacto positivo e negativo sobre duas variáveis distintas de um mesmo componente ambiental.

**b. Quanto à origem:**

Podem ser diretos ou indiretos: impactos diretos são aqueles cujo efeito é percebido diretamente, como resultado da atividade do empreendimento. Impactos indiretos resultam como efeito secundário da atividade do empreendimento, podendo ainda ser descritos como aqueles que fazem parte de reações resultantes de uma atividade do empreendimento.

**c. Quanto ao momento de ocorrência:**

Podem ser imediatos, de médio ou longo prazos: impacto imediato é aquele que se manifesta juntamente com a ação que origina o fator causador de impacto. Impactos em médio e longo prazos são aqueles que se manifestam, não imediatamente, mas numa escala de tempo posterior à ação que originará o impacto. Os de médio prazo são aqueles cujos efeitos são perceptíveis numa escala de semanas ou meses. Já os de longo prazo são aqueles perceptíveis em escalas anuais ou superiores.

**d. Quanto à duração:**

Podem ser temporários ou permanentes: impactos temporários são aqueles que se manifestam somente durante a atividade que o gera, mas cessam ou se reduzem rapidamente após a paralisação da atividade. Impactos permanentes representam uma alteração definitiva no meio, ou seja, ainda que interrompida a ação causadora do impacto, os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal de longo prazo (escala de anos).

**e. Quanto à reversibilidade:**

Podem ser reversíveis ou irreversíveis: a reversibilidade é representada pela capacidade de o sistema (ambiente afetado) retornar ao seu estado anterior, caso cesse a atividade causadora do impacto, ou seja, uma vez implantada a ação corretiva. Impactos reversíveis são aqueles em que o indicador ambiental afetado retorna às condições originais, uma vez cessada a ação geradora do impacto. Impactos irreversíveis são aqueles em que o “indicador ambiental sensível ao impacto” não retorna à condição original quando cessada a ação.

**f. Quanto à cumulatividade:**

Podem ser cumulativos ou não cumulativos: impactos cumulativos são aqueles cujos efeitos sobre o “indicador ambiental sensível ao impacto” progridem em uma escala de tempo ou quando se somam os impactos de duas ou mais atividades. Impactos não cumulativos são aqueles cujos efeitos sobre o “indicador ambiental sensível ao impacto” possuem níveis semelhantes na escala de tempo.

**g. Quanto à abrangência:**

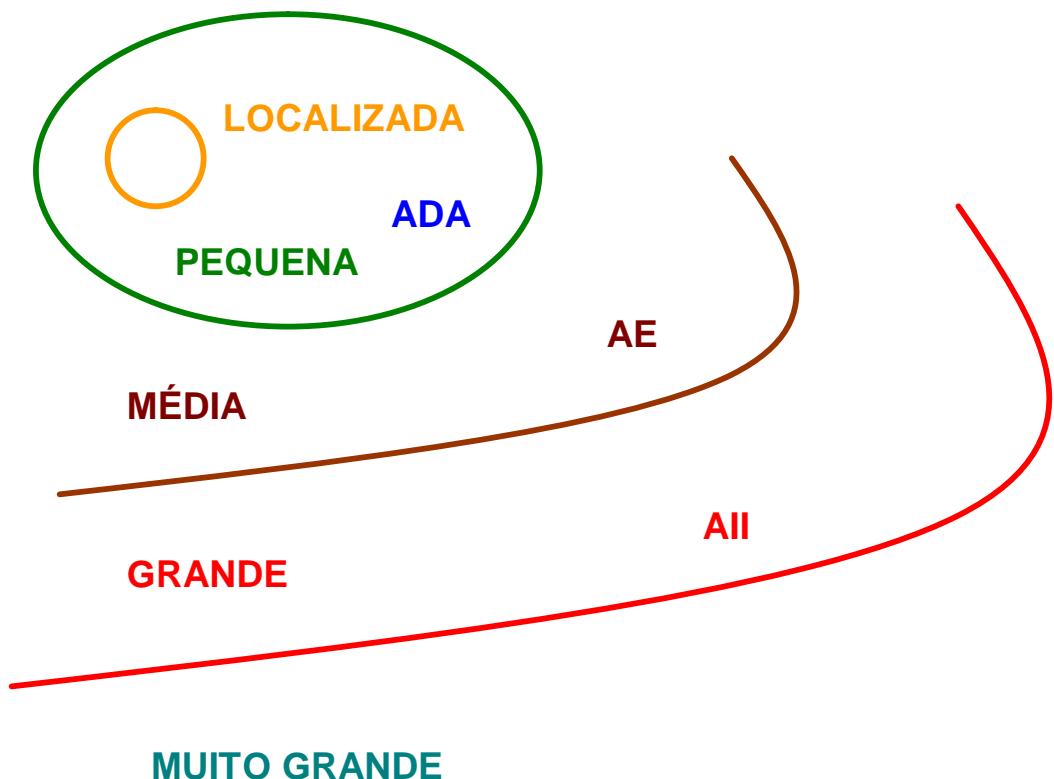
Obedecendo ao estabelecido na Resolução CONAMA Nº 01/86, a abrangência diz respeito à extensão do impacto. Refere-se, portanto, à área de incidência dos impactos. A abrangência pode ser **localizada**, pequena, média, grande ou muito grande. Um impacto com abrangência localizada é aquele cujo efeito é geograficamente localizado, limitado ao local de incidência do impacto, geralmente uma área pontual dentro da ADA.

A abrangência **pequena** compreende a classificação dos impactos cujos efeitos são perceptíveis somente dentro dos limites da ADA, não afetando áreas de entorno do empreendimento.

Um impacto com abrangência **média** é aquele cujos efeitos são perceptíveis além dos limites do empreendimento, porém não atinge além da área de entorno, comunidade ou elementos sensíveis, como ambientes naturais e espécies da flora, fauna protegidos e patrimônios históricos ou espeleológicos.

A abrangência **grande** caracteriza os impactos cujos efeitos extrapolam os limites da área de entorno do empreendimento e atingem comunidade ou elementos sensíveis, em parcela relativamente limitada destes, dentro do contexto da microbacia, da municipalidade ou da região, ou seja, da All. Um impacto com abrangência **muito grande** é aquele cujos efeitos afetam e podem ser percebidos, inclusive quantitativamente, por grande parte dos elementos sensíveis, dentro do contexto da microbacia, da municipalidade ou região, ou seja, da All.

**Figura 3.5**  
**Classificação da abrangência dos impactos**



**h. Quanto à magnitude:**

Assim como para o critério abrangência, a magnitude de cada impacto deverá ser descrita para cinco ordens de grandeza: baixa, pequena, média, grande ou muito grande.

A magnitude é **baixa** quando o impacto, positivo ou negativo, é reversível, possui frequência e intensidade pouco perceptíveis e não altera indicador ambiental que esteja em conformidade com os padrões ambientais ou que seja de interesse da comunidade.

A magnitude é **pequena** quando o impacto estiver relacionado com indicador ambiental que esteja em conformidade com os padrões ambientais ou que seja de interesse da comunidade, porém a alteração no indicador ambiental é difícil de ser percebida e não há risco de desconformidade com os padrões ambientais ou efeitos adversos sobre a comunidade local, ambientes ou espécies da flora e fauna protegidos.

A magnitude é **média** quando o impacto estiver relacionado com indicador ambiental que esteja em conformidade com os padrões ambientais ou que seja de interesse da comunidade e a alteração no indicador ambiental for facilmente percebida, porém mantendo-se dentro de padrões ambientais normativos. Quando se tratar de efeitos sobre a comunidade local, ambientes ou espécies da flora e fauna protegidos, a magnitude é média se tais efeitos não causarem modificação sensível na realidade local.

A magnitude é **grande** quando o impacto potencial afetar um indicador ambiental que esteja em conformidade com os padrões ambientais ou que seja considerado relevante pela comunidade afetada, havendo ainda a possibilidade de superar um padrão normativo ou atingir uma comunidade local, ambientes ou espécies da flora e fauna protegidos, porém de forma reversível e pouco frequente.

A magnitude é considerada **muito grande** quando o impacto potencial afetar um indicador ambiental que esteja em conformidade com os padrões ambientais ou que seja considerado relevante pela comunidade afetada, com potencial de desconformidade com padrões normativos estabelecidos, afetar de forma irreversível patrimônios protegidos ou ainda com potencial de alterar profundamente a realidade da sociedade local. Também é considerado de magnitude muito grande o impacto que possuir potencial de afetar negativamente a saúde e/ou a segurança das pessoas, envolvidas ou não com as atividades do empreendimento.

### i. Quanto à importância:

Podem ser insignificantes, pouco significantes, significantes, muito significantes, críticos. A importância e/ou significância dos impactos indica a sua relevância e do indicador ambiental, dentro do contexto do empreendimento. Neste projeto a importância do impacto será definida a partir do cruzamento das avaliações, tanto da abrangência quanto da magnitude do impacto, dentro de escalas de avaliação graduadas para cada atributo, conforme apresentado na Figura 6-2.

**Figura 6-2**

		Magnitude				
		Baixa	Pequena	Média	Grande	Muito Grande
Abrangência	Muito Grande	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red
	Grande	Blue	Blue	Yellow	Red	Red
	Média	Orange	Orange	Blue	Blue	Yellow
	Pequena	Green	Orange	Orange	Blue	Yellow
	Localizada	Green	Green	Orange	Blue	Yellow

### Classificação da importância e/ou significância dos impactos

Impacto Crítico	Impacto Muito Significativo	Impacto Significativo	Impacto Pouco Significativo	Impacto Insignificante
Red	Yellow	Blue	Orange	Green

**j. Quanto à possibilidade de mitigação:**

Podem ser mitigáveis ou não mitigáveis: impactos mitigáveis são aqueles que comportam medidas para reduzir os efeitos da ação sobre um determinado indicador ambiental relacionado. Impactos não mitigáveis não comportam medidas para reduzir os efeitos da ação sobre determinado indicador ambiental.

**I. Quanto à natureza da medida mitigadora:**

Pode ser preventiva, de controle, de remediação ou potencializadora. Uma medida mitigadora é preventiva quando ela se antecipa à ocorrência do impacto, ou seja, atua sobre a atividade causadora do impacto de forma a reduzi-lo ou eliminá-lo, antes de o seu efeito (impacto) ocorrer. Já as medidas mitigadoras de controle do impacto são aquelas cuja ação não ocorre sobre o fator causador de impacto e, sim, são direcionadas para o impacto, de forma a controlá-lo e evitar ou reduzir o nível de alteração ambiental.

Medidas mitigadoras de remediação são aquelas relacionadas com riscos e acidentes ambientais. Medidas potencializadoras são aquelas aplicadas sobre impactos ambientais positivos, que visam a ampliar o efeito positivo do impacto.

**m. Grau de mitigação e/ou potencialização das medidas mitigadoras:**

Pode ser alto, médio ou baixo. A avaliação do grau de mitigação e/ou potencialização das medidas mitigadoras baseia-se na mudança da importância e/ou significância dos impactos, após a aplicação da medida mitigadora ou potencializadora.

O grau de mitigação de um impacto negativo é **alto** quando as ações empreendidas são capazes de reduzir, em duas escalas, o nível de importância do mesmo, tornando-o “insignificante”.

A redução em uma escala de significância, atingindo o nível “pouco significativo” indica grau **médio** de mitigação. Mitigações que resultem numa avaliação de impacto final “significativo” ou superior indicam **baixo** grau de mitigação. No caso das medidas potencializadoras, a avaliação funciona também na escala de significância dos impactos, porém, na ordem inversa: Havendo mudança de uma ou mais escalas e se atingindo nível “muito significativo” ou “impacto-chave”, considera-se uma medida de alto grau potencializador. Se houver aumento na escala de significância e se atingindo o nível “significativo”, a medida possui médio grau potencializador. Se, após a aplicação da medida, a avaliação da importância e/ou significância permanecer em “insignificante” ou “não significativo”, a medida possui baixo grau de potencialização.

### **18.2.3 Identificação e proposição de medidas mitigadoras ou potencializadoras**

Uma vez que os impactos são identificados e caracterizados, conforme item 6.1 e subsequentes, esses são associados a medidas mitigadoras. Entende-se por **medidas ou ações mitigadoras** aquelas indicadas para serem realizadas durante uma ou mais fases do empreendimento e que, efetivamente, reduzirão a magnitude e/ou a importância de determinado(s) impacto(s) negativo(s) ou potencializarão o(s) impacto(s) positivo(s).

A medida ou conjunto de medidas indicado para cada impacto está descrito no Quadro- Síntese da Avaliação de Impactos Ambientais, do Quadro YY, desenvolvido para cada meio, quanto aos seguintes critérios:

- ? a natureza da medida (preventiva, de controle, de remediação ou potencializadora);
- ? o grau de mitigação / potencialização do impacto (alto, médio ou baixo);
- ? local de implantação da medida;
- ? a fase do empreendimento em que incidirá.

