

# **USIMINAS**

**BOM JESUS DO GALHO - MG**

**NOVO AEROPORTO**

**ESTUDO DE IMPACTO  
AMBIENTAL - EIA**

---

**AGOSTO DE 2008**

### EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO

<b>Razão social:</b> Brandt Meio Ambiente Ltda. <b>CNPJ:</b> 71.061.162/0001-88	<b>http:</b> www.brandt.com.br <b>Diretor:</b> Sérgio Avelar
<b>Nova Lima / MG</b> - Alameda do Ingá, 89 - Vale do Sereno - 34 000 000 - Nova Lima - MG - Tel (31) 3071 7000 - Fax (31) 3071 7002 - bma@brandt.com.br	

### EQUIPE TÉCNICA DA BRANDT MEIO AMBIENTE

ESTA EQUIPE PARTICIPOU DA ELABORAÇÃO DESTE DOCUMENTO  
E RESPONSABILIZA-SE TÉCNICAMENTE POR SUAS RESPECTIVAS ÁREAS

TÉCNICO	FORMAÇÃO / REGISTRO PROF.	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
Alceu Raposo	Geógrafo CREA MG 77292/D	Caracterização dos aspectos climáticos
Alexandre de Martins e Barros	Biólogo CRBio 37503/4-D	Elaboração do diagnóstico do meio biótico e avaliação de impactos ambientais relacionados
Anderson Martins Guimarães	Geólogo CREA MG 91229/D	Coordenação e integração do meio físico
Cláudio Barbosa Soares	Engenheiro Florestal CREA MG 87.028/D	Fitossociologia e volumetria lenhosa
Gustavo Henrique Tetzl Rocha	Engenheiro Metalurgista CREA MG 75798/D	Elaboração das descrições do empreendimento, emissões e fontes de emissões
Márcio Lúcio de Brito	Sociólogo	Coordenação do meio socioeconômico e avaliação de impactos ambientais relacionados.
Ricardo Kai	Geógrafo CREA MG 69963/D	Diagnóstico do meio físico e socioeconômico
Viviane Freitas	Geógrafa CREA MG 09201/D	Diagnóstico do meio socioeconômico
Sérgio Avelar Fonseca	Engenheiro Metalurgista CREA MG 38077/D	Revisão geral do documento
<b>PRODUÇÃO GRÁFICA</b>	Adriana M. Souza	Assistente de produção
	Leonardo Ferreira	Assistente de produção
	Eli Lemos	Gerenciamento / edição

### EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

<b>Razão social:</b> USINAS SIDERÚRGICAS DE MINAS GERAIS S/A - USIMINAS <b>CNPJ:</b> 60.894.730/0025-82 Rua Prof José Vieira de Mendonça, 3011 Bairro Engenho Nogueira, BH MG <b>Endereço para correspondência:</b> CEP: 31.310.260 CP: 806	<b>http:</b> www.usiminas.com.br  Ilídio Teixeira Bonfim <b>Contatos:</b> iteixeira@usiminas.com.br 31 3499 8332
--	--

## ÍNDICE

1 - APRESENTAÇÃO .....	1
2 - INTRODUÇÃO .....	3
2.1 - Localização do Novo Aeroporto .....	3
2.2 - Vias de Acesso Existentes e Projetadas .....	5
2.3 - Justificativas das Atividades Aeroportuárias na Região .....	5
2.4 - Alternativas de Localização Avaliadas .....	7
2.5 - Compatibilidade com Planos e Programas Governamentais .....	10
2.5.1 - Zonas de Vulnerabilidade - ZEE MG .....	11
2.5.2 - Potencialidade Social .....	11
2.5.3 - Índice Ecológico Econômico .....	12
3 - O NOVO EMPREENDIMENTO .....	13
3.1 - Concepção e Configuração do Projeto .....	13
3.2 - Componentes e Instalações Aeroportuárias .....	14
3.2.1 - Terminal de Passageiros .....	14
3.2.1.1 - Primeiro Pavimento .....	15
3.2.1.2 - Segundo Pavimento .....	15
3.2.1.3 - Terceiro Pavimento .....	16
3.2.2 - Pista de Pouso e Decolagem .....	16
3.2.3 - Pista de Táxi .....	16
3.2.4 - Pátio de Estacionamento de Aeronaves .....	17
3.2.5 - Serviço de Contra Incêndio Aeronáutico .....	17
3.2.6 - Central de Utilidades .....	17
3.2.7 - Parque de Abastecimento de Aeronaves .....	18
3.2.8 - Estacionamento de Veículos .....	18
3.2.9 - Hangares .....	19
3.2.10 - Área de Teste de Motores .....	19
3.2.11 - Terminal de Cargas .....	19
3.2.12 - Sistema de Comunicação .....	19
3.3 - Caracterização da Fase de Implantação .....	19
3.3.1 - Supressão de Vegetação .....	20
3.3.2 - Terraplanagem .....	20
3.3.3 - Fundações .....	20
3.3.4 - Pavimentação .....	21
3.3.5 - Obras Cíveis e Montagens Eletromecânicas .....	23
3.4 - Utilidades .....	23
3.4.1 - Água .....	23
3.4.1.1 - Fase de Implantação .....	23
3.4.1.2 - Fase de Operação .....	23
3.4.1.3 - Outorga e captação .....	24
3.4.2 - Energia Elétrica .....	24
3.4.2.1 - Fase de Implantação .....	24
3.4.2.2 - Fase de Operação .....	25
3.5 - Mão-de-Obra .....	25
3.5.1 - Fase de Implantação .....	25
3.5.2 - Fase de Operação .....	26
3.6 - Infra-Estrutura de Apoio Administrativo e Operacional .....	27
3.6.1 - Fase de Implantação .....	27
3.6.1.1 - Canteiros de Obras .....	27
3.6.1.2 - Refeitório .....	28
3.6.1.3 - Alojamento .....	28
3.6.2 - Fase de Operação .....	28
3.7 - Movimentação de Veículos .....	29
3.7.1 - Tráfego Externo .....	29
3.7.2 - Tráfego Interno .....	29
3.8 - Cronograma de Implantação e Início da Operação .....	30

4 - EMISSÕES E FONTES DE EMISSÕES.....	31
4.1 - Emissões e Fontes de Emissões Atmosféricas .....	31
4.1.1 - Fase de Implantação.....	31
4.1.2 - Fase de Operação.....	31
4.2 - Efluentes Líquidos e Águas Pluviais .....	32
4.2.1 - Fase de Implantação.....	32
4.2.1.1 - Efluentes Líquidos Sanitários .....	32
4.2.1.2 - Efluentes Líquidos Oleosos .....	32
4.2.1.3 - Águas Pluviais.....	32
4.2.2 - Fase de Operação.....	32
4.2.2.1 - Efluentes Líquidos Sanitários .....	32
4.2.2.2 - Efluentes Líquidos Oleosos .....	33
4.2.2.3 - Águas Pluviais.....	33
4.3 - Resíduos Sólidos .....	34
4.3.1 - Fase de Implantação.....	34
4.3.2 - Fase de Operação.....	35
4.4 - Ruídos .....	36
4.4.1 - Fase de Implantação.....	36
4.4.2 - Fase de Operação.....	36
5 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	37
5.1 - Definição das áreas de influência .....	37
5.2 - Diagnóstico ambiental do meio físico.....	37
5.2.1 - Aspectos metodológicos .....	37
5.2.2 - Definição da área de influência direta - AID .....	38
5.2.3 - Definição da Área de Influência Indireta - All .....	39
5.2.4 - Caracterização climática .....	41
5.2.4.1 - A circulação de larga e meso-escala.....	41
5.2.4.2 - Climatologia das variáveis meteorológicas da região .....	48
5.2.4.3 - Conclusões .....	57
5.2.5 - Qualidade do Ar .....	59
5.2.6 - Níveis de ruído .....	62
5.2.7 - Geologia.....	66
5.2.8 - Geomorfologia.....	72
5.2.8.1 - Geomorfologia Regional .....	72
5.2.8.2 - Geomorfologia Local .....	75
5.2.9 - Pedologia .....	78
5.2.10 - Processos Erosivos Locais .....	82
5.2.11 - Hidrografia.....	86
5.2.12 - Qualidade das Águas Superficiais .....	92
5.3 - Diagnóstico ambiental do meio biótico.....	98
5.3.1 - Definição da área de influência do meio biótico .....	98
5.3.2 - Unidades de Conservação.....	100
5.3.3 - Caracterização Florística .....	102
5.3.4 - Caracterização da Fauna.....	110
5.3.4.1 - Caracterização da Herpetofauna.....	110
5.3.4.2 - Caracterização da Mastofauna .....	120
5.3.4.3 - Caracterização da Ornitofauna.....	143
5.4 - Diagnóstico ambiental do meio sócio-econômico.....	168
5.4.1 - Áreas de influência consideradas nos estudos de sócio-economia .....	168
5.4.2 - Abrangência .....	169
5.4.3 - Regiões de planejamento do estado de Minas Gerais .....	169
5.4.4 - Região de planejamento Rio Doce .....	172
5.4.5 - Região e colar metropolitano do vale do aço.....	173
5.4.6 - Aspectos históricos dos municípios inscritos na área de influência .....	175
5.4.7 - Aspectos demográficos.....	180
5.4.7.1 - Dados populacionais - 2000 .....	180
5.4.7.2 - Dados populacionais - 2007 .....	184
5.4.7.3 - População ocupada por setor econômico, economicamente ativa, população e taxa de desemprego em 2000.....	185
5.4.7.4 - Densidade Demográfica dos municípios da área de Influência e Colar Metropolitano.....	188
5.4.8 - Nível de vida.....	190
5.4.8.1 - Índice de Desenvolvimento Humano .....	190
5.4.8.2 - Renda per capita média (salários), proporção de pobres e desigualdade social (Gini) .....	192
5.4.9 - Segurança Pública .....	193