#### **18.2.4 Descrição Geral dos Impactos do Empreendimento**

A partir do referido Quadro-Síntese, é feita a descrição de cada impacto ambiental prognosticado, sendo dividida para os três meios estudados - físico, biótico e socioeconômico. Dentro de cada meio, será subdividida para cada componente ambiental constante na Matriz de Identificação de Fatores Causais. Para cada um dos três meios estudados é apresentado um resumo dos impactos ambientais mais críticos, relacionando-os com as atividades e características do empreendimento. Cada impacto ambiental é descrito com enfoque nos diferentes componentes ambientais trabalhados. Tal descrição menciona, inicialmente, as características e/ou atividades do empreendimento e da área de influência. Cada impacto é contextualizado, em sua importância, no rol dos impactos do empreendimento.

### 18.3 Programas Ambientais Propostos

O conjunto de medidas mitigadoras e compensatórias propostas para as fases de implantação e operação do empreendimento JARDIM DA SERRA, resultante dos estudos de impacto realizados, reúne-se em Programas Ambientais, os quais têm como objetivos:

1. ordenar e agrupar as atividades de controle ambiental;
2. possibilitar a gestão ambiental do projeto; e
3. facilitar a verificação do cumprimento do conjunto de medidas de mitigação de impactos ambientais proposto. Foram previstos os seguintes programas ambientais para o empreendimento:

- ? Programa de Recuperação das Áreas Degradas e Controle dos Processos Erosivos;
- ? Programa de Controle de Lançamentos de Efluentes Líquidos;
- ? Programa de Controle e Destinação de Resíduos Sólidos;
- ? Programa de Monitoramentos Ambientais do Empreendimento;
- ? Programa de Resgate de Flora
- ? Programa de Compensação Florestal
- ? Programa de Comunicação Social
- ? Programa de Educação Ambiental

Considera-se que um adequado conjunto de medidas mitigadoras deva incluir propostas que abranjam, às vezes, mais de um impacto, possuindo interrelação com mais de um aspecto ambiental relacionado na avaliação de impactos.

Para cada programa ambiental proposto são apresentadas:

- ? as atividades do empreendimento, os impactos e as medidas mitigadoras relacionadas com o programa;

? os fundamentos e a estrutura básica de cada programa. Cabe ainda salientar que, de acordo com a estrutura do licenciamento ambiental no estado de Minas Gerais, os respectivos detalhamentos em nível executivo dos programas ora propostos fazem parte do escopo da etapa posterior de licenciamento (LI – Licença de Instalação), a qual será subsidiada pelo PCA – Plano de Controle Ambiental, contendo os projetos executivos dos referidos programas.

A execução dos programas ambientais ora propostos é de responsabilidade do empreendedor, ficando a seu critério exclusivo eleger os seus respectivos parceiros públicos e privados, bem como os prestadores de serviços que o auxiliarão na sua implantação.

### **18.3.1 Meio Físico**

### **18.3.2 Impactos sobre o Meio Físico**

A implantação do JARDIM DA SERRA de Jaboticatubas irá movimentar cerca de 292.794,20 m<sup>3</sup> de terra em uma área de aproximadamente 75ha, onde serão implantadas as estruturas do JARDIM DA SERRA. Mesmo que esta área represente 96% da ADA, tal alteração irá causar impactos permanentes, como a alteração morfológica do terreno. Poderá, ainda, causar impactos em outros aspectos do meio ambiente, como nas drenagens pluviais e, por meio dessas, nos cursos de água.

O uso da ADA por trabalhadores durante as fases de implantação e operação da JARDIM DA SERRA também são potenciais causadoras de impactos sobre o solo, sobre as águas – pluviais e fluviais – e sobre a qualidade do ar.

A presença das APPs por declividade na ADA são aspectos relevantes, que devem ser considerados desde a fase de implantação, em cuidados com os serviços de terraplanagem e com as drenagens pluviais. É recomendável a revitalização e manutenção de áreas verdes na região, ladeada pela APP.

### **18.3.3 Programas do Meio Físico**

#### **PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS E CONTROLE DOS PROCESSOS EROSIVOS**

Atividades do empreendimento relacionadas: supressão da vegetação; implantação, dos acessos internos (arraumento); implantação do canteiro de obras; execução das obras de terraplenagem; implantação do sistema de drenagem pluvial; execução das interligações de abastecimento de água e esgotamento sanitário e montagem. Impactos relacionados: assoreamento de acessos e alteração de cursos naturais de águas pluviais e superficiais; ocorrência de erosões.

Medidas mitigadoras relacionadas: correção e proteção contra processos erosivos; recomposição e manutenção da cobertura vegetal; implantação de sistemas de canaletas de drenagem de águas pluviais; contenção de encostas e taludes instáveis; aplicação de métodos adequados de construção.

#### **Objetivos e Justificativa**

A implantação do JARDIM DA SERRA demandará a alteração da paisagem, com movimentação de solo e interferência em locais potenciais a processos erosivos ativos. Deverá ser adotado um conjunto de medidas de controle dos processos erosivos e recuperação ambiental, concomitantemente com as intervenções. Além dos benefícios esperados de contenção e eliminação de processos erosivos, este programa resultará na redução dos impactos sobre os

cursos naturais das águas pluviais e superficiais, estruturas de acesso existentes e propriedades do entorno.

## **Escopo do Programa**

O presente programa está relacionado com a fase de construção e operação do empreendimento. O conjunto de atividades de construção previstas envolve alterações da cobertura do solo, obras de corte e aterro, movimentação de solo. O programa inicia-se com o projeto executivo, o qual deve prever as obras necessárias para o adequado disciplinamento das águas pluviais, de forma a evitar os processos erosivos.

Deverá ser previsto o correto dimensionamento de estruturas de canaletas, de crista e de base de taludes, em concreto e/ou alvenaria, com dissipadores de energia hidráulica, conforme o regime pluvial da região e a superfície de drenagem ocupada, além de proteções das áreas expostas, com tratamento por meio de uso de, biomantas, gramíneas, plantios de espécies nativas e enrocamentos de base de taludes.

Após a realização das obras de implantação do JARDIM DA SERRA, todas as áreas de solo exposto devem ser reconformadas e revegetadas, antecipando-se, tanto quanto possível, aos períodos chuvosos, evitando assim, a formação de processos erosivos nesses locais e possibilitando o desenvolvimento dos plantios na ocorrência de chuvas. A inspeção periódica das áreas, dentro de um programa de monitoramento, deve avaliar a formação de processos erosivos e permitir tomar as devidas medidas preventivas e corretivas das situações de desconformidades.

## **Interface com outros programas**

A execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Controle de Processos Erosivos deverá atuar em conjunto com o Programa de Educação Ambiental, na orientação dos prestadores de serviços para redução dos impactos. O monitoramento dos processos erosivos deve estar incluído no Programa de Monitoramento Ambiental do Empreendimento.

## **Previsão de desenvolvimento do programa**

Este programa inicia-se na fase de planejamento, quando do detalhamento do projeto executivo e previsão das obras de engenharia para disciplinamento das águas pluviais, proteção de taludes, correção e controle dos processos erosivos. Na fase de mobilização, e durante as obras, devem ser postas em prática as medidas de prevenção da ocorrência de processos erosivos, devendo-se não negligenciar a importância da continuidade das inspeções e medidas de prevenção e correção requeridas, mesmo na fase de operação do empreendimento.

### **18.3.4 Programa de Controle de Lançamentos de Efluentes Líquidos**

Atividades do empreendimento relacionadas: implantação do canteiro de obras; obras de terraplenagem; execução das fundações; montagem das estruturas e equipamentos, testes e operação do JARDIM DA SERRA.

Impactos relacionados: contaminação do solo e das águas superficiais. Medidas mitigadoras relacionadas: interligação das fontes geradoras do canteiro de obras com o sistema de esgotamento sanitário; uso de sanitários químicos móveis nas frentes de trabalhos; uso de caixas separadoras de resíduos sólidos, águas e óleos; disciplinamento das águas pluviais nos acessos e áreas do canteiro de obras.

## **Objetivos e Justificativa**

A implantação do JARDIM DA SERRA incorrerá na presença de efetivos de construção e montagem, com a geração de efluentes sanitários e águas residuárias no canteiro de obras, resultando no carreamento de sólidos e outros contaminantes dos locais onde haja reparos e a movimentação de máquinas e de solo para áreas do entorno.

O lançamento dos efluentes sanitários em fossas sépticas, a separação de resíduos e óleos das águas servidas geradas nos trabalhos do canteiro, e também na fase de operação do empreendimento e o disciplinamento das águas pluviais, são aspectos fundamentais para que a destinação desses fluidos residuários seja feita dentro de padrões adequados.

Evita-se, assim, a alteração da qualidade das águas superficiais dos cursos naturais, os quais passam a receber contribuições difusas da rede de drenagem da sub-bacia hidrográfica.

## **Escopo do Programa**

O projeto do canteiro de obras deve considerar um sistema de tratamento dos esgotos sanitários, dimensionado para o número de contribuintes previsto para o pico das obras, e também um sistema separador de resíduos e óleos das águas servidas ou, alternativamente, a destinação dos efluentes à fossas sépticas, no caso das frentes de trabalho, na etapa inicial de implantação, em locais distantes do canteiro, devem-se prever instalações sanitárias móveis, do tipo sanitário químico, de forma a evitar o lançamento dos esgotos, assim como das águas servidas, sem tratamento, nos cursos naturais de águas pluviais e superficiais da região.

As obras que envolvem movimentação de terra, como terraplenagem e melhoria de acessos devem ser planejadas e executadas de forma a evitar ou reduzir o carreamento de sólidos para os acessos, propriedades de entorno, e corpos de água superficiais, via cursos naturais de escoamento pluvial. Para isso, devem ser adotadas as medidas citadas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Controle de Processos Erosivos.

### **Interface com outros Programas**

O Programa de Controle dos Lançamentos de Efluentes Líquidos tem interface com o Programa de Monitoramento Ambiental do Empreendimento, o qual, por meio do monitoramento dos efluentes, indicará o nível de eficácia do sistema em operação.

Este programa também possui interface com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, uma vez que a proteção das áreas de solo expostas e a correção dos processos erosivos contribuem para conter o carreamento de sólidos para os acessos, propriedades de terceiros e corpos de água superficiais, via cursos naturais de escoamento pluvial.

### **Previsão de desenvolvimento do programa**

Este programa inicia-se na fase de planejamento, com o dimensionamento adequado do sistema de tratamento de efluentes sanitários e de águas residuárias ou sua destinação às fossas sépticas e tem continuidade durante as obras do empreendimento, até a entrada em funcionamento do sistema de esgotamento sanitário do JARDIM DA SERRA.

Na fase operacional do empreendimento, deverão estar em prática ações de separação de resíduos sólidos e óleos das águas servidas geradas no JARDIM DA SERRA, antes de seu lançamento na rede pública, conforme padrões definidos pela concessionária dos serviços de esgotamento sanitário e/ou padrões definidos na Deliberação Conjunta CERH/COPAM 01/2008.

#### **18.3.5 Programa de Controle e Destinação de Resíduos Sólidos**

Atividades do empreendimento relacionadas: serviços de sondagem, supressão da vegetação; implantação, melhoria e/ou abertura de ruas e acesso; implantação do canteiro de obras; execução das obras de terraplanagem; implantação do sistema de drenagem pluvial; execução da interligação elétrica, abastecimento de água e esgotamento sanitário e montagem.

Impactos relacionados: contaminação do solo e águas superficiais por resíduos sólidos.

Medidas mitigadoras relacionadas:

Para os resíduos sólidos gerados durante a fase de implantação: dispor de infra-estrutura adequada de coleta e acondicionamento de resíduos; treinar as equipes dos prestadores de serviços para a correta segregação e disposição dos resíduos; possuir recursos de atendimento emergencial em caso de derramamento de materiais, notadamente resíduos classificados como perigosos pela norma ambiental; assegurar a destinação adequada e licenciada dos resíduos. No caso de materiais estéreis, solo, argamassas e concreto, utilizar de depósitos (bota-fora) autorizados pela prefeitura; dispor os materiais de acordo com normas técnicas; manter distância adequada de corpos de água ou cursos naturais de águas pluviais e, ainda, de propriedades de terceiros.

Destinar resíduos do tipo doméstico ao aterro da prefeitura.

Para os resíduos sólidos gerados na fase de operação: dispor do programa de gerenciamento de resíduos sólidos.

### **Objetivos e Justificativa**

O gerenciamento de resíduos sólidos é objeto de um conjunto de normas técnicas e instrumentos legais que disciplinam as práticas de manuseio, acondicionamento e destinação desses materiais. Este programa propõe um plano de gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos durante a fase de implantação e operação do JARDIM DA SERRA e se justifica pelo disciplinamento da destinação adequada, com fins de evitar contaminação do solo dos acessos, propriedades de terceiros e corpos de água superficiais, via cursos naturais de escoamento pluvial.

### **Escopo do Programa**

O sistema de gerenciamento de resíduos sólidos consiste em dispor de uma infra-estrutura adequada para coleta e acondicionamento dos resíduos; possuir um cadastro de receptores devidamente licenciados para tal fim; gerenciar o envio dos resíduos, controlando quantidades e obtendo a devida comprovação do destino final. O sistema deve também possuir definições claras de responsabilidades e obedecer às normas e regulamentos sobre o tema, inclusive aquelas aplicadas ao transporte de produtos perigosos, classificados pela norma ABNT 10004:2004. Todas as informações referentes às gerações de resíduos, suas destinações e respectivas comprovações devem ser devidamente registradas de forma a permitir o acompanhamento e verificação do sistema.

Resíduos gerados na ocasião de desmobilização do canteiro de obras também devem ser contemplados no Plano. No caso de bota-foras para disposição de resíduos inertes, de concreto, de argamassas, resto de asfalto e solo, deverá ser definida aquela área que apresentar melhores condições para recebimento dos resíduos e as menores distâncias do local das obras. Sabe-se que o município de Jaboticatubas conta com um Aterro Controlado que poderá receber tais resíduos, desde que acordado com a Prefeitura Municipal. A disposição do material no local selecionado deverá seguir as normas técnicas sobre o tema, evitando condições de instabilidade e a ocupação de ambientes protegidos, como Áreas de Preservação Permanente.

### **Interface com outros programas**

A execução do Programa de Destinação de Resíduos Sólidos deverá atuar em conjunto com o Programa de Educação Ambiental, com o Programa de Monitoramento Ambiental do Empreendimento e, também, com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Controle de Processos Erosivos.

### **Previsão de desenvolvimento do programa**

Este programa inicia-se na fase de planejamento, com o adequado projeto de depósitos de estéril e de áreas para acondicionamento e segregação dos resíduos. O processo de mobilização de mão-de-obra e fornecedores deve incluir o treinamento de integração das equipes nos procedimentos de manuseio, coleta, segregação e destinação dos resíduos, assegurando a participação dos envolvidos com a construção e montagem no processo de gerenciamento ambiental.

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos terá continuidade após a desmobilização das equipes de trabalho, e encerramento do canteiro de obras, com a implantação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da fase de operação do JARDIM DA SERRA.

### **18.3.5 Programa de controle de emissões atmosféricas**

Atividades do empreendimento relacionadas: supressão da vegetação; implantação do canteiro de obras; execução das obras de terraplenagem; abertura de ruas e construção de muros

Impactos relacionados: contaminação do ar por dispersão de particulados gases de exaustão. Medidas mitigadoras relacionadas: Para as emissões geradas durante a fase de implantação: recomposição da cobertura vegetal para evitar solos expostos; implantação de programas específicos de redução de emissões de particulados no ar e gases de escapamento na frota de máquinas e equipamentos; disciplinamento do tráfego de veículos e máquinas na região. Para as emissões geradas na fase de operação: dispor do programa de monitoramento de emissões atmosféricas.

#### **Objetivos e Justificativa**

O Programa de Controle de Emissões Atmosféricas objetiva reduzir o lançamento de material particulado na atmosfera durante a fase de implantação e o controle das emissões de gases pelos veículos na fase operação. O mesmo se justifica pelo disciplinamento das atividades, com fins de evitar a contaminação do ar por substâncias as quais, pela sua concentração, possam torná-lo impróprio ou nocivo à saúde, causando inconvenientes ao bem estar das pessoas, danos aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, às atividades normais do JARDIM DA SERRA e das propriedades de entorno.

#### **Escopo do Programa**

As movimentações de terra no canteiro de obras, na fase e implantação, e o trânsito mais intenso de veículos e máquinas para transporte de materiais e pessoas pelas estradas de acesso irão provocar a geração de materiais particulados em concentração elevada, especialmente nos períodos de estiagem.

Para reduzir os níveis de geração de material particulado nos acessos e na área de implantação do JARDIM DA SERRA pela movimentação de veículos, deverá ser feito o uso de caminhões-pipa dotados de aspersores, evitando a formação de poeira que venha prejudicar os transeuntes e a circulação local. Outra medida relevante é a adoção de práticas de limite de velocidade e mãos de direção, orientadas por normas de trânsito de veículos, que discipline motoristas, possibilitando, não somente a redução do risco de acidentes, como também a geração de material particulado acima de limites toleráveis nos acessos e canteiro de obras.

### **Interface com outros programas**

A execução do Programa de Controle de Emissões Atmosféricas deverá atuar em conjunto com o Programa de Educação Ambiental, com o Programa de Monitoramento Ambiental do Empreendimento e, também, com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Controle de Processos Erosivos.

### **Previsão de desenvolvimento do programa**

Este programa inicia-se na fase de implantação, com a supressão de vegetação e trânsito de veículos e máquinas e a adequada atividade de aspersão das vias de acesso não pavimentadas e terá continuidade durante todo processo de construção do residencial, até ficar prontas as obras, com a implantação do asfaltamento.

#### **18.3.6 Programa de monitoramentos ambientais do empreendimento**

Medidas mitigadoras relacionadas: contenção de taludes e encostas, recomposição da cobertura vegetal; construção de sistemas de direcionamento e condução de águas pluviais; instalação de sistemas de tratamento dos efluentes líquidos ou destinação adequada à rede; implantação de programas específicos de redução de emissões de particulados no ar, gases de escapamento e ruídos na frota de máquinas e equipamentos; implantação de

programas específicos de gerenciamento dos resíduos sólidos; disciplinamento do tráfego de veículos e máquinas na região.

### **Objetivos e Justificativa**

O objetivo do Programa de Monitoramentos Ambientais do Empreendimento é gerar as informações necessárias para a análise crítica da gestão ambiental, avaliar se o conjunto de ações tomadas resulta na esperada mitigação dos impactos ambientais do empreendimento. O programa se justifica pela necessidade de se implantar medidas de controle, a partir do início das obras de instalação do empreendimento, de forma a reduzir efeitos sobre a flora, a fauna, os recursos hídricos, com propriedades de terceiros na área de inserção do empreendimento, evitando possíveis acidentes e preservando a qualidade ambiental.

### **Escopo do programa monitoramento dos impactos sobre o meio físico**

Os principais impactos sobre o meio físico são aqueles relacionados com a exposição de solos e a ocorrência de processos erosivos e seus potenciais efeitos sobre as águas superficiais, bem como aqueles resultantes do lançamento de efluentes líquidos e a contaminação do solo e águas superficiais e/ou subterrâneas pela disposição inadequada de resíduos sólidos. Haverá, ainda, a dispersão de particulados no ar e a geração de ruídos pela movimentação de veículos e máquinas, assim como na fase de operação, nas atividades diárias da obra. O monitoramento dos impactos sobre o meio físico inclui as seguintes medidas:

- Inspeção, na fase inicial de implantação do empreendimento, para a detecção de processos erosivos, de forma a corrigir e evitar maiores danos e impactos ambientais resultantes dos movimentos de solo;
- Monitoramento periódico da qualidade das águas dos cursos de águas superficiais existentes na área de inserção do empreendimento, assim como dos efluentes líquidos gerados no canteiro de obras, de forma a identificar qualquer impacto indesejado na qualidade das águas superficiais.

O tratamento dos efluentes sanitários ou sua destinação às fossas, a separação de resíduos e óleos das águas servidas, geradas nos trabalhos do canteiro, e o disciplinamento das águas pluviais são aspectos fundamentais para que os lançamentos desses fluidos residuários sejam feitos dentro de padrões adequados. Evita-se, assim, a alteração da qualidade das águas dos cursos naturais, os quais passam a receber contribuições difusas da rede de drenagem da sub-bacia hidrográfica;

- Ações de redução dos níveis de emissão de material particulado nos acessos e na área de implantação do JARDIM DA SERRA, pelo uso de caminhões-pipa dotados de aspersores, nas áreas de maior movimentação de veículos, evitando a formação de poeira que venha prejudicar os transeuntes e a circulação local;
- Programa de controle e manutenção de veículos e equipamentos como medida de redução das emissões de gases de escapamento e os incômodos pelo ruído devido ao transporte e movimentações de materiais e pessoas.

Quanto a ruídos, deverão ser tomadas medidas de atenuação das emissões sonoras nas operações, de forma a atender os padrões previstos na norma do Ministério do Trabalho e Resolução CONAMA Nº 001/1990, tomando por referência a avaliação dos níveis de pressão sonora local, efetuada em 23 de julho de 2011;

- Controle do adequado acondicionamento, armazenamento provisório para posterior segregação e encaminhamento para destinação final dos resíduos sólidos gerados na fase de implantação do empreendimento. O monitoramento de processos erosivos inclui a identificação de trincas, ravinamentos e movimentos de massa, seu registro fotográfico e a identificação das causas dos mesmos, de forma a permitir a correção dos problemas, antes de sua evolução em função ou não das atividades de implantação. O monitoramento das erosões deve ser feito nas fases de implantação e de operação do empreendimento.

Antes do início das atividades de implantação, deverá ser avaliada a qualidade das águas dos cursos de água na área de inserção do empreendimento, especialmente do córrego Jatobá e Borges. Durante a fase de implantação do empreendimento devem ser monitorados os lançamentos dos efluentes líquidos coletora.

Os veículos, máquinas e equipamentos utilizados durante a fase de implantação do JARDIM DA SERRA deverão fazer parte de programas de manutenção periódica, obedecendo às normas do CONAMA, a de N° 272/2000 que estabelece limites máximos de ruído para veículos automotores, e CONAMA N° 315/2002, que dispõe sobre o programa de controle da poluição do ar por veículos automotores - PROCONVE.

### **Interface com outros Programas**

Este programa tem interface com os demais programas previstos e sua implementação é fundamental para a avaliação e/ou mensuração da eficácia das medidas sugeridas nos mesmos.

### **Previsão de desenvolvimento do programa**

Conforme já mencionado, grande parte dos impactos está relacionada com a fase de implantação do empreendimento, sendo que os processos erosivos, qualidade de efluentes líquidos e do gerenciamento de resíduos sólidos continuarão sendo monitorados ao longo da operação do JARDIM DA SERRA.

## 18.4 Meio Biótico

### 18.4.1 Impactos sobre o Meio Biótico - Vegetação

Supressão da Fisionomia de Pasto de braquiária para implantação do empreendimento JARDIM DA SERRA de Jaboticatubas serão afetados 60,06 ha de pasto de braquiária que constitui um ambiente de baixa importância ecológica. Apresenta baixa riqueza de espécies, sendo predominante a ocorrência de espécies invasoras e ruderais de ampla distribuição geográfica e algumas espécies arbóreas que ocorrem de forma isolada na vegetação de pastagem.

Neste ambiente foi identificada apenas vinte e duas espécie de planta presente na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais, a classificada com “vulnerável”. Entre as espécies observadas, podem-se citar ainda algumas consideradas raras, como guatambu (*Aspidosperma pyrifolium* Mart.), *Maytenus gonoclada* Mart., *Terminalia phaeocarpa* Eichler, *Swartzia macrostachya* Benth.e *Swartzia multijuga* Vogel. A espécie, do Pequizeiro., que foi identificado no local , é considerada ameaçado na referida lista.

A supressão de indivíduos arbóreos isolados da fisionomia de pastagem com braquiária representa um impacto negativo, de origem direta e imediata, de curta duração, irreversível, não cumulativo, de abrangência local, de baixa magnitude e baixa importância ecológica. Como se trata de um ambiente pobre em espécies e de baixa capacidade suporte, com as ações de reabilitação e enriquecimento das áreas verdes e áreas de preservação permanente da propriedade, essa tipologia poderá alcançar condições de conservação muito melhores do que se encontra atualmente, sendo assim de alto grau de mitigação.

#### 18.4.2 Impactos sobre a Fauna

Redução de Habitats e Mortandade de Animais A área-alvo deste trabalho e seus arredores se encontram biogeograficamente inseridas no Bioma Cerrado. Mas a região apresentou severo histórico de uso e ocupação de solo, que culminou na supressão de representativos remanescentes de cerrado e florestas estacionais, que, atualmente, encontra-se fragmentada na paisagem.

Na fase de implantação poderá ocorrer supressão de vegetação nos serviços de levantamentos topográficos, além do canteiro de obra e obras de terraplanagem. A área na qual ocorrerá a supressão de ambientes é caracterizada, principalmente, por pastagens de braquiárias com arbustos isolados e capoeiras.

Desta forma pelo diagnóstico a fauna é pouco representativa, de hábito generalista e pobre em endemismos e nenhuma espécie ameaçada de extinção. Mas a supressão destas capoeiras causará a mortandade de indivíduos ou seu afugentamento, o qual ocorrerá como um efeito indireto da supressão da vegetação, que é a busca de novas áreas pelas espécies das áreas desmatadas, causando o efeito de adensamento. Com o passar do tempo, devido à competição intraespecífica pela busca por recursos, espécies menos aptas perecerão, ocorrendo assim a mortalidade de indivíduos.

Outro impacto decorrente seria a perda de ovos ou ninhados de aves durante a atividade de supressão, principalmente se atividade coincidir com o pico da atividade reprodutiva, que ocorre no começo da estação chuvosa, a partir do mês de setembro e se entende até meados de março. Pelas razões expostas, constitui um impacto negativo, direto, imediato, permanente, irreversível, cumulativo, abrangência grande e com grande magnitude, sendo classificado como impacto muito significativo, com possibilidade de mitigação.