5.4.10 - Educação .....	196
5.4.10.1 - Estrutura Educacional - Pré-escolar ao Ensino Médio .....	196
5.4.10.2 - Média de Anos de Estudo e Taxa de Analfabetismo.....	201
5.4.10.3 - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB .....	201
5.4.11 - Sistema de Saúde.....	202
5.4.11.1 - Estabelecimentos de Saúde dos municípios da área de influência .....	202
5.4.11.2 - Equipamentos Médicos.....	205
5.4.11.3 - Leitos para Internação .....	205
5.4.11.4 - Mortalidade dos Municípios que compõe as Áreas de Influência do empreendimento - 2005.....	206
5.4.12 - Aspectos econômicos .....	207
5.4.12.1 - Valor Adicionado Fiscal - 2005 .....	207
5.4.13 - Infra-estrutura de Saneamento .....	212
5.4.13.1 - Abastecimento de água .....	212
5.4.13.2 - Esgotamento Sanitário.....	213
5.4.13.3 - Resíduos sólidos.....	214
5.4.14 - Patrimônio Natural e Cultural - Região Metropolitana do Vale do Aço.....	215
5.4.15 - Uso e ocupação do solo.....	216
5.4.15.1 - O município de Bom Jesus do Galho .....	217
5.4.15.2 - Entorno B - Sede do município de Bom Jesus do Galho .....	218
5.4.15.3 - Entorno A - Distrito de Revés do Belém .....	223
<b>6 - ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS .....</b>	<b>235</b>
6.1 - Aspectos Legais e Normativos Referentes ao Processo de Licenciamento .....	235
6.2 - Aspectos Legais e Normativos Referentes à Implantação e Operação do Empreendimento .....	235
<b>7 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>237</b>
7.1 - Conceitos e Metodologia Geral .....	237
7.1.1 - Impactos Ambientais.....	237
7.1.2 - Metodologia de avaliação dos impactos ambientais .....	237
7.2 - Avaliação de Impactos Ambientais Decorrentes da Etapa de Implantação do Empreendimento .....	240
7.2.1 - Meio Físico .....	240
7.2.1.1 - Alterações da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.....	240
7.2.1.2 - Alterações da Qualidade do Ar .....	241
7.2.1.3 - Contaminação do Solo.....	242
7.2.1.4 - Alteração da Paisagem.....	242
7.2.1.5 - Alterações dos Níveis de Ruído em Função do Trânsito de Veículos e Máquinas .....	243
7.2.1.6 - Aumento dos processos erosivos, aumento da taxa de impermeabilização e assoreamento de cursos d'água, .....	244
7.2.1.7 - Geração de resíduos sólidos .....	245
7.2.2 - Meio Biótico .....	246
7.2.2.1 - Supressão da Cobertura Vegetal.....	246
7.2.2.2 - Movimentação de terra e obras de terraplenagem com contaminação de águas de lagoas .....	246
7.2.2.3 - Afugentamento e atropelamento da fauna.....	247
7.2.2.4 - Alteração da conectividade entre áreas no interior do PERD e lagoas / fragmentos nativos externos .....	246
7.2.2.5 - Perda de biodiversidade de macrófitas aquáticas e aumento de biomassa de espécies oportunistas (macrófitas oportunistas) .....	246
7.2.3 - Meio Socioeconômico .....	248
7.2.3.1 - Geração de Empregos.....	248
7.2.3.2 - Incremento das Atividades Econômicas e da Arrecadação Pública .....	248
7.2.3.3 - Pressão Sobre a Infra-Estrutura Municipal.....	249
7.2.3.4 - Aumento do Fluxo de Veículos.....	250
7.2.3.5 - Geração de Incômodos.....	251
7.3 - Avaliação de Impactos Ambientais Decorrentes da Etapa de Operação do Empreendimento .....	252
7.3.1 - Meio Físico .....	252
7.3.1.1 - Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas .....	252
7.3.1.2 - Contaminação do solo .....	252
7.3.1.4 - Alteração dos níveis de ruído ambiental.....	254
7.3.1.5 - Geração de resíduos sólidos .....	254
7.3.2 - Meio Biótico.....	255
7.3.2.1 - Ocorrência de acidentes envolvendo a avifauna.....	255
7.3.2.3 - Ocorrência de atropelamentos de fauna na via de acesso ao aeroporto.....	257
7.3.2.4 - Alteração da conectividade entre áreas no interior do PERD e lagoas / fragmentos nativos externos .....	257
7.3.2.5 - Perda de biodiversidade de macrófitas aquáticas e aumento de biomassa de espécies oportunistas (macrófitas oportunistas) .....	257

7.3.3 - Meio Socioeconômico .....	258
7.3.3.1 - Geração de Empregos .....	258
7.3.3.2 - Incremento das atividades econômicas e da arrecadação pública .....	258
7.3.3.3 - Geração de Incômodos .....	259
7.3.3.4 - Pressão Sobre a Infra-Estrutura Municipal .....	260
7.3.3.5 - Aumento do Fluxo de Veículos .....	260
7.4 - Tendências da Qualidade Ambiental da Área na Hipótese de Não Implantação do Empreendimento .....	261
7.5 - Avaliação da Viabilidade Ambiental .....	261
<b>8 - PROGRAMAS E SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL .....</b>	<b>266</b>
8.1 - Meio Físico .....	266
8.1.1 - Controle das Emissões Atmosféricas .....	266
8.1.1.1 - Fase de Implantação .....	266
8.1.1.2 - Fase de Operação .....	266
8.1.2 - Controle de Efluentes Líquidos .....	266
8.1.2.1 - Fase de Implantação .....	266
8.1.2.2 - Fase de Operação .....	267
8.1.3 - Controle dos Resíduos Sólidos .....	272
8.1.3.1 - Fase de Implantação .....	272
8.1.3.2 - Fase de Operação .....	272
8.1.4 - Controle da Emissão de Ruídos .....	274
8.1.4.1 - Fase de Implantação .....	274
8.1.4.2 - Fase de Operação .....	274
8.1.5 - Sistemas de Segurança .....	277
8.1.5.1 - Sinalização .....	277
8.1.5.2 - Serviço Contra Incêndio (SECINC) .....	277
8.1.5.3 - Programa de Prevenção de Acidentes .....	278
8.2 - Meio Biótico .....	279
8.2.1 - Programa Execução de Desmate Controlado .....	279
8.2.2 - Programa de recuperação de áreas degradadas e revitalização de lagoas .....	279
8.2.3 - Programa de monitoramento de macrófitas .....	279
8.2.4 - Zoneamento Ecológico Econômico da Região .....	279
8.2.5 - Manutenção dos atuais corredores e definição de áreas de preservação e de corredores ecológicos .....	280
8.2.6 - Programa de Educação ambiental .....	280
8.2.7 - Programa de prevenção de atropelamentos de fauna .....	280
8.2.8 - Programa de monitoramento de Aves e Mamíferos .....	281
8.2.9 - Programa de Implantação de Passagens para a Fauna .....	282
8.2.10 - Controle dos horários dos vôos em dependência da atividade da avifauna .....	283
8.2.11 - Programa de Revigoramento das populações das espécies atingidas .....	283
8.3 - Meio Socioeconômico .....	283
8.3.1 - Priorização da Mão-de-obra Local .....	283
8.3.2 - Programas de inserção social e apoio ao poder público .....	283
8.3.2.1 - Equipamentos para o Posto de Saúde .....	283
8.3.2.2 - Apoio às Ações de Segurança Pública .....	283
8.3.2.3 - Apoio às Ações de Educação .....	283
8.3.5 - Realização de Campanhas Educativas (Trânsito) .....	283
8.3.6 - Programa de Comunicação Social .....	283
8.3.7 - Alojamento .....	283
8.3.8 - Programa de Educação Ambiental .....	283
8.3.9 - Programa de Gestão Ambiental da Obra e Operações Aeroportuárias .....	283
<b>9 - PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>284</b>
9.1 - Monitoramento da Qualidade do Ar .....	284
9.2 - Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes .....	284
9.3 - Monitoramento do Ruído Ambiental .....	285
<b>10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>286</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>294</b>
ANEXO 1 - PROJETO ARQUITETÔNICO .....	295
ANEXO 2 - REDE DE DRENAGEM LOCAL E SUAS RESPECTIVAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP'S) .....	296
ANEXO 3 - LAUDOS DAS ANÁLISES DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL, RUÍDO AMBIENTAL E QUALIDADE DO AR .....	297
ANEXO 4 - LAUDO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA NO AEROPORTO DA USIMINAS EM SANTANA DO PARAÍSO .....	298