Como medidas de mitigação recomendam-se a criação de corredores ecológicos já ligados as áreas da nascente e sua mata com as APPs do empreendimento. Restauração das áreas degradadas na área do empreendimento, que possibilitará o incremento da avifauna, além de Plano de Gestão de Desmatamento, priorizando locais degradados para as obras. Outra medida seria que o desmatamento ocorresse na época seca (entre abril a agosto), evitando assim o pico reprodutivo das espécies.

### **Aumento da pressão antrópica (caça predatória, xerimbabo, ruídos e atropelamento) sobre a Avifauna**

Devido à movimentação de trabalhadores nas fases de implantação e operação da obra, algumas espécies podem ser capturadas para xerimbabo (psitacídeos papa-capins, sábias, entre outras), ou caçadas por lazer e/ou alimentação. Estas atividades causam modificações nas populações residentes, com redução de indivíduos. Outro impacto é o atropelamento de aves pelo aumento da circulação de veículos.

As atividades do empreendimento, como aumento no volume de tráfego, máquinas e equipamentos acarretará em aumento de ruídos e outras fontes de perturbação. As aves são espécies que se comunicam especialmente pela acústica, portanto o aumento de ruídos podem causar decréscimo no sucesso reprodutivo, dificuldade na delimitação de territórios e maior taxa de predação.

Pelas razões expostas, constitui um impacto negativo, direto, imediato, temporário, reversível, cumulativo, de média magnitude e abrangência, sendo classificado como impacto de importância significativa, com possibilidade de mitigação. Como medidas de mitigação devem ser realizados treinamentos e educação ambiental com os trabalhadores locais, focando limite de velocidade, e conscientização com a caça predatória e xerimbabo. Em relação aos ruídos de vê ser realizado a manutenção preventiva dos equipamentos e instalação de silenciadores em alguns equipamentos.

### **18.4.3 Programas do Meio Biótico**

#### **18.4.4 PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA**

Atividades do empreendimento relacionadas: implantação do canteiro de obra; obras de terraplenagem; supressão de indivíduos arbóreos isolados. Impactos relacionados: diminuição de populações de espécies típicas de ambientes florestais presentes nas áreas de pastagem e redução de ambientes de abrigo para fauna.

Medidas mitigadoras relacionadas: resgate de propágulos reprodutivos e vegetativos das espécies fragilizadas e enriquecimento das áreas de preservação permanente com reintrodução das espécies resgatadas.

#### **Objetivos e Justificativa**

Os principais objetivos do Programa de Resgate da Flora serão proteger o patrimônio genético representado pelas espécies arbóreas presentes na área de pasto e possibilitar a perpetuação de espécies fragilizadas pela supressão destes indivíduos.

A implantação do empreendimento JARDIM DA SERRA, promoverá a supressão de 60 ha de pastagens. A supressão desta vegetação implicará na redução de populações de espécies arbóreas, que são importantes fontes de propágulo.

Considerando a importância destas espécies, torna-se pertinente a adoção de medidas de mitigação e compensação dos impactos relacionados à perda destes indivíduos resultante das atividades de instalação do empreendimento.

Por meio deste programa, propõe-se mitigar o impacto relacionado à diminuição de populações de espécies típicas de ambientes florestais, presentes nas áreas de pastagem, em particular aquelas incluídas na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais, consideradas raras e/ou imunes ao corte.

### **Escopo do programa**

O programa contará com uma etapa inicial de planejamento, quando deverão ser firmadas parcerias com as instituições que irão participar do programa, recebendo sementes para plantios ou produzindo mudas a partir das sementes e/ou propágulos coletados na área do empreendimento. As atividades de resgate das espécies arbóreas deverão ser iniciadas com a marcação e identificação de todos os indivíduos arbóreos a serem suprimidos. Deverá ser coletada a maior quantidade possível de propágulos vegetativos (mudas) e reprodutivos (frutos e sementes) dos espécimes vegetais arbóreos.

A duração do programa e número de campanhas será definida com base no cronograma de obras e demanda de coleta das espécies, indicada após inventário qualitativo e quantitativo a ser realizado para compor o Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental – DAIA. As sementes coletadas serão encaminhadas para armazenamento ou diretamente para plantio em área devidamente salvas de depredação futura.

Todo o processo de coleta de propágulos, produção e plantio deverá ser monitorado e os resultados dos diferentes métodos utilizados, registrados. Os resultados deverão ser divulgados durante as ações propostas nos programas de comunicação social, educação ambiental e por meio de publicações de caráter científico.

Para a execução do programa será necessária a participação de um biólogo, especializado em botânica, responsável pela coordenação geral dos trabalhos e pela elaboração dos relatórios. As atividades de resgate em campo deverão ser desenvolvidas por este profissional, acompanhado de estagiários.

### **Interface com outros Programas**

O Programa Resgate da Flora exercerá suas atividades em conjunto com os Programas de Recuperação de Áreas Degradas e de Educação Ambiental.

### **Previsão de desenvolvimento do programa**

O Programa de Resgate da Flora das espécies arbóreas deverá ser executado em período anterior à supressão vegetal da área afetada com a implantação do empreendimento. A etapa de enriquecimento das áreas de preservação permanente com indivíduos arbóreos poderá ocorrer durante o período de obras com aplicação de técnicas adequadas. A execução de manutenções periódicas durante as obras e no período de operação do empreendimento deverá obedecer ao cronograma a ser definido no PCA, a fim de se evitar a perda de indivíduos.

#### **18.4.4 Programa de compensação florestal**

Atividades do empreendimento relacionadas: Implantação do canteiro de obra e obras de terraplenagem, Impactos relacionados: supressão de indivíduos arbóreos isolados na Área Diretamente Afetada – ADA.

Medidas mitigadoras relacionadas: em cumprimento à Deliberação Normativa COPAM nº144/2008, que disciplina o procedimento para autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados.

O artigo 6º da referida legislação trata da reposição dos indivíduos suprimidos, que deverá ser efetuada com espécies nativas típicas da região, preferencialmente do(s) grupo(s) de espécies suprimidas. A compensação florestal pela supressão dos indivíduos arbóreos isolados na ADA será feita segundo as proporções determinadas no referido artigo, em suas alíneas “a” e “b”.

### **Objetivos e Justificativa**

Este programa tem por objetivo formalizar as intenções do empreendedor frente ao processo de licenciamento do JARDIM DA SERRA, no que se refere à compensação florestal por interferência em exemplares arbóreos nativos isolados, propondo a convergência dos esforços de compensação a serem realizados pelo empreendedor, na propriedade.

### **Escopo do Programa**

Após a definição das áreas de compensação florestal a serem implantadas, inicia-se o processo de plantio e/ou enriquecimento vegetal com mudas de espécies nativas regionais, provenientes das ações do Programa de Resgate de Flora do empreendimento. A compensação florestal deve prever o plantio de mudas de espécies nativas locais e/ou regionais, proporcionalmente ao número de indivíduos suprimidos, segundo artigo 6º da DN COPAM 144/2008.

### **Interface com outros programas**

O Programa Resgate da Flora exercerá suas atividades em conjunto com os Programas de Recuperação de Áreas Degradas e de Educação Ambiental.

## Previsão de desenvolvimento do programa

A Compensação Florestal deverá ocorrer cerca de um ano após o Resgate de Flora, quando os propágulos resgatados estarão aptos a serem transplantados. Tal período deve coincidir com a estação chuvosa, o que garante a maior chance de sobrevida das mudas plantadas.

### 18.5 Meio Socioeconômico

#### 18.5.1 Impactos Relacionados ao Meio Socioeconômico

**Impacto:** Geração de Expectativas

**Atividade Geradora do Impacto:** Atuação do JARDIM DA SERRA

**Descrição:** O contexto em que se insere o município de Jaboticatubas, qual seja, do eixo de expansão Votor Norte da RMBH, aliado ao tipo de empreendimento que o JARDIM DA SERRA intenciona implantar na cidade, gera, durante a fase de implantação, um cenário de expectativas quanto ao futuro empreendimento. Essas expectativas versam principalmente sobre a atuação da empresa e a geração de empregos na região de inserção do empreendimento. Além disso, haverá uma grande expectativa com relação aos impactos do empreendimento. Esse tipo de expectativa pode gerar uma super valorização em relação ao papel do empreendimento no contexto local. Nesses termos, tal impacto ganha as seguintes características:

<b>Efeito:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Origem:</b>	<b>Direta</b>
<b>Duração:</b>	<b>Temporária</b>
<b>Reversibilidade:</b>	<b>Reversível</b>
<b>Cumulatividade:</b>	<b>Não-cumulativo</b>
<b>Magnitude:</b>	<b>Grande</b>
<b>Severidade:</b>	<b>Pequena</b>
<b>Importância:</b>	<b>Significativo</b>
<b>Possibilidade de mitigação:</b>	<b>Mitigável</b>
<b>Impacto:</b>	<b>Incômodos à População da Área de Entorno</b>
<b>Atividade Geradora do Impacto:</b>	<b>Realização de Estudos Ambientais e de Viabilidade Técnica; Realização das Obras durante a fase de implantação e Operação do JARDIM DA SERRA</b>

**Descrição:** Todo licenciamento ambiental tem por obrigatoriedade a realização dos estudos de viabilidade técnica e ambiental. Nos casos de empreendimentos de grande magnitude, como é o caso do JARDIM DA SERRA, a importância de tais estudos ganha escala quanto maior for seu tamanho e mais complexo o contexto em que se insere. Com esse ganho de importância, advindo da magnitude do empreendimento, ganha em detalhamento, também, as atividades inerentes à realização dos referidos estudos técnicos. Tais atividades demandam trânsito de pessoas estranhas à região de estudo, bem como demanda contato direto entre os técnicos e as com os áreas afetadas. O reconhecimento das propriedades atingidas, ou ao entorno imediato daquela(s) diretamente afetada(s) e contatos com órgãos públicos e com organizações sociais para repasse de informações são dois exemplos das atividades mais corriqueiras realizadas durante a etapa de estudos de viabilidade.

Esses contatos, todavia, acabam por gerar incômodos à população local, principalmente à residente no entorno da ADA, devido ao desconhecimento dos processos e dos efeitos, positivos ou negativos, advindos de tais atividades.

Normalmente tais atividades costumam gerar efeitos de considerável severidade, principalmente quando realizadas em áreas rurais, de pouco trânsito de pessoas estranhas. No caso específico do empreendimento do JARDIM DA SERRA tais efeitos tiveram severidade reduzida em relação ao exemplo dado. Isso porque ao entorno da área, que abriga a ADA, encontram-se sete propriedades das quais são utilizadas para outros fins que não o residencial. Sendo assim, seus proprietários já têm conhecimento sobre o processo de licenciamento e, por isso, foram cooperativos com os estudos técnicos. Por fim, a área ora estudada é vizinha de onde atualmente é uma Fazenda desativada no município de Jaboticatubas, contribuindo, dessa maneira, para a redução da severidade do impacto aqui trabalhado.

Durante o período das obras, a geração de incômodos estará relacionada à geração de ruído e poeira em função da movimentação de terras e circulação de veículos e máquinas pesadas destinadas à construção dos JARDIM DA SERRA. Durante a etapa de operação haverá geração de ruídos que podem causar incômodos à população do entorno do empreendimento, ainda que, em função dos equipamentos utilizados, a geração de ruídos não será significativa. Dado esse contexto, tal impacto tem as seguintes características:

<b>Efeito:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Origem:</b>	<b>Direto</b>
<b>Duração:</b>	<b>Temporário</b>
<b>Reversibilidade:</b>	<b>Reversível</b>
<b>Cumulatividade:</b>	<b>cumulativo</b>
<b>Magnitude:</b>	<b>Grande</b>
<b>Severidade:</b>	<b>Média</b>
<b>Importância:</b>	<b>Significativo</b>
<b>Possibilidade de mitigação:</b>	<b>Mitigável</b>
<b>Impacto:</b>	<b>Descaracterização da Paisagem</b>
<b>Atividade Geradora do Impacto:</b>	<b>Cortes, Aterros, Limpeza de Áreas, Terraplenagem</b>

**Descrição:** A região onde está inserido a área, que abrigará a área diretamente afetada pelo empreendimento, apesar de estar formalmente configurada como (ZPE) Zona Preferencial de Expansão, ainda guarda características de regiões rurais. Ao sul da área existem a Rodovia MG-10,. A leste existe uma fazenda de propriedade do Sr. Líbero Lazarino Filho, propriedade também de uso residencial, todavia com baixa frequência que prioriza a moradia e o lazer. Por fim, a oeste, existe um terreno vago, e ao norte possui um terreno de propriedade do Sr. Leonardo Montressor.

Como visto, tal área tem configuração heterogênea quanto ao modelo de ocupação do espaço e quanto ao uso do solo praticado. Nesse sentido, prevendo-se as atividades iniciais da fase de instalação do empreendimento, quais sejam, de limpeza das áreas de construção, de supressão vegetal, de execução de aterros, causarão sensível descaracterização da paisagem.

A terraplenagem e as demais atividades pertinentes à fase de obras – durante a fase de instalação, seguidas da inserção de novo elemento estético, qual seja, o JARDIM DA SERRA propriamente com suas estruturas já na fase de instalação – serão as traduções dessa descaracterização ora prevista.

<b>Efeito:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Origem:</b>	<b>Direto</b>
<b>Duração:</b>	<b>Permanente</b>
<b>Reversibilidade:</b>	<b>Irreversível</b>
<b>Cumulatividade:</b>	<b>Não-cumulativo</b>
<b>Magnitude:</b>	<b>Pequena</b>
<b>Severidade:</b>	<b>Média</b>
<b>Importância:</b>	<b>Pouco Significativo</b>
<b>Possibilidade de mitigação:</b>	<b>Não-Mitigável</b>
<b>Impacto:</b>	
<b>Atividade Geradora do Impacto:</b>	<b>Geração de Empregos Temporários</b>

**Descrição:** Durante as obras de implantação do JARDIM DA SERRA de Jaboticatubas, será necessária a contratação de um contingente significativo de trabalhadores da área de construção civil, resultando numa ampliação da oferta de empregos no município de Jaboticatubas, em particular, e nos municípios adjacentes, de maneira geral conforme apresentado na caracterização do empreendimento.

Por um período de 12 meses, espera-se um montante superior a 100 pessoas por mês simultaneamente, conforme histograma de mão-de-obra apresentado na Figura 1.8.

Essa forma não-uniformidade na distribuição da mão-de-obra ao longo do tempo guarda relação com a necessidade de trabalhadores em cada etapa da fase de instalação.

Está previsto que do total de empregos a serem gerados, uma parcela significativa deverá ser de mão-de-obra local. As empreiteiras contratadas pela Sr. Ulisses deverão priorizar os trabalhadores residentes nas regiões adjacentes. Não deverá haver hierarquia nos locais de seleção dos trabalhadores em nenhum caso.

Cabe ponderar que o preenchimento dos postos de trabalho pela população local estará vinculado à disponibilidade de mão-de-obra qualificada, especializada nos requisitos previstos, estando aberta a opção de buscá-la em outra localidade no caso de ausência da mesma na região. Convém que essas outras localidades sejam de municípios vizinhos observando-se sempre o cumprimento dos requisitos mínimos para preenchimento das vagas. Quanto maior for o estímulo à contratação de mão-de-obra local, mais será sua contribuição na mitigação de outros impactos negativos que incidirão sobre a estrutura básica de Jaboticatubas, principalmente no que concerne aos casos de saúde e segurança.

No caso da saúde, a contratação da mão-de-obra local contribuirá na redução da possibilidade de sobrecarga de demanda sobre seu sistema público, visto que nesse momento o mesmo já se encontra em situação de não adequação aos aumentos populacionais contingenciais. Com relação à segurança, por fim, contribuirá para a redução do risco de agravamento do atual quadro das taxas de violência e de impunidade no município, normalmente alteradas a partir de aumento de população estrangeira, evitando relações entre o empreendimento e possíveis aumentos dos problemas de segurança.

O incremento da oferta empregos diretos e a das atividades inerentes às obras, tais como compra de materiais, transporte de pessoas e matérias-primas, por sua vez, geram, ademais dos reflexos positivos citados, efeitos sobre outras atividades, entre elas, a prestação de serviço, prevendo-se também o aumento na oferta de empregos indiretos. Tendo isso como premissas, tal impacto adquire as seguintes características:

<b>Efeito:</b>	<b>Positivo</b>
<b>Origem:</b>	<b>Direto</b>
<b>Duração:</b>	<b>Temporário</b>
<b>Reversibilidade:</b>	<b>Reversível</b>
<b>Cumulatividade:</b>	<b>Não-cumulativo</b>
<b>Magnitude:</b>	<b>Grande</b>
<b>Severidade:</b>	<b>Grande</b>
<b>Importância:</b>	<b>Muito Significativo</b>
<b>Possibilidade de mitigação:</b>	<b>Potencializável</b>
<b>Impacto:</b>	<b>Atração de População</b>
<b>Atividade Geradora do Impacto:</b>	<b>Contratação de mão-de-obra temporária</b>

**Descrição:** Para as atividades de instalação do JARDIM DA SERRA de Jaboticatubas estão previstos 100 empregados, em média, durante o período construção – previsto para 20 meses, sendo que no pico do cronograma estão previstos 100 empregados simultaneamente no canteiro de obras. Posteriormente, na etapa de operação, estão previstos um número significativo de operários: até 20 empregados no setor administrativo; até 30 empregados na área de manutenção; até 50 empregados indiretos totalizando um contingente de até 100 empregados diretos e indiretos.

Grande parte desse contingente será deslocada desde outras localidades para o empreendimento, com grandes possibilidades de estabelecimento de residência fixa. Isso devido à necessidade de mão-de-obra especializada nas novas instalações a serem realizadas no JARDIM DA SERRA.

A população de Jaboticatubas, segundo o DATASUS para 2010, supera os 17 mil habitantes. Sendo assim, é possível estimar um acréscimo de até 1% dessa população, se considerar as fases de instalação e operação. Ainda que seja um baixo percentual sobre a totalidade dos habitantes, a falta de planejamento e o atual modelo de ocupação do espaço para fins residencial diagnosticados indicam para uma possibilidade concreta de interferências tanto no cotidiano, quanto na dinâmica do município – para além da infra-estrutura – em médio prazo. Nesses termos, pode-se avaliar esse impacto como:

<b>Efeito:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Origem:</b>	<b>Direto</b>
<b>Duração:</b>	<b>Temporário</b>
<b>Reversibilidade:</b>	<b>Reversível</b>
<b>Cumulatividade:</b>	<b>cumulativo</b>
<b>Magnitude:</b>	<b>Grande</b>
<b>Severidade:</b>	<b>Grande</b>
<b>Importância:</b>	<b>Muito Significativo</b>
<b>Possibilidade de mitigação:</b>	<b>Mitigável</b>
<b>Impacto:</b>	<b>Aumento dos casos de gravidez na adolescência e de prostituição adulta e infantil</b>
<b>Atividade Geradora do Impacto:</b>	<b>Geração de Empregos Temporários</b>

**Descrição:** A geração de novos postos de trabalho acarretará, na fase de instalação do empreendimento, em afluxo e em trânsito constante (ainda que temporário) de um número grande de pessoas estranhas à região, tal como já mencionado.

Esse elemento, aliado à frágil estrutura familiar marcante na população de baixa renda, que por sua vez predomina nos bairros à margem da Rodovia e no trecho entre Belo Horizonte e a entrada da sede Jaboticatubas, pode ocasionar aumento nos casos de gravidez precoce e de prostituição adulta e infantil, fenômeno que ocorre com certa frequência no entorno de áreas de obras civis de grande porte. Esse evento pode começar a ocorrer a partir da etapa de instalação, com a chegada de população estrangeira, e perdurará durante toda a operação do empreendimento. Por essas razões, esse impacto pode ser classificado como:

<b>Efeito:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Origem:</b>	<b>Direto</b>
<b>Duração:</b>	<b>Temporário</b>
<b>Reversibilidade:</b>	<b>Reversível</b>
<b>Cumulatividade:</b>	<b>Não-cumulativo</b>
<b>Magnitude:</b>	<b>Média</b>
<b>Severidade:</b>	<b>Pequena</b>
<b>Importância:</b>	<b>Pouco Significativo</b>
<b>Possibilidade de mitigação:</b>	<b>Mitigável</b>
<b>Impacto:</b>	<b>Aumento dos problemas de segurança</b>
<b>Atividade Geradora do Impacto:</b>	<b>Geração de Empregos Temporários</b>

**Descrição:** Pelas mesmas razões já citadas, quais sejam, a geração de novos postos de trabalho, e o consequente acréscimo no trânsito constante de pessoas estranhas à região de instalação do empreendimento, aliada à frágil estrutura familiar marcante na população de baixa renda (principalmente) – predominante nos bairros à margem da Rodovia e no trecho entre Belo Horizonte e a entrada da sede Jaboticatubas – podem acarretar aumento nos casos de problemas de segurança pública. Tal possibilidade pode ter implicação direta nos indicadores de segurança do município, diagnosticados como bons por esse estudo. Sendo assim, o impacto pode ser caracterizado da seguinte forma:

<b>Efeito:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Origem:</b>	<b>Direto</b>
<b>Duração:</b>	<b>Temporário</b>
<b>Reversibilidade:</b>	<b>Reversível</b>
<b>Cumulatividade:</b>	<b>cumulativo</b>
<b>Magnitude:</b>	<b>Média</b>
<b>Severidade:</b>	<b>Pequena</b>
<b>Importância:</b>	<b>Pouco Significativo</b>
<b>Possibilidade de mitigação:</b>	<b>Mitigável</b>
<b>Impacto:</b>	<b>Aumento na demanda por alimentação, comércio e serviços básicos</b>
<b>Atividade Geradora do Impacto:</b>	<b>Geração de Empregos Temporários</b>

**Descrição:** Focando ainda essa mesma temática, a geração de novos postos de trabalho, e o consequente acréscimo no trânsito constante de pessoas estranhas à região de instalação do empreendimento, pode acarretar em sobrecargas no sistema de abastecimento dos municípios. Tal possibilidade incide diretamente sobre a estrutura de oferta de comércio e serviços básicos de Jaboticatubas diagnosticados como insuficientes.

Outro fator que pode gerar demanda extra à estrutura de comércio e serviços é a ausência de refeitório e alojamento no canteiro de obras, conforme caracterização do empreendimento.

Os serviços de fornecimento de alimentação e demais elementos que subsidiem o bem-estar dos empregados, porventura de hospedagem, serão providos por estabelecimentos de Jaboticatubas e pode haver dificuldades nesse processo. Por outro lado, a utilização do comércio local pode gerar dinamização na economia local e seus consequentes aspectos positivos. Nesses termos, o impacto assume as seguintes características:

<b>Efeito:</b>	<b>Positivo/Negativo</b>
<b>Origem:</b>	<b>Indireto</b>
<b>Duração:</b>	<b>Temporária</b>
<b>Reversibilidade:</b>	<b>Reversível</b>
<b>Cumulatividade:</b>	<b>Não-cumulativo</b>
<b>Magnitude:</b>	<b>Média</b>
<b>Severidade:</b>	<b>Pequena</b>
<b>Importância:</b>	<b>Pouco Significativo</b>
<b>Possibilidade de mitigação:</b>	<b>Mitigável</b>
<b>Impacto:</b>	<b>Aumento da Qualificação da Mão-de-obra</b>
<b>Atividade Geradora do Impacto:</b>	<b>Capacitação da mão-de-obra</b>

**Descrição:** Inseridas num contexto de concorrência em alto nível, fundamentado na oferta de produtos mais sofisticados – por sua vez confeccionados em processos de alta complexidade, as empresas, principalmente as do ramo industrial, se veem constantemente necessitadas de uma mão-de-obra altamente tecnicista, dotada de qualificações específicas que permitem a operação das máquinas, o desenvolvimento dos novos processos, produtos e tecnologias que promovem o diferencial de uma marca em seu nicho de atuação. Diante disso, novos processos de qualificação são necessários para que as pessoas consigam não só uma colocação no mercado de trabalho, como também atender as demandas desse mercado. Nesse sentido, cada vez mais tem sido de responsabilidade das empresas dar efetivo suporte ao pessoal operacional visto que o nível de desempenho da organização vai-se refletir na qualidade final do produto ou no serviço final oferecido.

Imersa nesse cenário e tendo a oferta do diferencial como missão, o JARDIM DA SERRA não pode deixar de colocar seu contingente operacional em dia com as atualidades de seu processo produtivo.

Logo, a contratação de trabalhadores estará diretamente vinculada a sessões de capacitações e treinamentos a fim de que todo o corpo de cada empresa atuante esteja afinado aos procedimentos inerentes ao *modus operandi* da parte produtiva e às peculiaridades de cada máquina ou equipamento. Tal afinamento contribuirá para o aumento da qualificação desta mão-de-obra. Por consequência, ampliar-se-ão as oportunidades de atendimento às possíveis outras ofertas de trabalho, incrementando do setor de construção civil, e fomentando outras atividades relacionadas especificamente à instalação de empreendimentos similares ou de mesmo porte.