## Quadros

QUADRO 2.1 - Histórico de Movimentação do Aeroporto .....	5
QUADRO 2.2 - Principais Características dos Locais Vistoriados.....	9
QUADRO 3.1 - Principais Características da Alternativa Escolhida.....	13
QUADRO 3.2 - Demandas De Água Do Aeroporto.....	24
QUADRO 3.3 - Quantitativo e Funções da Mão-de-Obra na Fase de Operação.....	26
QUADRO 4.1 - Fontes de Emissões Atmosféricas.....	31
QUADRO 4.2 - Destinação dos Resíduos na Fase de Implantação.....	35
QUADRO 5.1 - Normais climatológicas anuais da estação meteorológica de Ipatinga - .....	48
QUADRO 5.2 - Formulas de acordo com a concentração do material particulado em µg/m3 encontrado.....	61
QUADRO 5.3 - Estrutura do índice de qualidade do ar .....	62
QUADRO 5.4 - Resultados das medições de PTS - HI-VOL - QAR01 - Casa do Sr. Sebastião Rogério Da Silva - Revés de Belém - MG.....	62
QUADRO 5.5 - Pontos de monitoramento, data, intervalo das medições e registro fotográfico. (Fotos 3 a 5).....	64
QUADRO 5.6 - Nível de critério de avaliação para ambientes externos, em dB(A) -CONAMA 01/90.....	65
QUADRO 5.7 - Resultados e observações durante as medições dia 01º/07/2008.....	66
QUADRO 5.8 - Resultados e observações durante as medições dia 02/07/2008.....	66
QUADRO 5.9 - Resultados analíticos da campanha de monitoramento em cursos d'água e lagoas existentes na área do aeroporto.....	93
QUADRO 5.10 - Inventário parcial das espécies terrestres encontradas na área da empresa Usiminas, município de Bom Jesus do Galho.....	102
QUADRO 5.11 - Inventário parcial das espécies associadas à Lagoa Cabiúna e Lagoinha, ambas localizadas na fazenda do Ronaldo, município de Bom Jesus do Galho.....	106
QUADRO 5.12 - Inventário parcial das espécies associadas à Lagoa Areia Branca, município de Bom Jesus do Galho.....	107
QUADRO 5.13 - Inventário parcial das espécies associadas à Lagoa Manoel Antônio, município de Bom Jesus do Galho.....	108
QUADRO 5.14 - Inventário parcial das espécies associadas ao brejo do Barrão, município de Bom Jesus do Galho.....	109
QUADRO 5.15 - Localização e caracterização dos pontos amostrais na área destinada a implantação do aeroporto de Revés de Belém, município de Ipatinga - MG.....	113
QUADRO 5.16 - Espécies de anfíbios registradas em junho de 2008 na ADA, AID e AII da área destinada a implantação do aeroporto de Revés de Belém, município de Ipatinga - MG.....	115
QUADRO 5.17 - Pontos de Amostragem da Mastofauna na área de estudo.....	122
QUADRO 5.18 - Espécies de mamíferos registradas para a região do empreendimento.....	123
QUADRO 5.19 - Espécies de mamíferos identificados na área do empreendimento proposto.....	124
QUADRO 5.20 - Espécies consideradas ameaçadas de extinção, lista na qual estão incluídas e categoria de ameaça.....	125
QUADRO 5.21 - Espécies de mamíferos identificadas por entrevistas.....	129
QUADRO 5.22 - Pontos de visualização de mamíferos na região do empreendimento proposto.....	130
QUADRO 5.23 - Diversidade.....	132
QUADRO 5.24 - Matriz gerada pelo EstimateS para cálculo da curva do coletor.....	133
QUADRO 5.25 - Espécies registradas na área destinada para a implantação do novo aeroporto da USIMINAS; indicando as espécies ameaçadas e as endêmicas; e a sensibilidade em relação aos distúrbios antrópicos (Stotz et al. 1996): b - sensibilidade baixa, m - média sensibilidade, el - elevada sensibilidade.....	156
QUADRO 5.26 - Espécies de aves de médio e grande porte registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) e no seu entorno, durante uma manhã e uma tarde; descrevendo o número de indivíduos observados por turno, a atividade e o habitat preferencial, F-florestal, B-borda, C-campestre e A-aquático.....	165
QUADRO 5.27 - População residente de acordo com a situação do domicílio, grau de urbanização e taxa média de crescimento anual .....	181
QUADRO 5.28 - Estimativa populacional - 2007 .....	184

QUADRO 5.29 - População ocupada por atividade econômica, População Economicamente Ativa e Taxa de desemprego em 2000.....	186
QUADRO 5.30 - Densidade demográfica.....	188
QUADRO 5.31 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal dos municípios da RMVA, 2000. ....	190
QUADRO 5.32 - Renda per capita, proporção de pobres e desigualdade social.....	192
QUADRO 5.33 - Principais parâmetros da área de segurança pública, 2004.....	195
QUADRO 5.34 - Estrutura Educacional .....	198
QUADRO 5.35 - Indicadores de educação .....	201
QUADRO 5.36 - Indicador de Desempenho da Educação Básica - IDEB/2007 .....	202
QUADRO 5.37 - Estabelecimentos de Saúde.....	203
QUADRO 5.38 - Equipamentos Médicos .....	205
QUADRO 5.39 - Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde.....	206
QUADRO 5.40 - Óbitos registrados .....	207
QUADRO 5.41 - Valor Adicionado por setores da economia (em mil R\$ ) e Participação percentual dos setores econômicos.....	209
QUADRO 5.42 - Tipo de Abastecimento de Água .....	212
QUADRO 5.43 - Proporção de Moradores por tipo de Instalação Sanitária.....	213
QUADRO 5.44 - Tipo de Destino de Lixo.....	214
QUADRO 6.1 - Aspectos Legais e Normativos Referentes à Implantação e Operação do Empreendimento..	236
QUADRO 7.1 - Níveis de intensidade dos impactos ambientais .....	238
QUADRO 7.2 - Abrangência dos impactos .....	238
QUADRO 7.3 - Significância dos impactos ambientais.....	239
QUADRO 7.4 - Impactos Ambientais Reais, Programas e Medidas Mitigadoras - Etapa de Implantação do Empreendimento .....	262
QUADRO 7.5 - Impactos Ambientais Reais, Programas e Medidas Mitigadoras - Etapa de Operação do Empreendimento .....	264
QUADRO 8.1 - Atividades de Controle dos Resíduos .....	273
QUADRO 8.2 - Áreas Consideradas nos Planos de Zoneamento de Ruído.....	275

## **Figuras**

FIGURA 2.1 - Localização Geográfica do Aeroporto.....	3
FIGURA 2.2 - Posicionamento da Pista e Componentes Aeroportuários .....	4
FIGURA 2.3 - Alternativas Locacionais do Novo Aeroporto .....	8
FIGURA 3.1 - Histograma de mão-de-obra .....	26
FIGURA 3.2 - Cronograma de Implantação.....	30
FIGURA 5.1 - Áreas de influência do meio físico .....	40
FIGURA 5.2 - Principais Sistemas de Circulação Atmosférica de Escala Sinótica Atuantes na Região.....	43
FIGURA 5.3 - Principais Sistemas de Circulação Atmosférica de Escala Sinótica Atuantes no Verão de Ipatinga.....	44
FIGURA 5.4 - Principais Sistemas de Circulação Atmosférica de Escala Sinótica Atuantes no Inverno de Ipatinga.....	45
FIGURA 5.5 - Comportamento interanual (2005) da precipitação (mm) .....	49
FIGURA 5.6 - Comportamento interanual (2006) da precipitação (mm) .....	50
FIGURA 5.7 - Comportamento interanual (2005) das temperaturas médias (°C).....	51
FIGURA 5.8 - Comportamento interanual (2006) das temperaturas médias (°C).....	52
FIGURA 5.9 - Comportamento interanual (2005) das temperaturas médias máximas (°C) .....	53
FIGURA 5.10 - Comportamento interanual (2006) das temperaturas médias máximas (°C).....	53
FIGURA 5.11 - Comportamento interanual (2005) das temperaturas médias mínimas (°C).....	54
FIGURA 5.12 - Comportamento interanual (2006) das temperaturas médias mínimas (°C).....	55
FIGURA 5.13 - Comportamento interanual de 2005 da Umidade Relativa (%).....	56
FIGURA 5.15 - Mapa Geológico.....	68



FIGURA 5.16 - Coluna Litoestratigráfica da Folha Ipatinga, Caratinga e Dom Cavati - Projeto Leste .....	71
FIGURA 5.17 - Mapa geomorfológico regional.....	73
FIGURA 5.18 - Imagem do local do empreendimento, com destaque para as planícies do rio Doce e das drenagens que bordejam a área do aeroporto. ....	76
FIGURA 5.19 - Mapa de solos regional .....	78
FIGURA 5.20- Bacia do rio Doce e a inserção do empreendimento.....	86
FIGURA 5.21 - Localização dos pontos de monitoramento de águas superficiais .....	97
FIGURA 5.22 - Áreas de Inluência do Meio Biótico.....	99
FIGURA 5.23 - Localização do Parque Estadual do Rio Doce e de sua zona de amortecimento com relação aos municípios do leste de Minas Gerais. ....	101
FIGURA 5.24 - Porcentagem das espécies vegetais amostradas nos fragmentos florestais (Quadro 5.10) considerando sua forma de dispersão.....	105
FIGURA 5.25 - Localização dos pontos amostrais de herpetofauna para o Novo Aeroporto em Bom Jesus do Galho.....	114
FIGURA 5.26 - Número acumulado de espécies de anfíbios por esforço de amostragem registrado de 21 a 25 de junho de 2008 na ADA, AE e AII da área destinada a implantação do aeroporto de Revés de Belém, município de Ipatinga - MG. ....	117
FIGURA 5.27 - Pontos de Amostragem da Mastofauna na área de estudo para Novo Aeroporto .....	122
FIGURA 5.28 - Percentual das espécies de mamíferos agrupados por ordem.....	124
FIGURA 5.29 - Registros de onça pintada e jaguatirica na AID (PELD; 2005).....	128
FIGURA 5.30 - Pontos de visualização de mamíferos na região do empreendimento.....	131
FIGURA 5.31 - Curva do coletor .....	134
FIGURA 5.32 - Número de espécies e famílias das aves não-passeriformes e Passeriformes, registradas na média bacia do rio Doce. ....	149
FIGURA 5.33 - Número de espécies de aves registradas em onze áreas na média bacia do Rio Doce.....	150
FIGURA 5.34 - Porcentagem em relação ao habitat preferencial das espécies de aves registradas na média bacia do rio Doce, de acordo com Sick (1993), Stotz et al. (1996) e Lins (2001).....	152
FIGURA 5.35 - Porcentagem das categorias tróficas entre as espécies registradas na média bacia do Rio Doce.....	153
FIGURA 5.36 - Curva do coletor indicando o número de espécies registradas ao longo dos períodos de amostragem, durante a campanha de campo realizada na Área de Influência do novo aeroporto da USIMINAS; cada período corresponde a cinco horas de observação em campo.....	162
FIGURAS 5.37 e 5.38 - Número de espécies e famílias das aves não-passeriformes e Passeriformes, registradas em Bom Jesus do Galho.....	163
FIGURA 5.39 - Regiões geo-econômicas de Minas Gerais -Seplan-MG - 1995 .....	170
FIGURA 5.40 - Participação Demográfica das Regiões de Planejamento.....	171
FIGURA 5.41 - Municípios que integram a área de influência e Colar Metropolitano.....	174
FIGURA 5.42 - População urbana e rural em 2000.....	183
FIGURA 5.43 - População ocupada por atividade econômica em 2000 .....	187
FIGURA 5.44 - Densidade demográfica em 2007 .....	189
FIGURA 5.45 - IDH em 2000 .....	191
FIGURA 5.46 - Estabelecimento de saúde.....	204
FIGURA 5.47 - VAF por setor econômico em 2005.....	211
FIGURA 5.48 - Abastecimento de água.....	213
FIGURA 5.49 - Esgotamento sanitário.....	214
FIGURA 5.50 - Resíduos sólidos .....	215
FIGURA 5.51 - Distribuição relativa das formas de utilização das terras no município de Bom Jesus do Galho .....	217
FIGURA 5.52 - Demografia .....	224
FIGURA 5.53 - População residente por grupo de idade .....	225
FIGURA 5.54 - Alfabetização.....	225
FIGURA 8.1 - Fluxograma do Sistema de Reuso dos Efluentes de Lavatórios e Chuveiros.....	270
FIGURA 8.2 - Fluxograma do Sistema de Reuso de Águas Pluviais das Edificações .....	272
FIGURA 8.3 - Plano Básico de Zoneamento de Ruído .....	276