<b>Efeito:</b>	<b>Positivo</b>
<b>Origem:</b>	<b>Direto</b>
<b>Duração:</b>	<b>Permanente</b>
<b>Reversibilidade:</b>	<b>irreversível</b>
<b>Cumulatividade:</b>	<b>Não-cumulativo</b>
<b>Magnitude:</b>	<b>Média</b>
<b>Severidade:</b>	<b>Pequena</b>
<b>Importância:</b>	<b>Potencializável</b>
<b>Possibilidade de mitigação:</b>	
<b>Impacto:</b>	<b>Dinamização da Economia e Aumento do consumo</b>
<b>Atividade Geradora do Impacto:</b>	<b>Atração de População Estrangeira</b>

**Descrição:** A atração de população estrangeira para Jaboticatubas, e a possível instalação fixa de parte deles, terá efeito direto sobre sua estrutura econômica. Por causa desse afluxo de contingente haverá aumento da procura e do consumo de bens e serviços, se pensa nos efeitos indiretos da instalação do JARDIM DA SERRA. Quanto aos efeitos diretos, na fase de obras convém que seja priorizado o mercado local para a contratação de bens e serviços que suportarão as obras. Normalmente, quando se analisa essa relação entre oferta e demanda por serviços básicos, infere-se que quanto maior a capacidade da economia local de atender às demandas, diretas ou indiretas, do empreendimento maior será o acréscimo na renda municipal.

Jaboticatubas, ainda que necessite de algum investimento nessa área, tem condições de atender essa demanda extra.

Tal evento tenderá a gerar aumento da estrutura de oferta desses bens, incluindo postos de trabalho permanentes ou temporários em atividades de serventia indireta ao empreendimento.

Efeitos secundários disso são o aumento da arrecadação municipal e investimentos em diversas áreas – tanto público, quanto privado – e a dinamização da economia da região a partir de novas fontes. Nesses termos, tal impacto assume as seguintes características:

<b>Efeito:</b>	<b>Positivo</b>
<b>Origem:</b>	<b>Direto</b>
<b>Duração:</b>	<b>Permanente</b>
<b>Reversibilidade:</b>	<b>Reversível</b>
<b>Cumulatividade:</b>	<b>Não-cumulativo</b>
<b>Magnitude:</b>	<b>Média</b>
<b>Severidade:</b>	<b>Pequena</b>
<b>Importância:</b>	<b>Significativo</b>
<b>Possibilidade de mitigação:</b>	<b>Potencializável</b>
<b>Impacto:</b>	<b>Aumento da Arrecadação Tributária Municipal</b>
<b>Atividade Geradora do Impacto:</b>	<b>Aquisição de bens e contratação de serviços</b>

**Descrição:** Durante os anos noventa, época de estabelecimento de uma nova ordem econômica no País, as prefeituras dependiam exclusiva ou basicamente de transferências repassadas pelas esferas superiores (estadual e federal). Nos últimos anos, no entanto, principalmente após adventos de normas mais sofisticadas, tais como o Estatuto da Cidade, houve um forte incremento dos mecanismos de arrecadação municipal e muito já se investiu na melhoria de sua máquina fazendária, com soluções criativas e localizadas. O IPTU e o ISSQN, por exemplo, foram exemplos eficazes desse novo modelo de recolhimento tributário em nível local.

Visando tais impostos, o zoneamento municipal e a atração de investidores externos são alternativas viáveis para fomento do desenvolvimento. Jaboticatubas é exemplo de cidade que usa bem essa medida, ainda que receba apoio do Governo do Estado para tal.

A chegada do JARDIM DA SERRA no município, dentro da onda de desenvolvimento lançada sobre o Vetor Norte da RMBH, será um plus a esse processo de aumento de arrecadação municipal a partir da aquisição de bens e serviços de fornecedores locais, os quais podem ser priorizados pelo empreendedor. Tal aumento proporcionará maior disponibilidade de renda à administração municipal para investimentos em várias áreas.

<b>Efeito:</b>	<b>Positivo</b>
<b>Origem:</b>	<b>Indireto</b>
<b>Duração:</b>	<b>Permanente</b>
<b>Reversibilidade:</b>	<b>Reversível</b>
<b>Cumulatividade:</b>	<b>cumulativo</b>
<b>Magnitude:</b>	<b>Pequena</b>
<b>Severidade:</b>	<b>Pequena</b>
<b>Importância:</b>	<b>Pouco Significativo</b>
<b>Possibilidade de mitigação:</b>	<b>Potencializável</b>
<b>Impacto:</b>	<b>Demanda por Áreas de Disposição de Resíduos</b>
<b>Atividade Geradora do Impacto:</b>	

**Descrição:** Os resíduos sólidos, pertinente aos aspectos socioeconômicos, a serem gerados na fase de implantação corresponderão aos resíduos domésticos gerados nos espaços destinados à refeição, sanitários e escritórios, além dos que serão gerados no ambulatório. Utilizando-se, com base na caracterização do empreendimento, o coeficiente de 0,6kg/pessoa/dia, e uma média de 100 pessoas de efetivo na obra e considerando de 20 meses o período de implantação, estima-se que a quantidade máxima gerada de resíduos domésticos será da ordem de 60 Kg/dia.

Considerando o número máximo de 200 trabalhadores simultâneos na implantação do JARDIM DA SERRA, e de acordo com a NBR nº 7229/93, o volume total de efluentes sanitários é estimado em 200m<sup>3</sup> por mês, tendo em conta a geração de 100 litros / pessoa / dia / 22 dias / mês, no pico da implantação. Desse montante final, estima-se uma produção máxima de 66,7m<sup>3</sup>/dia.

Estes resíduos deverão ser segregados para coleta seletiva com o objetivo de promover a reciclagem de todos aqueles passíveis de tal destinação. Os resíduos não recicláveis serão dispostos no Aterro Sanitário, ou em local previamente designado no Programa de Controle de Lançamentos de Efluentes Líquidos.

<b>Efeito:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Origem:</b>	<b>Direta</b>
<b>Duração:</b>	<b>Permanente</b>
<b>Reversibilidade:</b>	<b>Reversível</b>
<b>Cumulatividade:</b>	<b>Não-cumulativo</b>
<b>Magnitude:</b>	<b>Pequeno</b>
<b>Severidade:</b>	<b>Grande</b>
<b>Importância:</b>	<b>Significativo</b>
<b>Possibilidade de mitigação:</b>	<b>Mitigável</b>
<b>Impacto:</b>	<b>Risco de Ocorrência de Acidentes</b>
<b>Atividade Geradora do Impacto:</b>	<b>Manuseio de máquinas, de ferramentas, de equipamentos de grande porte e de veículos leves e pesados.</b>

**Descrição:** Os estudos sobre medicina preventiva e segurança do trabalho, tais como o de Machado e Gomes (1994), têm revelado que em relação à frequência de casos de acidentes de trabalho, a construção civil é apontada como a atividade mais crítica. Entretanto, esta situação é relativizada em análises da incidência (Negrão, 1988) e da mortalidade (Machado, 1991). Fato relevante dessa discussão é que no Brasil, se compara com os países de alta atividade industrial (sejam do primeiro ou terceiro mundo), quanto ao número total de acidentes, quanto à incidência, quanto ao número de óbitos e quanto à letalidade, tem-se que os dados, apesar de elevados e resistentes a grandes

reduções ainda são inferiores aos de vários países como Coréia do Sul e Venezuela.

Para além de sua criticidade, vale dizer que os índices de acidentes de trabalho na construção civil vêm diminuindo nos últimos anos. As causas reais da redução dos casos estão relacionadas, principalmente, à adoção de uma política de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, por meio da consolidação de normas regulamentadoras e da formação específica de profissionais.

Um segundo grupo de causas está vinculado à fase transição da plataforma tecnológica, que fomenta a gradativa substituição das máquinas-ferramentas por processos automatizados ou semiautomatizados, também na construção civil. De toda forma, a dinâmica regular das obras de instalação de um empreendimento ainda demanda envolvimento constante entre maquinário e pessoal. Tal relação ainda gera o risco de acidentes para empregados e demais partes interessadas que porventura trafeguem nas áreas de obras. Ademais, o aumento do tráfego de veículos leves e pesados nas estradas de serviço e vias de acesso às obras, da mesma forma, pode aumentar o risco mencionado. A partir dessas premissas, este impacto pode ser caracterizado como:

<b>Efeito:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Origem:</b>	<b>Direto</b>
<b>Duração:</b>	<b>Permanente</b>
<b>Reversibilidade:</b>	<b>Reversível</b>
<b>Cumulatividade:</b>	<b>Não-cumulativo</b>
<b>Magnitude:</b>	<b>Média</b>
<b>Severidade:</b>	<b>Grande</b>
<b>Importância:</b>	<b>Significativo</b>
<b>Possibilidade de mitigação:</b>	<b>Mitigável</b>
<b>Impacto:</b>	<b>Sobrecarga sobre o sistema de transporte público no município de Jaboticatubas</b>
<b>Atividade Geradora do Impacto:</b>	<b>Contratação de mão-de-obra</b>

**Descrição:** A contratação de mão-de-obra, durante a fase de instalação do empreendimento, causará impacto sobre o sistema de transporte público do município dado que o JARDIM DA SERRA não disponibilizará transporte para os empregados e/ou terceirizados alocados na construção do JARDIM DA SERRA. Por definição do próprio empreendedor, os empregados serão recrutados em toda a RMBH. Partindo dessas premissas, sugere-se um modelo de distribuição dos funcionários enquanto alternativa didática para mensuração do impacto.

**Horário de Entrada na obra.** 07:30h as 11:00h / 12:00h as 16:30h

### Origem dos Empregados

Sobre o quadro, algumas considerações. Como não foi estipulada pelo estudo quanto a origem dos empregados que trabalhão nas obras civis de construção do JARDIM DA SERRA é conveniente, para fins de redução do impacto causado por tal atividade, que tais empregados sejam recrutados majoritariamente no próprio município de Jaboticatubas, depois Lagoa Santa, Vespasiano e em seguida Belo Horizonte (e outras cidades da RMBH em cujo trajeto tenham que cruzar a capital para alcançar Jaboticatubas) e, por fim, nos demais municípios do Vetor Norte da RMBH, nessa ordem hierárquica. Segundo informações do proprietário JARDIM DA SERRA, os funcionários começarão sua jornada de trabalho de 7:30h as 12:00 e 13:00h as 16:30h. Foi passado também, ainda por parte do empreendedor, que os 100 empregados trabalharão simultaneamente no pico da fase de instalação.

A partir desses números, e dado o número de linhas que atendem cada origem e as conectam à Jaboticatubas, foi possível dimensionar magnitude e severidade do impacto. Em Jaboticatubas, várias linhas de ônibus fazem circulação interna no município e em suas adjacências.

Sendo assim, os trabalhadores que, hipoteticamente, residirão em Jaboticatubas e farão uso do sistema de transporte público municipal para chegar ao trabalho causarão pequeno impacto sobre tal estrutura. Da mesma forma, os demais empregados que partirão de municípios vizinhos do Vetor Norte causarão impactos reduzidos sobre as respectivas estruturas de transporte público.

Dado que a estrutura viária do município – principalmente a MG-010 tem condições de tráfego adequadas e dado que o acréscimo de pessoas ligados ao JARDIM DA SERRA não causarão sobrecarga sobre o fluxo atual de veículos, não haverá impacto significativo. Sintetizando todas as informações, tal impacto pode ser classificado como:

<b>Efeito:</b>	<b>Negativo</b>
<b>Origem:</b>	<b>Direto</b>
<b>Duração:</b>	<b>Permanente</b>
<b>Reversibilidade:</b>	<b>Reversível</b>
<b>Cumulatividade:</b>	<b>Não-cumulativo</b>
<b>Magnitude:</b>	<b>Grande</b>
<b>Severidade:</b>	<b>Pequena</b>
<b>Importância:</b>	<b>Significativo</b>
<b>Possibilidade de mitigação:</b>	<b>Mitigável</b>

Como diagnosticado, os impactos positivos e negativos relacionados ao socioeconômico incidirão de maneira mais significativa sobre a infra-estrutura do município, tais como saúde, habitação dinamização econômica e arrecadação municipal.

Ao se analisar os índices do município de Jaboticatubas – IES, IDH e IMRS – nota-se melhora em relação à geração de emprego e renda, gestão pública e qualidade de vida. Entretanto, os índices de saúde e educação tiveram uma pequena melhora e a questão da violência e segurança pública teve uma significativa piora. Por outro lado, nota-se a positiva ação do Governo do Estado no sentido de incentivar o eixo de desenvolvimento do Vetor Norte, com a implantação de importantes projetos estruturadores na região, como a implantação do Centro Administrativo do Estado, a duplicação da Linha Verde e a implantação de novos residenciais Industriais, o que significará uma alteração na conformação socioeconômica e política daquela região.

Nesse sentido, tem-se que a implantação do JARDIM DA SERRA de Jaboticatubas está em harmonia com os projetos de desenvolvimento regional e servirá como importante aporte neste projeto de reestruturação daquela região, em função da dinamização econômica, por meio dos empregos diretos e indiretos, e da geração de impostos. Nesses termos, a contratação de mão-de-obra local será um impacto positivo a ser gerado pelo empreendimento ao mesmo tempo em que será um fator para mitigação e/ou controle dos impactos negativos relacionados a sua atividade, uma vez que potencializa o desenvolvimento da economia regional e minimiza as consequências do afluxo de pessoas para aquela região, sobrecarregando a infra-estrutura municipal. Otimizando-se a eficácia dos programas socioeconômicos propostos por este EIA.

## PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Atividades do empreendimento relacionadas: Implantação dos programas ambientais previstos no PCA; estabelecimento de relações com comunidade do entorno e da AID; realização de treinamentos para funcionários. Impactos relacionados: Geração de Expectativas; Incômodos à População da Área de Entorno; Atração de População; Risco de Ocorrência de Acidentes; Aumento da Arrecadação Tributária Municipal. Medidas mitigadoras relacionadas: Identificação dos diversos públicos-alvos; Divulgação de informações; Divulgação de medidas para prevenção de acidentes; Elaboração de materiais informativos; Dar suporte ao desenvolvimento dos outros programas do Plano de Controle Ambiental

### Objetivos e Justificativa

As especificidades do Programa de Comunicação Social devem estar associadas à necessidade de divulgação das ações de instalação, e posterior operação, do empreendimento integradas às atividades de Gerência Ambiental. Deverá possibilitar que a população tenha acesso às informações sobre o empreendimento e às pessoas que são as fontes habilitadas a lhes dar tais informações. O Programa de Comunicação Social deverá ser implantado utilizando-se os meios de comunicação disponíveis (folders, jornais, revistas, rádios, internet) no município de Jaboticatubas. Deverá viabilizar a realização de palestras, cursos, treinamentos e atendimento, registro e retorno às solicitações das partes interessadas. Nesse sentido, as ações implementadas por este Programa deverão dar suporte a todas as atividades promovidas pelos programas integrantes do Plano de Controle Ambiental.

A execução de ações de comunicação social deverá estar atrelada à necessidade de repasse de informações à população Jaboticabense como forma de garantir a implantação de rotinas que promovam a interface entre JARDIM DA SERRA e comunidade, assegurando a frequência e confiabilidade das informações fornecidas e recebidas. Considerando tais premissas, este programa deverá ter como objetivos gerais:

- Criar e divulgar identidade visual do empreendimento, à qual todo tipo de informação ou sinalização pertinente ao projeto deverá ser fiel;
- Assessorar a implantação e o desenvolvimento de programas e projetos ambientais, bem como das recomendações propostas neste Estudo de Impacto Ambiental;
- Estabelecer e manter o canal de comunicação entre o empreendedor e a comunidade por meio de suas organizações sociais, lideranças privadas e públicas;
- Estabelecer e manter um processo de relacionamento com os funcionários e com suas famílias, conferindo especial atenção à valorização da mão-de-obra;

## **Escopo do Programa**

A execução do Programa de Comunicação Social, ora apresentado, deverá contemplar, dentre outras, as seguintes atividades:

- Identificação dos diversos públicos-alvos, das formas de tratamento e dos instrumentos de divulgação de informações para cada grupo;
- Divulgação de informações, por meio de realização de palestra e/ou reuniões com as partes interessadas para informar sobre os impactos ambientais, ressaltando as questões ligadas à contratação de mão-de-obra local, possíveis transtornos à população, riscos de acidentes, regime de operação da Fábrica, bem como as ações propostas para mitigar ou potencializar tais impactos;
- Divulgação de medidas para prevenção de acidentes, informando também sobre os recursos emergenciais para amenizá-los em caso de ocorrência;

Dar suporte ao desenvolvimento dos outros programas do Plano de Controle Ambiental que demandarem algum tipo de contatos sociais com superficiários, comunidade, trabalhadores, e demais partes interessadas, por meio da discussão das estratégias de atuação com os diferentes grupos sociais e da elaboração e impressão de material informativo.

### **Interface com outros programas**

O Programa de Comunicação Social deverá dar suporte a todos os programas previstos no Plano de Controle Ambiental.

### **Previsão de desenvolvimento do programa**

O Programa deverá ser executado nas fases de planejamento, instalação e operação.

#### **18.5.2 Programa de educação ambiental**

Atividades do empreendimento relacionadas: Contratação de mão-de-obra; Obras de Terraplanagem; Implantação do Canteiro de Obras; Supressão de Vegetação; Construção dos muros; Revitalização da Cobertura Vegetal; Consumo de água. Impactos relacionados: Incômodos à População da Área de Entorno; Atração de População; Descaracterização da Paisagem; Demanda por Áreas de Disposição de Resíduos.

Medidas mitigadoras relacionadas: Elaboração de materiais educativos; Realização de oficinas e reuniões com o público-alvo do Programa.

## **Objetivos e Justificativa**

O Programa de Educação Ambiental deverá estimular o surgimento de novos valores que contribuam para o estabelecimento de uma melhor relação entre o homem e o meio, considerando os aspectos sócio-culturais, físicos e bióticos, visando a conservação dos recursos naturais e, principalmente, seus usos. De maneira geral, este Programa visa orientar, divulgar e disseminar novos comportamentos ambientais junto aos trabalhadores do empreendimento e à população das áreas de influência.

A educação ambiental deverá viabilizar que a população compreenda efetivamente temas afetos à conservação ambiental. Para tanto, deverá estar alinhada com os objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental, por meio da incorporação de conceitos fundamentais das ciências ambientais, de questões específicas sobre os ecossistemas da região, de noções de uso sustentável dos recursos naturais, de informações sobre a legislação ambiental.

## **Escopo do Programa**

O Programa de Educação Ambiental deverá desenvolver diferentes linguagens e instrumentos de sensibilização deverão ser utilizados para identificar e/ou ampliar os públicos-alvos. Para tanto, deverão ser elaborados materiais educativos, como: folders e cartilhas, e realizadas oficinas e reuniões com o público-alvo do Programa. Estes encontros deverão seguir metodologia adequada a cada um dos públicos.

Os materiais educativos a serem indicados deverão ter como objetivos estimular a reflexão, destacar valores e promover práticas individuais e coletivas, considerando o ambiente em sua dimensão física, biótica, econômica, histórica e sócio-cultural.

### **Interface com outros programas**

O Programa de Educação Ambiental deverá ter interfaces com os Programas de Comunicação Social, Resgate de Flora e Fauna (caso haja necessidade), Salvamento Arqueológico (caso haja necessidade),

### **Previsão de desenvolvimento do programa**

O Programa de Educação Ambiental deverá ser executado durante as fases de instalação e operação do empreendimento.

### **19. Conclusão do estudo de impacto ambiental**

O projeto proposto pelo JARDIM DA SERRA de Jaboticatubas, avaliado neste Estudo de Impacto Ambiental, deverá ser instalado no município de Jaboticatubas e tem como objeto de licenciamento o Projeto a implantação de um residencial. Sua área de inserção está localizada dentro do município. O estudo de alternativas de implantação possibilitou reduzir a intervenção em fragmentos de vegetação e evitou interferir em áreas de importância ecológica ou elementos naturais sensíveis, além de moradias e benfeitorias, que demandasse a relocação de pessoas.

O estudo demonstrou que os principais impactos ambientais do empreendimento estão relacionados à sua fase de implantação, com os efeitos decorrentes do afluxo de pessoas para a região, da supressão de vegetação, da movimentação de terra para implantação do canteiro de obras e das edificações e estruturas.

Uma vez implantado o JARDIM DA SERRA, os principais impactos na área de influência do empreendimento serão constituídos pelo aumento da demanda de serviços locais, o que traz, em contrapartida, o incremento na arrecadação tributária municipal.

A construção proposta deverá levar em consideração o potencial de risco geológico, analisado em relação a situações de declividade do terreno, prevenção de erosões aceleradas, escorregamentos, abatimentos e contaminação de águas superficiais, considerados os incidentes de maior relevância para a área em questão. Entretanto, nenhum dos impactos identificados pode ser considerado um fator impeditivo para a implantação do empreendimento.

Considerando-se, ainda, o conjunto de medidas mitigadoras dos impactos, sugeridas neste EIA, na forma de Programas Ambientais, conclui-se pela plena viabilidade ambiental do empreendimento, desde que se cumpram os cuidados ambientais propostos neste documento. Cabe, por fim, a análise da hipótese da não execução do JARDIM DA SERRA, objeto deste EIA. Numa análise, sob o ponto de vista socioeconômico e ambiental da região, torna-se evidente que a hipótese de não execução do JARDIM DA SERRA resultaria em uma perda de oportunidade para o desenvolvimento econômico e social da região, sem registrar, com isso, ganho ambiental relevante, por se tratar de uma área já antropizada pelos usos e ocupação do terreno.

O Estudo de Impacto Ambiental realizado pela Bio2 GESTÃO E CONSULTORIA AMBIENTAL mostra, de forma clara, que o JARDIM DA SERRA não põe em risco a premissa constitucional do *“direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”*.

Conclui-se, portanto, pela recomendação da aprovação do empreendimento objeto deste EIA, condicionando-se sua instalação e operação à realização dos Programas Ambientais propostos, como forma de garantir o mínimo impacto adverso sobre as áreas atingidas.

## 20. Bibliografia

ABREU, F., *Planos Diretores Participativos na RMBH: experiências de planejamento local em municípios metropolitanos*, Seminário de Avaliação das Experiências em Planos Diretores Participativos e de Regularização Fundiária, Exposição Oral, Blumenau, 2007, Disponível em [http://www.furb.br/neur/cd/conteudo/artigos/PD05\\_artigo\\_neur\\_2007.pdf](http://www.furb.br/neur/cd/conteudo/artigos/PD05_artigo_neur_2007.pdf), Acesso em 03 set. 2011.

ALKMIM, F.F & MARTINS-NETO, M.A. 2001. A bacia intracratônica do São Francisco: Arcabouço estrutural e cenários evolutivos. In: C.P.PINTO, M.A.

MARTINS-NETO (eds). *Bacia do São Francisco: geologia e recursos naturais*.

SBG MG, Belo Horizonte.] Almeida, F.F. M.- 1977- O Cráton São Francisco.

Revista Brasileira de Geologia. São Paulo, V.7, n.4, p.349-364. ALMG – Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais, *Municípios Mineiros*, Disponível em [www.almg.gov.br](http://www.almg.gov.br), Acesso em: 03 nov. 2011.

ANTAS, P. T. Z. & ALMEIDA, A. C. Aves como bioindicadoras de qualidade ambiental: aplicação em áreas de plantio de eucalipto. Espírito Santo: Gráfica Santonio, 2003. 36p.

APA MORRO DA PEDREIRA DE JABOTICATUBAS - 1998- CPRM/IBAMA. Belo Horizonte.

AZEVEDO, S. & RENNÓ, V. Dilemas da gestão metropolitana em Belo Horizonte. In:

MENDONÇA, J.G.de ; GODINHO, M.H. de L. (org). *População, espaço e gestão na metrópole: novas configurações, velhas desigualdades*. Belo Horizonte: Editora PUCMINAS, 2003.

BERBERT-BORN. 2000, APA Morro da Pedreira de Jaboticatubas- Patrimônio espeleológico. Zoneamento ecológico-econômico da APA Morro da Pedreira de Jaboticatubas MG- Patrimônio Histórico e Cultural. 1ed. B.H- IBAMA/CPRM, V.3.

BIRDLIFE INTERNATONAL. Threatened birds of the world. Cambridge, U.K: Lynx Edicions & Bird Life International. 2000.

BIRDLIFE INTERNATONAL. Threatened birds of the world. CD-ROM. Cambridge, U.K: Lynx Edicions & Bird Life International. 2004.

CAMPOS, J. E. G. & DARDENNE, M.A. 1977. Origem e Evolução Tectônica da Bacia Sanfranciscna- Revista Brasileira de Geociências, v.27,n.3, p.241-252.

CAVALCANTI, R. B. Bird species richness and conservation in the Cerrado Region of Central Brazil. Studies in Avian Biology, Lawrence: v. 19, p. 244-249, 1999.

CEDEPLAR/UFMG. Projeto PBH Século XXI. Relatório Final, Módulo 8: *A Dimensão Humana em Belo Horizonte: família, educação e raça*. Eduardo L. G. Rios-Neto, André Braz Golher, Cesar Augusto Cerqueira, Juliana de Lucena Ruas Riani, Gustavo Henrique Naves Giviziez, Vânia Cristina Liberato. Belo Horizonte,CEDEPLAR/UFMG, 2004. Disponível em <http://www.cedeplar.ufmg.br> Acesso em 03 julho 2011.

CEDEPLAR/UFMG. Projeto PBH Século XXI. Relatório Final, Módulo 9: *Economia Social: mercado de trabalho, pobreza e desigualdade e criminalidade* – Ana Flávia Machado, Ana Maria Hermeto, Mônica Viegas, Betânia Totino, Éber Gonçalves, Frederico Luiz B. de Melo. Belo Horizonte, CEDEPLAR/UFMG, 2004. Disponível em <http://www.cedeplar.ufmg.br>, Acesso em 03 julho 2011.

CETEC. Diagnóstico Ambiental de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1983.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. Listas das aves do Brasil. Versão 10/7/2006. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: [julho de 2011].

COPASA: Dados Estações de Tratamento de Esgoto. Disponível em <http://www.copasa.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?col=2&infoid=89&sid=150> Acesso dia 15 de julho de 2011

COSTA, H.S.M. Habitação e produção do espaço em Belo Horizonte. In: Monte-Mór, R.L. (coord). *Belo Horizonte: espaços e tempos em construção*. Belo Horizonte: PBH/CEDEPLAR, 1994.