## 1 - APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no Estudo de Impacto Ambiental - EIA, elaborado com o objetivo de instruir o processo de licenciamento ambiental da implantação de um Novo Aeroporto pertencente à USIMINAS. Este empreendimento servirá a região do Vale do Aço e será construído no município de Bom Jesus do Galho - MG.

O EIA, apresentado nesse documento, foi desenvolvido com base nas instruções e orientações definidas no Termo de Referência fornecido pela Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM (EIA/RIMA GER001).

O empreendimento, objeto do licenciamento ambiental, tem como objetivo atender a demanda crescente do transporte aéreo de passageiros da USIMINAS e de outras empresas instaladas no Vale do Aço, além da comunidade em geral.

Esse projeto visa a implantação de uma pista de pouso e decolagem de aeronaves e demais estruturas inerentes, como pistas de táxi, área de estacionamento de aeronaves, área comercial, operacional e administrativa, além de estacionamento de veículos e sala de serviço de tráfego aéreo.

São também objeto do processo de licenciamento todas as instalações auxiliares e de apoio operacional que garantirão o pleno e correto desenvolvimento das atividades aeroportuárias, em especial as instalações de armazenamento de combustíveis, instalações de combate a incêndio, geradores de energia elétrica de emergência, fornecimento e distribuição de energia elétrica e água.

O Estudo de Impacto Ambiental consolidado nesse documento contém informações que permitem caracterizar tecnicamente o empreendimento previsto, as novas emissões e fontes de emissões de poluentes ambientais, bem como os sistemas de controle ambiental previstos para atender aos requisitos estabelecidos na legislação ambiental vigente, e também estão de acordo com as normas, procedimentos e regras determinadas pela legislação brasileira e internacional relacionada à atividade aeroportuária.

Quanto às emissões atmosféricas, efluentes líquidos industriais, sanitários e pluviais, resíduos das operações do Aeroporto, e também os ruídos provocados pelas operações aeroportuárias que possam vir a alterar as condições ambientais atuais existentes no local, foram, todas elas, identificadas e tratadas de modo a garantir-se uma condição futura dentro de padrões ambientais legalmente estabelecidos.

Assim, para os principais impactos ambientais adversos ao meio ambiente, são apresentadas nesse documento, todas as medidas de controle ambiental previstas, que já vêm sendo desenvolvidas pela empresa nas instalações de seu atual Aeroporto no município de Santana do Paraíso, e os projetos de melhorias em alguns desses sistemas que serão implementados quando da construção no novo local.

Quanto aos impactos ambientais positivos identificados, nesse documento são descritos os programas que a empresa já vem desenvolvendo e que deverão ser aprimorados com a construção do novo Aeroporto em Bom Jesus do Galho.

Ressalta-se que esse Estudo de Impacto Ambiental foi desenvolvido considerando as variáveis antrópicas pertinentes ao empreendimento, que deverá sob esse aspecto influenciar a região de Bom Jesus do Galho e localidades próximas, sendo que para tanto foram estudados e avaliados os impactos sobre as populações residentes nessas localidades, e também os impactos sobre os serviços públicos e privados localizados na região de influência do empreendimento. Foram propostas ações de mitigação de impactos negativos e potencialização de impactos positivos advindos do empreendimento.

Ressalta-se também que o local onde será construído o novo Aeroporto, além de possuir todos os requisitos técnicos necessários e estabelecidos pelas normas brasileiras e internacionais para esse tipo de atividade, já se encontra, em sua maioria, devidamente preparado para receber as instalações aeroportuárias. Atualmente o local escolhido é utilizado como área de plantio de eucaliptus para a produção de celulose, é plano e possui as dimensões necessárias para a construção da pista. Dessa forma, trata-se de um local que apresenta atividade antrópica, praticamente não necessita de supressão vegetal e movimentos de terra.

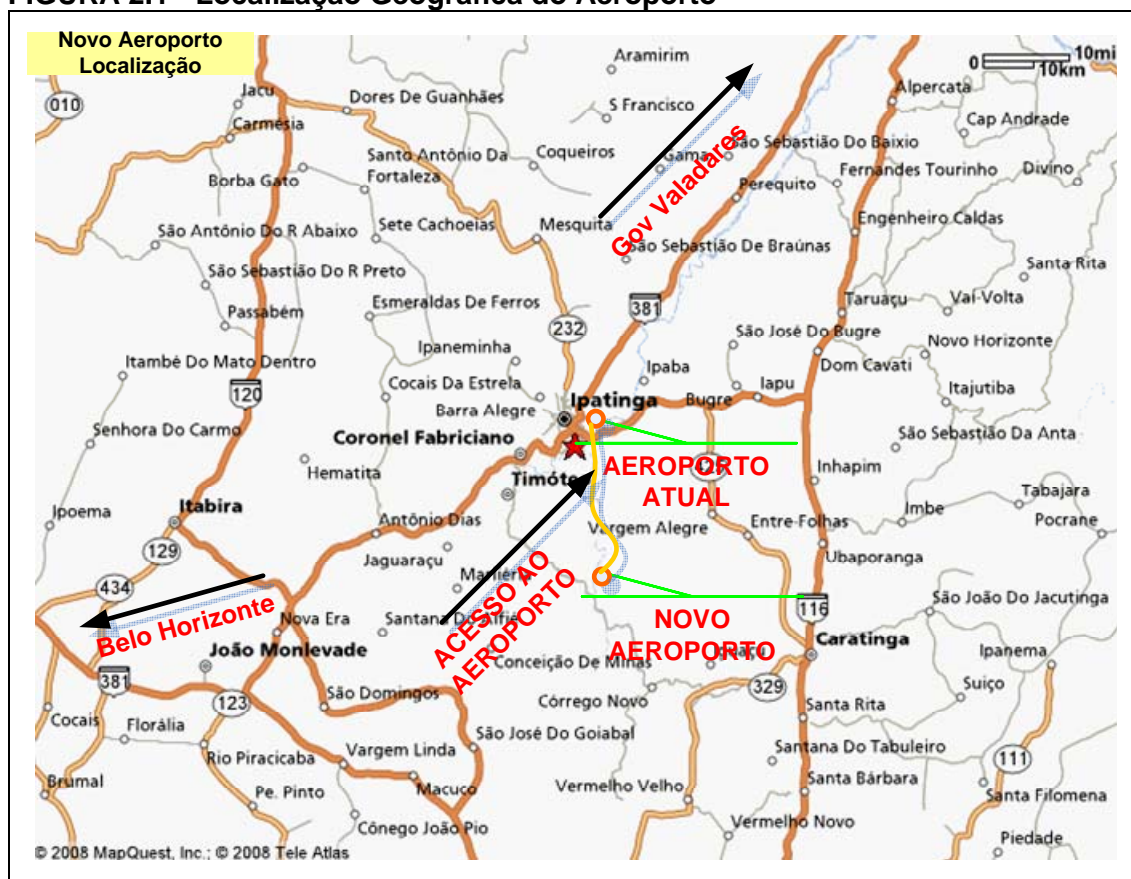
## 2 - INTRODUÇÃO

### 2.1 - Localização do Novo Aeroporto

O Novo Aeroporto da USIMINAS ficará localizado no município de Bom Jesus do Galho, no Estado de Minas Gerais, em latitude de 19° 39' 42,32" S e longitude de 42° 29' 02,30" W, a 27 km da cidade de Ipatinga, a 50 km da cidade de Bom Jesus do Galho, a 110 km a sudoeste do Aeroporto de Governador Valadares.

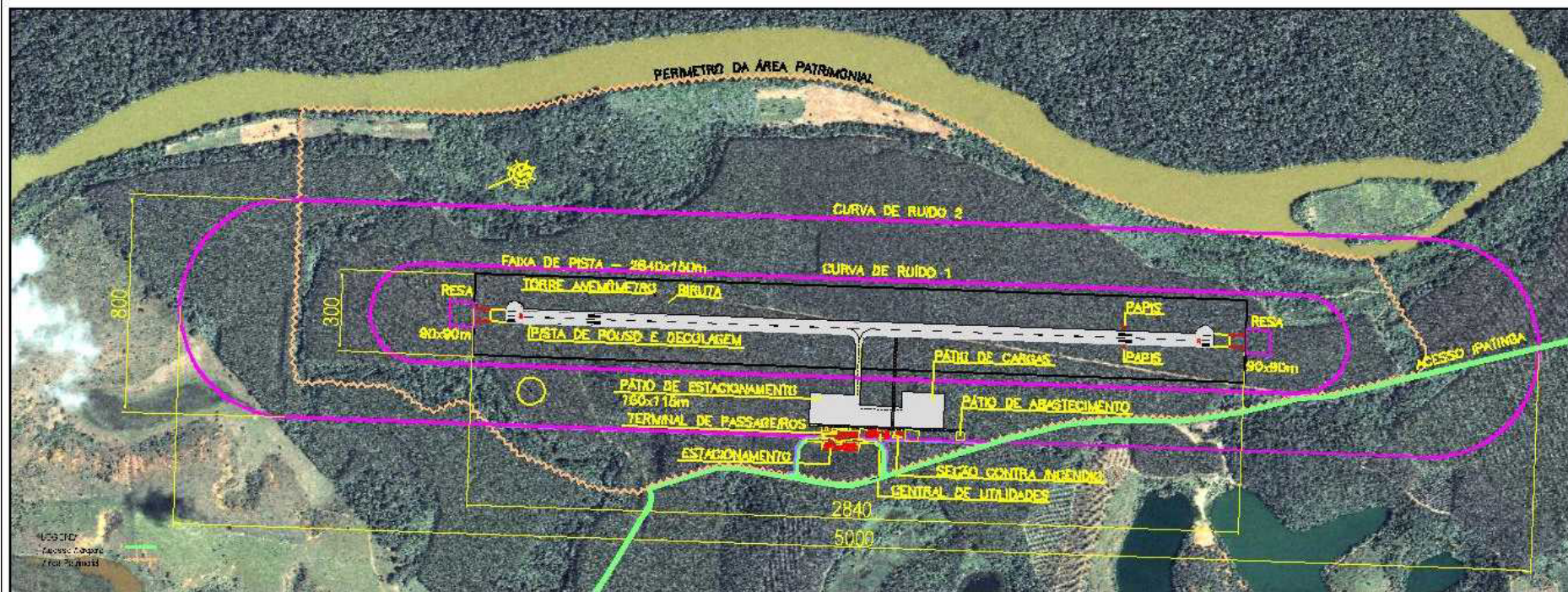
O Aeroporto ocupará uma área total de 4,20 km<sup>2</sup>, de propriedade da Usiminas. A Figura 2.1 mostra a localização geográfica do Novo Aeroporto da USIMINAS. A Figura 2.2 mostra o posicionamento da pista e das instalações principais do Novo Aeroporto lançadas sobre imagem de satélite de alta precisão do local do empreendimento.

**FIGURA 2.1 - Localização Geográfica do Aeroporto**



Fonte: USIMINAS

**FIGURA 2.2 - Posicionamento da Pista e Componentes Aeroportuários**



Fonte: Usiminas

## 2.2 - Vias de Acesso Existentes e Projetadas

A área destinada ao Aeroporto terá acesso direto pela estrada que liga Revés do Belém ao município de Pingo D'água, onde será construído um trevo rodoviário de interligação do sítio aeroportuário à referida estrada.

Cabe ressaltar que as intervenções acima citadas não são objeto deste processo de licenciamento ambiental.

Além da via de acesso externa, existirão as vias internas, subdivididas em vias interna principal e vias internas secundárias.

As vias de acesso internas serão utilizadas especificamente por veículos de apoio de operação do Aeroporto, tais como corpo de bombeiros, veículos de movimentação de cargas, movimentação de passageiros e abastecimento de aeronaves.

## 2.3 - Justificativas das Atividades Aeroportuárias na Região

O Vale do Aço, situado a leste do Estado de Minas Gerais, possui como ponto de transporte aéreo o Aeroporto da USIMINAS. Este Aeroporto está instalado em uma área de propriedade da USIMINAS, no município de Santana do Paraíso, localizado na divisa com o município de Ipatinga e próximo à Rodovia MG-458. Esta rodovia permite ligação de Ipatinga a Caratinga.

Atualmente, com uma movimentação anual de cerca de 120.000 passageiros, a USIMINAS, indústrias e comunidades do Vale do Aço utilizam, para transporte aéreo de seu pessoal, o Aeroporto da USIMINAS. Por meio deste Aeroporto, são promovidas ligações com Belo Horizonte, Vitória, Governador Valadares, Salvador e São Paulo.

Deve ser ressaltado que cerca de 87% dos passageiros que utilizam o Aeroporto da USIMINAS atualmente são relacionados com outras indústrias ou com a comunidade do Vale do Aço.

O quadro 2.1, a seguir, apresenta um histórico, aproximado, da movimentação de passageiros no Aeroporto da USIMINAS. Com a implementação dos projetos de expansão da produção industrial da USIMINAS e demais indústrias do Vale do Aço, essa movimentação de passageiros deverá ser triplicada para atender a essas indústrias.

**QUADRO 2.1 - Histórico de Movimentação do Aeroporto**

Ano (efetivo)	Passageiros/ano	Ano (previsão)	Passageiros/ano
2003	77.247	2008	125.000
2004	92.449	2009	200.000
2005	199.088	2010	300.000
2006	112.494	2011	330.000
2007	119.075	2012	350.000

A expansão da capacidade de produção de aço da USIMINAS, no Estado de Minas Gerais, notadamente no Vale do Aço, levou a uma conseqüente necessidade de utilização da área do Aeroporto atual para implantação de uma nova usina de produção de aço.

Aliado às necessidades de expansão da USIMINAS, está o aumento da demanda de passageiros para a região provocado pelas expansões de outras indústrias na região do Vale do Aço nos próximos anos.

Identificadas a possibilidade e a necessidade de utilização da área do atual Aeroporto em Santana do Paraíso para a expansão da usina, e as demandas de transporte de passageiros e cargas na região, decidiu-se pela manutenção das atividades aeroportuárias na região do Vale do Aço, porém construindo-se o novo Aeroporto em outro lugar, próximo ao atual, também a ser construído e operado pela USIMINAS.

Por se tratar de um novo Aeroporto, serão utilizadas as melhores práticas em termos de segurança, conforto e produtividade, destacando-se:

- Otimização do alinhamento das operações aéreas com o vento;
- A existência de pista adequada aos requisitos de aeronaves de grande porte;
- A existência de pista equipada com instrumentos para operação de pouso com maior precisão;
- Maior controle do fluxo de passageiros e do tráfego das aeronaves;
- Mais conforto aos passageiros.

O local definido para o novo Aeroporto possui posição estratégica para atendimento à demanda de transporte aéreo do Vale do Aço e região do leste do Estado de Minas Gerais. Consiste no ponto mais próximo de cidades de maior demanda de transporte aéreo e de cidades em desenvolvimento nas áreas em questão.

A localização do Aeroporto, por ser uma base aeroportuária estratégica para o atendimento ao Vale do Aço, conforme descrito anteriormente, implicará em disponibilização de transporte aéreo a outras cidades para o acesso de passageiros e carga ao Aeroporto.

A construção de um novo Aeroporto propiciará melhor qualidade, segurança e conforto no atendimento aos passageiros.

Além disso, por meio de instrumentos fiscais oriundos da arrecadação de impostos vinculados à circulação de mercadorias (ICMS), à aquisição de produtos industrializados (IPI) e à prestação de serviços (ISS), os governos municipal, estadual e federal também serão favorecidos pelo empreendimento, uma vez que arrecadam parcelas do mesmo, além do incremento no setor local de serviços como o desenvolvimento da rede hoteleira, gastronômica e no fornecimento de mão-de-obra.

Dentre as justificativas sociais para a execução da atividade, destaca-se a possibilidade de inclusão social das diversas comunidades carentes da região próxima ao novo Aeroporto, em especial Revés do Belém, que terá a oportunidade de se desenvolver de forma planejada e consistente.

## 2.4 - Alternativas de Localização Avaliadas

A USIMINAS elaborou análises de viabilidade técnica-operacional de diversos sítios com potencial para receber as instalações do novo Aeroporto. Estas análises tinham como objetivo identificar alternativas de localização, segundo os seguintes critérios:

- Distância máxima de 30 km do atual Aeroporto;
- Afastamento mínimo de 50 km de outro aeroporto;
- Atender ao gabarito aeronáutico de obstáculos;
- Atender ao gabarito aeronáutico de ruídos;
- Localização condizente com direção e velocidade de ventos predominantes;
- Aspectos econômicos de construção.