DATASUS – Banco de Dados do Sistema Único de Saúde, *Informações de Saúde – Demográficas e Socioeconômicas*, Disponível em [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br), Acesso em: 06 julho. 2011.

DE LA PENA, M. R.; M. Rumboll. *Collins Illustrated Checklist: Birds of Southern South America and Antarctica*. Harper Collins, New York. 1998.

DER-MG – Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais, *Rodovias Estaduais*, Disponível em [www.der.mg.gov.br](http://www.der.mg.gov.br), Acesso em: 03 ago. 2011.

DRUMMOND, G. M., MARTINS, C.S, MACHADO, A. B. M., SEBAIO, F.A., ANTONINI, Y. 2005. Biodiversidade de Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação. 22<sup>a</sup> ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 222p.

DUNNING, J. S. South american birds. Pennsylvania: Harwood Books. 1987.

EUCLYDES, H. P. 2001. A Bacia do Alto São Francisco. Recursos Hídricos e Suporte Tecnológico a Projetos Hidroagrícolas. RURALMINAS. Viçosa, M.G. 263p.

FAFICH/ UFMG, 2003. (Tese de Doutorado).

FERROVIA CENTRO ATLÂNTICA – FCA. A Empresa. Disponível em [http://www.fcasa.com.br/fca\\_01.asp](http://www.fcasa.com.br/fca_01.asp) , Acesso em 12/08/2011.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, *Censo Cultural de Minas Gerais*, Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro; Secretaria de Estado da Cultura, 1994.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, *Índice Mineiro de Responsabilidade Social*, Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2008.

GARDNER, T.A.; BARLOW, J.; ARAUJO, I.S.; ÁVILA-PIRES, T.C.; BONALDO, A.B.; COSTA, J.E.; ESPOSITO, M.C.; FERREIRA, L.V.; HAWES, J.; HERNANDEZ, M.I.V.; HOOGMOED, M.S.; LEITE, R.N.; LO-MAN-HUNG, N.F.; MALCOLM, J.R.; MARTINS, M.B.; MESTRE, L.A.M.; MIRANDA-SANTOS, R.; OVERAL,W.L.; PARRY, L.; PETERS, S.L.; RIBEIRO-JUNIOR, M.A.; DA SILVA, M.N.F.; SILVA MOTTA, C.; PERES, C.A. The cost-effectiveness of biodiversity surveys in tropical forests. *Ecology Letters* 11 (2), 139–150. 2008.

GOUVÊA, R. G. Questão Metropolitana no Brasil: as questões administrativa e política. Programa de Doutorado em Ciências Humanas: Sociologia e Política –

HERRMANN, G.; KOHLER, H. C; DUARTE, J. C. & CARVALHO, P. G. S. Estudo do meio biótico da APA Morro da Pedreira de Jaboticatubas. Belo Horizonte, IBAMA, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, p. 32-36. 1998.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, *Cidades*, Disponível em <http://www.ibge.gov.br>, Acesso em: 13 ago. 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1993. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro (RJ): Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Síntese de Indicadores Sociais*, Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- 2006- Mapa Pedológico. Escala 1.200.000.

Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, 2006. Programa Águas de Minas: Relatório de Monitoramento das águas superficiais do Rio São Francisco – Sub-bacia do Rio das Velhas.

Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, 2008. Relação de usos outorgados do Estado de Minas Gerais.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada, *Sinopse Macroeconômica*

*IPEADATA*, Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>, Acesso em: 13 ago. 2011.

ITABIRITO, *Histórico do Município de Itabirito*, Disponível em <http://www.portalitabirito.com.br/turismo/historia.htm>, Acesso em: 13 ago. 2011

KING, L. L. A. 1956. Geomorfologia do Brasil Oriental. Rev. Brasileira de Geografia, IBGE, n.2, ano XVIII.

LINS, L.; R. B. MACHADO & M. F. VASCONCELOS. Avifauna, In: G. HERRMANN; H.C.

KOHLER; J.C. DUARTE & P.G.S. CARVALHO (Eds). Estudo do meio biótico da APA Morro da Pedreira. Belo Horizonte, Ibama, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, p. 32-36. 1998.

LOPES, E. L. The range of the curl-crestes jay: lessons for evaluating bird endemism in the South American Cerrado. *Diversity and Distributions*. p.1-8. 2007.

LORENZI, H. 1993. Árvores Brasileiras. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Vol. 2. Nova Odessa, São Paulo, Ed. Plantarum, p. 352.

LORENZI, H. 1998. Árvores Brasileiras. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Vol. 1. Nova Odessa, São Paulo, Ed. Plantarum, p. 352.

LORENZI, H. 2000. Plantas daninhas do Brasil - terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. 3<sup>a</sup> ed. Editora Plantarum Ltda. Nova Odessa, SP.

LORENZI, H., BACHER, L., LACERDA, M., SARTORI, S. 2006. Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas (de consumo in natura). Editora Plantarum Ltda. Nova Odessa, SP.

LORENZI, H., Souza, H. M., Torres, M. A. V., Bacher, L.B. 2003. Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas. Editora Plantarum Ltda. Nova Odessa, SP.

MACHADO, A. B. M., FONSECA, G. A. B., MACHADO, R. B., AGUIAR, L. M. S., LINS, L. V. Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 1998. 605p.

MACHADO, J. M. H., *Violência no Trabalho e na Cidade: Epidemiologia da Mortalidade por Acidente de Trabalho Registrada no Município do Rio de Janeiro em 1987 e 1988.*

Tese de Mestrado, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. 1991. 312 p.

MACHADO, J. M. H.; GOMEZ, C.M., *Acidentes de trabalho: concepções e dados.* In: MINAYO, M.C.S. Os muitos Brasis – Saúde e População na Década de 80. Rio de Janeiro, HUCITEC, 1995. p. 117-142.

MEGURO, M., GIULIETTI, A. M., PIRANI, J. R. & MELLO-SILVA, R. 1994. Phytophysiognomy and composition of the vegetation of the Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasil. Bot.* 17(2): 149-166.

MEGURO, M., PIRANI, J. R., MELLO-SILVA, R. & CORDEIRO, I. 2007. Composição Florística e Estrutura das Florestas Estacionais Decíduas sobre Calcário a oeste da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 25(2): 147-171.

MEGURO, M., PIRANI, J. R., MELLO-SILVA, R. & GIULIETTI, A. M. 1996. Caracterização estrutural e florística de matas ripárias e capões de altitude (Serra do Cipó, MG). *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 15: 13-29.

MELO, P.H.A., 2008. Flora Vascular Relacionada aos Afloramentos de Rocha Carbonática no Interior do Brasil, Tese Mestrado, UFLA, Departamento de Engenharia Florestal.

MENDONÇA, M. P. & LINS, L. V. 2000. Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas / Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte. 160 pp.

MINAS GERAIS, *Boletim Rodoviário DER-MG*, Belo Horizonte: Governo de Minas Gerais, 2002.

MINAS GERAIS, *Conheça a Linha Verde*, Disponível em <http://www.linhaverde.mg.gov.br/>, Acesso em: 03 ago. 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa Número 3, de 27 de maio de 2003. Disponível em: [ibama.gov.br/fauna/downloads/lista%20spp.pdf](http://ibama.gov.br/fauna/downloads/lista%20spp.pdf). Acesso em: 12 de Ago. de 2011.

MITTERMEIER, R. A., MYERS, N., THOMSEN, J. B., DA FONSECA, G. A. B. & OLIVIERI, S. Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: approaches to setting conservation priorities. *Conservation Biology* 12: 516-520. 1998.

MUNINET – Rede Mineira para o Desenvolvimento Municipal, *Banco Estatístico*, Disponível em <http://muninet.org.br>, Acesso em: 03 Ago. 2011.

NEGRÃO, M. H., Plano de ação do setor privado e programa de controle. Levantamento e incentivo a investimentos em prevenção de acidentes, segurança e saúde na construção civil. Rio de Janeiro. 1988. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 62: 07-36.

OLIVEIRA FILHO, A.T. 2006. Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais: mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais, Editora UFLA, 423 p.

PARKER, T. A., STOTZ, D. F. & FITZPATRICK, J. W. 1996. Ecological and distributional databases. p. 113-436. In: STOTZ, D. F., FITZPATRICK, J. W., PARKER, T. A. & MOSKOVITS, D. K. (eds.) *Neotropical birds: ecology and conservation*. Chicago, University of Chicago Press, 1996.

PEDRALLI, G. 1997. Florestas secas sobre afloramentos de calcário em Minas Gerais: florística e fisionomia. *Bios*, Belo Horizonte, v.5, n.5, p. 81-88.

PINTO, C.P. & MARTINS-NETO, M.A. 2001. A Bacia do São Francisco; geologia e recursos naturais. Belo Horizonte SBG/MG. 349 p.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, *Atlas do Desenvolvimento Humano*, Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2000.

POCHMANN, Marcio; AMORIM, Ricardo, *Altas da Exclusão Social*, São Paulo: Cortez, 2003.

PROJETO VIDA. 2003. Relatório Final- Mapeamento Geológico- Escala 1:50.000- CPRM.

RADAM BRASIL. 1982- DNPM- Folha SD. 23. Brasília; Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial de terra. Rio de Janeiro. 660p.

RIBEIRO, H. P., O número de acidentes de trabalho no Brasil continua caindo: sonegação ou realidade? S.O.S., mar./abr.:14-21. 1994.

RIDGELY, R. S. & TUDOR, G. *The birds of South America: The oscine passerines*. v.2. Austin, University of Texas Press, 1994.

RIDGELY, R.S. & TUDOR, G. *The birds of South America: The oscine passerines*. v.1. Austin, University of Texas Press, 1989.

RODRIGUES, M. & MICHELIN, V. B. Riqueza e diversidade de aves aquáticas de uma lagoa natural no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 22, n. 4, p. 928-935, 2005.

RODRIGUES, M. Noteworthy bird records at Jaboticatubas, south-eastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 25, p. 150-153, 2008.

RODRIGUES, P. H.; VILLAÇA, S. 1994- Subsídios para a utilização de geoprocessamento em sistemas municipais de informação. *Revista de Administração Municipal*, Vol.41, n211, os 51-60.

SANO, S. M. & Almeida, S. P. 1998. Cerrado: ambiente e flora. Embrapa-CPAC, Planaltina, DF. p. 556.

SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912p.

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, *Pesquisas*, Disponível em [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br), Acesso em: 05 ago. 2011.

SIGRIST, T. *Aves do Brasil: uma Visão Artística*. 2006.

SIH – Sistema de Informações Hospitalares, *Cadernos de Informações de Saúde*, Disponível em [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br), Acesso em: 18 ago. 2011.

SILVA, ADELBANI BRAZ. 1986- Estudo Hidrogeológico do Aquífero Cárstico da Região de Montes Claros- Minas Gerais- Belo Horizonte.

SILVA, J. M. C. Endemic bird species and conservation in the Cerrado Region, South America. *Biodiversity and Conservation*, v. 6, p. 435-450, 1997.

SILVEIRA, L. F. & PINTO, L. P. Diversity of birds and mammals in the Forest reserves of the Agropalma Group, *In* Tailândia municipality, state of Pará, Brazil. São Paulo. Relatório não publicado. 2004.

SIM – Sistema de Informações sobre Mortalidade, *Cadernos de Informações de Saúde*, Disponível em [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br), Acesso em: 03 ago. 2011.

SOUZA, C. V. & LORENZI, H. 2005. Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APGII. Editora Plantarum Ltda. Nova Odessa, SP.

SOUZA, D. G. S. Todas as aves do Brasil – Guia de campo para identificação. Bahia: Editora Dall, 1998.

SOUZA, Joseane de; BRITO, Fausto, *A Expansão Urbana de Belo Horizonte e da RMBH em direção ao Votor Norte Central, nos períodos 1986-1991 e 1995-2000*, XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais – ABEP, Exposição Oral, Caxambu, 2008, Disponível em [http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docsPDF/ABEP2008\\_1950.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docsPDF/ABEP2008_1950.pdf) Acesso em: 25 jul. 2011.

SOUZA, S. M. T. de. 1995. Disponibilidades hídricas subterrâneas no Estado de Minas

STATTERSFIELD, A. J., CROSBY, M. J., LONG, A. J & WEGE, D. C. Endemic bird areas of the world. Cambridge, U.K: BirdLife International. 1998.

STOTZ D. F., FITZPATRICK, J. W., PARKER, T. A & MOSKOVITS, D. K. 1996. Neotropical Birds: Ecology and Conservation. Chicago: University of Chicago Press. TUFFI SANTOS, L. D. et al. 2004. Levantamento Fitossociológico em Pastagens Degradadas sob Condições de várzea. Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 22, n. 3, p. 343-349.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 123p.

WÜNSCH FILHO, V., Reestruturação produtiva e acidentes de trabalho no Brasil: Estrutura e tendência. *Cadernos de Saúde Pública*, 15:41-51. 1999.