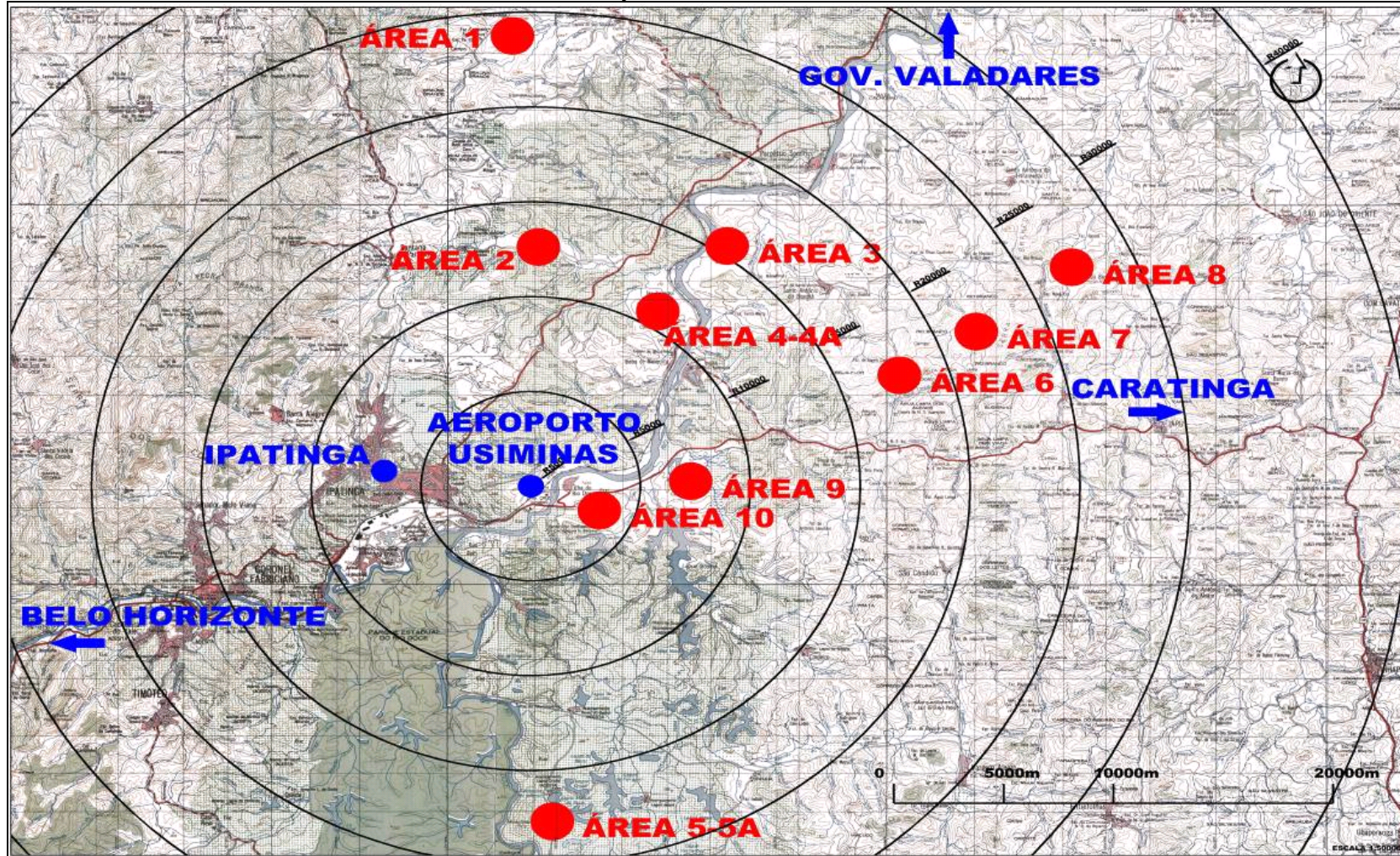
Os trabalhos iniciais para a escolha das alternativas para o novo sítio aeroportuário foram elaborados em escritório, tomando como base análises preliminares as cartas da região, objetivando localizar e identificar possíveis áreas com características necessárias e potencial para atender à implantação de um Aeroporto com o porte pretendido.

Em seguida, os locais identificados em escritório foram vistoriados por equipe técnica da USIMINAS com o objetivo de coletar dados relativos à localidade e caracterizar os sítios preliminarmente identificados.

Foram visitadas e analisadas 17 áreas para verificação de sua real configuração e a possibilidade de instalação de um aeroporto. A Figura 2.3 mostra a localização de 13 alternativas visitadas e analisadas.



**FIGURA 2.3 - Alternativas Locacionais do Novo Aeroporto**



O quadro 2.2, a seguir, mostra as principais características observadas nos locais vistoriados.

### QUADRO 2.2 - Principais Características dos Locais Vistoriados

Alternativa	Localidade próxima	Observações encontradas
Área 1	Bom Jesus do Bagre	- Serviço de terraplanagem expressivo, residências, obstáculos.
Área 2	Santa Bárbara	- Serviço de terraplanagem expressivo, residências, obstáculos, próximo a rodovia.
Área 3	Santo Antônio do Boachá	- Serviço de terraplanagem expressivo, residências, obstáculos, próximo a rodovia.
Área 4	Novo Oriente	- Serviço de terraplanagem estimado em 15 milhões m <sup>3</sup> , acesso próximo a rodovia, ferrovia e rio. Próximo à cidade de Ipatinga.
Área 4 A	Novo Oriente	- Serviço de terraplanagem expressivo para retirada de um monte no prolongamento da pista, acesso próximo a rodovia, ferrovia e rio. Próximo à cidade de Ipatinga.
Área 5	Revés do Belém	- Área plana, plantação de eucalipto, distância estimada de 20 km da rodovia.
Área 5 A	Revés do Belém	- Área plana maior que a área 5, plantação de eucalipto, distância estimada de 27km da rodovia.
Área 6	Água Limpa dos Acenos	- Serviço de terraplanagem expressivo, residências, obstáculos.
Área 7	Rio Branco	- Serviço de terraplanagem expressivo, residências, obstáculos, próximo a rodovia.
Área 8	Livramento	- Serviço de terraplanagem expressivo, residências, obstáculos.
Área 9	Lagoa Silvana	- Serviço de terraplanagem expressivo, residências, obstáculos, próximo a rodovia.
Área 10	Lagoa Pilar	- Serviço de terraplanagem expressivo, residências, obstáculos, próximo a rodovia.
Área 11	São João do Oriente	- Serviço de terraplanagem expressivo, residências, obstáculos, distância excessiva do Aeroporto atual.

Destas 13 áreas, foi selecionada área próximo a Revés do Belém, no município de Bom Jesus do Galho, como a única alternativa que atende aos conceitos do projeto. Para esse sítio, foram coletados dados mais específicos. A coleta de dados para a caracterização do sítio em Revés do Belém obedeceu aos seguintes requisitos:

- Distância da área em relação ao centro urbano do principal pólo gerador de tráfego e a outros centros próximos;
- Identificação de aeródromos existentes na área de influência da localidade em estudo;
- Vias de acesso: características e distância em relação às localidades atendidas;
- Dados meteorológicos históricos relativos aos ventos (direção, intensidade e frequência);
- Dimensões e orientação da área em relação aos ventos predominantes;
- Tipo de ocupação do solo na área proposta e no seu entorno, tais como: edificações, culturas, parcelamentos, matas naturais e outros usos;

- Identificação e caracterização das possíveis implantações de natureza perigosa, tais como lixões, aterros sanitários, vazadouros, matadouros e outros que possam atrair pássaros;
- Identificação da existência de áreas de proteção ambiental na área de influência do projeto;
- Caracterização do valor das terras nas localidades indicadas com potencial para atender ao Aeroporto;
- Topografia da área e de seu entorno, visando avaliar possíveis obstáculos à navegação aérea e a necessidade de movimentação de terra;
- Caracterização preliminar geológica do tipo de solo e das possibilidades de drenagem, visando à implantação do Aeroporto;
- Identificação de serviços e instalações quanto ao fornecimento de energia elétrica, meios de comunicação telefônica, abastecimento de água, tratamento de esgoto e lixo, entre outros.

As demais alternativas apresentaram-se inviáveis quanto a obstáculos naturais nas rampas laterais e de aproximação e decolagem.

Além disso, os seguintes elementos foram determinados como primários para escolha do sítio, em Revés do Belém:

- Risco para a operação aérea;
- Tempo para construção;
- Custo de construção;
- Benefício Sócio-Econômico;
- Custo Sócio-Econômico;
- Impacto no meio ambiente;
- Atendimento à demanda de transporte aéreo.

## **2.5 - Compatibilidade com Planos e Programas Governamentais**

A seguir é feita uma análise de compatibilidade do empreendimento em função dos trabalhos de Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais - ZEE/MG, onde são estabelecidas as principais diretrizes ambientais que determinam as áreas prioritárias para preservação da biodiversidade. O Estudo de Impactos Ambientais - EIA contido nesse documento buscou garantir uma avaliação de acordo com tais diretrizes.

As Cartas Principais contidas no ZEE/MG abordadas neste estudo de compatibilidade foram.

- Vulnerabilidade Natural
- Potencialidade Social
- Índice ecológico econômico

## 2.5.1 - Zonas de Vulnerabilidade - ZEE MG

O Projeto do Aeroporto da USIMINAS encontra-se inserido em duas Zonas de Vulnerabilidade Ambiental conforme O ZEE do Estado de Minas Gerais, que são identificadas e mostradas no quadro abaixo:

<b>Zona A</b> <b>Parâmetros de vulnerabilidade</b>	<b>Zona B</b> <b>Parâmetros de Vulnerabilidade</b>
Risco ambiental Médio	Risco Ambiental Médio
Vulnerabilidade do Solo Baixa	Vulnerabilidade do solo Média
Prioridade de conservação Baixa	Prioridade de Conservação Alta
Integridade da Flora Baixa	Integridade da Flora Alta
Prioridade de recuperação Muito Alta	Prioridade de Recuperação Baixa

Nota: A estrutura metodológica (conceitos e peso de ponderação) adotada para a carta de vulnerabilidade natural encontra-se descrita no ZEE do Estado de Minas Gerais, no site da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Minas Gerais.

### ***Considerações sobre a vulnerabilidade***

O empreendimento aeroporto encontra-se em duas zonas distintas de vulnerabilidade, conforme o ZEE do Estado de Minas Gerais, indicando uma área altamente antropizada de baixa restrição quanto à utilização dos recursos naturais, em especial as afetadas diretamente pelo empreendimento, e de médio risco ambiental para as áreas do entorno do empreendimento.

Como pode ser verificado nesse EIA, as propostas de mitigação e de compensação ambiental do projeto acolhem de forma objetiva e positiva as indicações do ZEE ao que se refere às necessidades de conservação e de recuperação ambiental, oferecendo ações de restabelecimento dos fatores naturais limitantes das áreas do entorno do empreendimento.

## 2.5.2 - Potencialidade Social

### ***Parâmetros de Potencialidade Social***

- Componente Produtivo muito precário
- Componente Humano precário
- Componente Natural muito precário
- Componente institucional pouco favorável

Nota: A estrutura metodológica (conceitos e peso de ponderação) adotada para a carta de potencialidade social encontra-se descrita no ZEE do Estado de Minas Gerais, no site da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Minas Gerais.

### ***Considerações sobre a Potencialidade Social***

São objeto deste trabalho ações institucionais com o objetivo de apoio a estruturação e elaboração de ferramentas técnicas e administrativas da gestão municipal, como também, a capacitação do seu recurso humano.

Constitui-se também em ação importante a ser levada pelo empreendimento do aeroporto da USIMINAS, o Programa de Priorização da contratação da mão de obra local estimulando a ampliação do emprego formal e o aumento da renda, desta forma, contribuindo de forma expressiva para o crescimento do IDH do município.

#### **2.5.3 - Índice Ecológico Econômico**

Conforme o mapa do índice ecológico econômico, que integra a vulnerabilidade natural e a potencialidade social, o fator de ponderamento corresponde a 6 (seis) e segue identificado pela zona de desenvolvimento CB.

A zona de desenvolvimento CB indica terra de alta vulnerabilidade em locais de baixo potencial social.

A conclusão para a distorção do fator de ponderação da vulnerabilidade natural em seu mapa específico e desta para o mapa do índice ecológico econômico, está ligada a escala do ZEE e a influência da zona de amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce.

Para a mitigação deste aspecto específico, este trabalho apresenta documentos técnicos e compromissos ambientais no que se refere as condições necessárias aos procedimentos operacionais da atividade aeroportuária.

### 3 - O NOVO EMPREENDIMENTO

#### 3.1 - Concepção e Configuração do Projeto

As necessidades aeronáuticas do empreendimento associadas às aeronaves do tipo B-767 foram determinantes para a avaliação do layout do Aeroporto.(Anexo 1) O arranjo básico das configurações estudadas considerou que o mais apropriado para fins de planejamento e projeto é aquele em que a pista de pouso e decolagem estará localizada no sentido 050/230, aproximadamente.

O arranjo considera, para as aeronaves de asa fixa, circuito de tráfego visual no setor leste do Aeroporto como procedimento padrão e curva para entrada na final de aproximação.

Considerou-se a opção com a quantidade mínima de componentes aeronáuticos de forma a possibilitar uma maior velocidade na transferência das operações aéreas para o novo Aeroporto.

No quadro a seguir, segue uma breve descrição da alternativa escolhida.

**QUADRO 3.1 - Principais Características da Alternativa Escolhida**

Item	Características
Comprimento da Pista	2.600m
Nível	250m
Largura da Pista	45m
Capacidade	350.000 passageiros/ano
Terminal de Passageiros	4.868m <sup>2</sup>
Revestimento	Asfalto/Concreto
Suporte do Pavimento	PCN 60
Cabeceira da Pista em Concreto	60 x 45m
Pátio de Estacionamento de Aeronaves em Concreto	27.280m <sup>2</sup>
Aeronave	Tipo Boeing 767-400ER
Coordenadas do Aeroporto	19° 39' 55" S / 042° 29' 14" W
Estacionamento de Veículos	3.089m <sup>2</sup>
Equipamentos de Segurança de Vôo:	SIV - Sistema Informativo de Vôo com Voz Digital VASIS - Sistema Indicador de Rampa de Aproximação Visual Estação Metereológica Farol Rotativo Biruta Balizamento

Após a seleção da configuração, prosseguiu-se à escolha do seu posicionamento na área propícia ao empreendimento. O posicionamento de todo o conjunto decorre da necessidade de que as operações de pouso e decolagem das aeronaves se efetuem em direção contrária à direção predominante do vento.

O Plano de Zoneamento de Ruído também motivou um reposicionamento longitudinal da pista de pouso para que toda a Área I de Ruído ficasse no interior da área patrimonial.

O dimensionamento das áreas necessárias por componente do projeto compreendeu instalações presentes tanto do lado aeronáutico quanto do lado terrestre do empreendimento. O dimensionamento do lado aeronáutico foi regido pelas aeronaves selecionadas: Turbo-jato Boeing B-737-700, em uma primeira fase, com opção futura para Boeing 767-300. O Aeroporto, segundo o Anexo XIV da Organização Internacional de Aviação Civil (ICAO), da qual o Brasil é membro, é classificado como 4C, de acordo com o porte de sua aeronave utilizada como aeronave de projeto. Essa classificação determina todos os padrões geométricos que deverão ser seguidos no lado aeronáutico do empreendimento.

No Projeto, foi considerado que o Aeroporto estará capacitado para operações de acordo com as Regras de Voo por Instrumentos (IFR - Instrument Flight Rules), durante o dia e à noite. Apesar de não estar prevista operação regular noturna, vale ressaltar que as características de operação aérea na região requerem a disponibilidade de operação noturna. Assim, o Aeroporto estará apto a atender às demandas de operações aéreas noturnas mediante prévia solicitação.

Em termos de investimentos, o valor estimado para a implantação do Aeroporto, incluindo aquisição de área patrimonial, é de, aproximadamente, R\$ 78.785.000,00.

## **3.2 - Componentes e Instalações Aeroportuárias**

A seguir são apresentados e descritos os principais componentes e instalações aeroportuárias previstas de serem implantadas, sendo elas:

- Terminal de Passageiros;
- Pista de Pouso e Decolagem;
- Pista de Táxi;
- Pátio de Estacionamento de Aeronaves;
- Serviço de Contra Incêndio Aeronáutico;
- Central de Utilidades;
- Parque de Abastecimento de Combustível;
- Estacionamento de Veículos.

O projeto arquitetônico é apresentado no anexo 01.

### **3.2.1 - Terminal de Passageiros**

O Terminal de Passageiros terá 03 pavimentos e ocupará uma área total de 4.868,43m<sup>2</sup>.

A seguir são listadas cada uma das instalações, por pavimento.

### **3.2.1.1 - Primeiro Pavimento**

- Restaurante;
- Espaço Usiminas/Livro Histórico;
- Informações Turísticas;
- Polícia Militar;
- Polícia Federal;
- Juizado de Menores;
- ANVISA;
- ANAC;
- Lojas de aluguel de veículos;
- Lojas;
- Praça de alimentação;
- Instalações sanitárias masculinas e femininas públicas;
- Vestiários masculinos e femininos para os funcionários;
- Copa para funcionários;
- Ambulatório;
- Fraldário;
- Caixas eletrônicos;
- Bebedouros;
- Salas das companhias aéreas
- Sala VIP;
- Alfândega;
- Sala de bagagens;
- Sala de embarque com instalações sanitárias masculinas e femininas.

### **3.2.1.2 - Segundo Pavimento**

- Sala de emergência;
- Instalações sanitárias masculinas e femininas;
- Copa;
- Sala da gerência de manutenção;
- Sala da gerência de operações;
- Administração do Aeroporto;
- Sala da tripulação;
- Sala de informações aeronáuticas;
- Sala de controle operacional.



### 3.2.1.3 - Terceiro Pavimento

A sala para Serviços de Tráfego Aéreo será locada no 3<sup>o</sup> andar do Terminal de Passageiros (TPS). O seu acesso será somente através de escada espiral instalada no interior da Sala de Emergência, localizada no 2<sup>o</sup> andar.

A sala possuirá 50m<sup>2</sup>. A estrutura será em aço com fechamentos em vidros temperados, vedação externa em alvenaria e teto em laje impermeabilizada com cobertura de telhas metálica com isolamento termo-acústico.

No pavimento imediatamente inferior à Sala de Tráfego Aéreo serão instalados sanitários masculino e feminino, além de uma copa, conforme já citado no item anterior.

O Serviço de Tráfego Aéreo estará disponível para operar durante 24 horas, embora a rotina da operação seja apenas com a luz do dia.

### 3.2.2 - Pista de Pouso e Decolagem

A Pista de Pouso e Decolagem terá as seguintes dimensões:

- Comprimento da Pista: 2.600m;
- Nível: 250m;
- Largura da Pista: 45m.

A pista será em concreto asfáltico, com resistência do piso de PCN 59 F/B/X/T. As cabeceiras serão em concreto cimento, cuja resistência será de 57/R/B/X/T. Além disso, a faixa de pista compatível com as aeronaves que utilizarão o Aeroporto exigirá uma área com comprimento e largura mínimos de 2.840m e 300m, respectivamente, envolvendo a pista.

As dimensões da área de segurança da pista - RESA (*Runway End Safety Area*), localizada ao final da faixa de pista, próxima a cada uma das cabeceiras de pista, terá comprimento e largura de 90 metros. Assim, a Pista de Pouso e Decolagem e as áreas de segurança no seu entorno possuirão uma extensão longitudinal mínima de 3.020m.

É previsto, diariamente, um volume de tráfego formado por 30 movimentos de aeronaves, inicialmente. A pista projetada permitirá a movimentação de, aproximadamente, 350.000 passageiros/ano no Aeroporto.

### 3.2.3 - Pista de Táxi

A Pista de Táxi possuirá uma largura de 23m. Será construída em concreto asfáltico e terá a capacidade de suporte de PCN 59 F/B/X/T. Adicionalmente, haverá 7,5 m de acostamento, para cada lado, de menor resistência e superfície de grama. A extensão lateral total será de 38m.

### **3.2.4 - Pátio de Estacionamento de Aeronaves**

O dimensionamento do Pátio de Estacionamento de Aeronaves considerou que a movimentação de entrada e saída e o estacionamento das aeronaves serão conduzidos por meios próprios, isto é, sem necessidade de recursos externos como tratores ou veículos para movimentar as aeronaves. A saída do estacionamento será realizada por meio de veículos empurrando a aeronave para trás (*Push-back*).

O pátio terá a capacidade para o estacionamento de 04 jatos executivos e 04 jatos de grande porte.

As dimensões do pátio serão de 183m de comprimento e 115m de largura, para o pátio de aeronaves grandes, e de 120m de comprimento e 74,5m de largura para o pátio de aeronaves executivas. O afastamento entre a borda da Pista de Pouso e Decolagem e a borda do Pátio de Estacionamento de Aeronaves será de 219,50m.

O pátio será construído em concreto de cimento Portland, com capacidade de suporte de PCN 57/R/B/X/T.

### **3.2.5 - Serviço de Contra Incêndio Aeronáutico**

O serviço de contra a incêndio ocupará de 614m<sup>2</sup> e será composto pelas seguintes instalações:

- 01 sala de operação;
- 02 depósitos de material;
- 01 sala supervisão;
- 01 oficina de manutenções mecânicas e elétricas;
- 01 copa;
- 01 sala de estar
- 01 dormitório;
- 01 vestiário;
- 01 sala de treinamento;
- 01 depósito de agentes extintores.

### **3.2.6 - Central de Utilidades**

A Central de Utilidades ocupará uma área de 3150m<sup>2</sup> e reunirá as facilidades referentes a água, eletricidade, eletrônica e manutenção do Aeroporto, em um conjunto de prédios em concreto e alvenaria, contendo as seguintes instalações:

- 01 Pátio de Carga e Descarga;
- 01 Reservatório de Água Enterrado;
- 01 Reservatório de Água Elevado;
- 01 Área de Geração de Energia (geradores a óleo diesel);
- 01 Subestação Elétrica;

- 02 Almoxxarifados;
- 01 Escritório Administrativo;
- 01 Oficina Mecânica;
- 01 Oficina Elétrica;
- 01 Oficina Eletrônica;
- 01 Oficina Marcenaria;
- 01 Oficina Hidráulica;
- 01 Oficina Obras Civis;
- 01 Abrigo de Viaturas;
- 01 Vestiário/Instalações Sanitárias;
- 01 Sala de Motoristas;
- 01 Refeitório;
- 01 Depósito de Tintas;
- 01 Depósito de Material para Jardinagem;
- 01 Depósito de Inflamáveis.

### **3.2.7 - Parque de Abastecimento de Aeronaves**

O Parque de Abastecimento de Aeronaves - PAA será responsável pelo fornecimento dos combustíveis para as aeronaves. Ele ocupará uma área de 900m<sup>2</sup>.

A atividade de abastecimento será de responsabilidade de empresa terceirizada. O abastecimento do tanque aéreo será feito por caminhões-tanque, sendo previstas baias de contenção contra o derramamento de líquidos e instalações de combate a incêndio.

Em linhas gerais, as instalações do PAA serão compostas por:

- 01 tanque aéreo de 20.000L (querosene de aviação), com bacia de contenção interligada a caixa separadora de água e óleo;
- 02 caminhões de abastecimento de 5.000 a 20.000L.

Além da área de estocagem de combustível, existirá, no PAA, uma área coberta, para depósito de óleos e lubrificantes, e uma edificação com 40m<sup>2</sup>, para abrigo de uma equipe de serviço. O escritório administrativo-operacional ocupará uma área de 100m<sup>2</sup>.

### **3.2.8 - Estacionamento de Veículos**

Para o dimensionamento do Estacionamento de Veículos foi considerada a característica dos usuários de transporte aéreo da região, ou seja, formada, principalmente, por passageiros a serviço e executivos. Este tipo de usuário não utiliza o estacionamento de veículos por longos períodos.

Desta forma, uma área com as dimensões de 134 por 28m abrigará 114 vagas para automóveis, sendo 04 destinadas a pessoas com necessidades especiais, 23 vagas destinadas às empresas locadoras de veículos, 03 vagas para autoridades e 05 vagas destinadas aos funcionários do Aeroporto.

Cabe ressaltar que não é prevista a instalação de oficinas de manutenção de veículos terrestres. Estas atividades serão realizadas por empresas especializadas fora da área do Aeroporto.

### **3.2.9 - Hangares**

Está reservada uma área para construção de hangares, em uma fase futura.

### **3.2.10 - Área de Teste de Motores**

No Aeroporto não haverá uma área destinada à realização de testes de motores (*run-up*).

Caso seja necessário procedimento emergencial de teste de motores, este será realizado na Pista de Táxi, próximo à entrada da pista.

### **3.2.11 - Terminal de Cargas**

Não está prevista, nesta fase, a construção de um Terminal de Cargas, visto que o Aeroporto será destinado inicialmente ao transporte de passageiros da USIMINAS e da comunidade do Vale do Aço.

### **3.2.12 - Sistema de Comunicação**

Na etapa de implantação do Aeroporto será utilizada uma central PABX convencional.

Durante a operação, o Aeroporto possuirá um sistema de comunicação por telefone com PABX de 30 portas e um total de 10 linhas telefônicas para ramais internos, incluindo dados e voz. A central telefônica ficará localizada dentro da Sala de Controle Operacional no Terminal de Passageiros.

## **3.3 - Caracterização da Fase de Implantação**

Neste item são descritas as atividades operacionais que serão desenvolvidas na fase de implantação do Aeroporto.

Estas atividades incluirão:

- Supressão de Vegetação;
- Fundações;
- Pavimentação;
- Obras civis e montagens eletromecânicas

### **3.3.1 - Supressão de Vegetação**

A supressão de vegetação contemplará as atividades de desmatamento, remoção e estocagem de solo orgânico e madeira.

O empreendimento demandará a intervenção em, aproximadamente, 2.949.680m<sup>2</sup>, com a necessidade de supressão de vegetação em uma área de, aproximadamente, 101 há compreendido por eucapital.

Anteriormente à liberação das áreas para início da terraplanagem, serão executadas as atividades preliminares de destocamento e limpeza dos restos vegetais, mecanicamente, com utilização de equipamentos adequados, sendo complementados com emprego de serviços manuais.

O destocamento compreenderá a operação de remoção de tocos de árvores e raízes, na profundidade necessária. A limpeza consistirá na operação de escavação e remoção da camada de solo ou material orgânico, bem como de quaisquer outros objetos e materiais indesejáveis que ainda subsistirem.

No destocamento e limpeza do terreno serão retirados os tocos e a camada vegetal superior, até uma profundidade de 50cm. Nas áreas de corte serão removidos tocos e raízes, até a profundidade de 1m abaixo da cota de terraplanagem. Nas áreas de aterro, com cota superior a 2m, não será necessário o destocamento. Cabe ressaltar que os serviços de supressão de vegetação, destocamento e limpeza do terreno serão executados até 2m além dos limites da área das obras.

O material proveniente do destocamento (vegetação rasteira, folhas, galhadas, material lenhoso) será armazenado nos locais previstos para disposição da madeira suprimida e encaminhada para a CENIBRA. Já a camada de solo orgânico será reservada para uso em jardins e áreas a serem gramadas junto às pistas do Aeroporto.

### **3.3.2 - Terraplanagem**

Para a implantação do Aeroporto, é estimado um volume de corte de 6.900.000m<sup>3</sup> e de reaterro de 6.750.000m<sup>3</sup>. O volume de solo excedente (150.000m<sup>3</sup>) será utilizado no paisagismo do local.

Portanto, não serão necessárias áreas de empréstimo e de disposição. O material movimentado será utilizado internamente na área do Aeroporto.

### **3.3.3 - Fundações**

Para o suporte das pistas está sendo estudada a necessidade de adensamento da camada de argila profunda através da instalação de drenos verticais. Para as edificações estão previstas fundações profundas.

### 3.3.4 - Pavimentação

Inicialmente, cabe ressaltar que não serão instaladas Usinas de Asfalto e Concreto na área de implantação do Aeroporto. As preparações dos materiais que serão utilizados na pavimentação das pistas, fundações e edificações será feita fora do canteiro de obras. Estes materiais chegarão, ao local das obras, já em condições de serem utilizados.

A regularização do subleito nas áreas a serem pavimentadas será executada após a conclusão da terraplanagem e da execução das fundações. A regularização do subleito visa a sua uniformização, com vistas à homogeneização da compactação e a conformação do mesmo, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

A regularização do subleito nos pavimentos flexível e rígido será realizada com grau de compactação de 95 % em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio de compactação na energia do Proctor Modificado.

Nos pavimentos flexível e rígido, a execução da camada de sub-base estabilizada granulometricamente será realizada utilizando-se uma mistura de solo natural e material britado, com grau de compactação de 95 % do Proctor Modificado. Os ensaios para caracterização dos materiais e controle tecnológico deverão obedecer preferencialmente às normas da Divisão de Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica (DIRENG), sendo que na ausência dessas deverão ser obedecidas as normas da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), Federal Aviation Administration (FAA), Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNER) ou Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Os trabalhos de execução da sub-base não deverão ser executados em dias de chuva e, durante todo o tempo que durar a construção, e até o recebimento da camada, os materiais e os serviços serão protegidos contra a ação das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. Durante a execução dos serviços de aplicação da sub-base, deverão ser atendidas rigorosamente as recomendações preconizadas nas Especificações DNER ISA 07 (Instruções de Serviço Ambiental).

No pavimento flexível haverá base de brita granulada, que corresponde a uma camada sobreposta à sub-base de solo-brita, conforme a tecnologia mais avançada de construção de pistas de Aeroporto. A mistura de agregado e água deverá atender à faixa granulométrica especificada e apresentar umidade uniformemente distribuída em todo o material, e com teor que permita a obtenção de uma compactação adequada na pista. O agregado será espalhado na espessura solta, para dar a espessura compactada especificada. O espalhamento será feito de modo uniforme a fim de que após a compactação se obtenham as seções transversais de projeto. O grau de compactação deverá ser de 100 % com relação ao ensaio de Proctor Modificado.

Os ensaios para caracterização dos materiais e controle tecnológico deverão obedecer preferencialmente às normas da DIRENG, sendo que na ausência dessas deverão ser obedecidas as normas da OACI, FAA, DNER ou ABNT. Adicionalmente, durante a execução dos serviços, deverão ser atendidas rigorosamente as recomendações preconizadas nas Especificações DNER ISA 07 (Instruções de Serviço Ambiental).

O serviço de imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície de uma base, antes de nela sobrepor um revestimento asfáltico qualquer, com o objetivo de aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material asfáltico; propiciar a aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base. O material de imprimação betuminosa a ser utilizado no pavimento flexível será o asfalto diluído, do tipo CM-30. A taxa de aplicação, que depende do tipo de material da imprimação e da textura da base, deve ser determinada experimentalmente no local e ficar compreendida entre  $0,8L/m^2$  e  $1,6L/m^2$ . Os ensaios para caracterização dos materiais e controle tecnológico deverão obedecer preferencialmente às normas da DIRENG, sendo que na ausência dessas deverão ser obedecidas as normas da OCAI, FAA, DNER ou ABNT.

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento asfáltico, objetivando propiciar a aderência entre esse revestimento e a camada asfáltica subjacente. Deverão ser utilizadas na pintura de ligação, emulsões asfálticas catiônicas do tipo RR-IC.

No pavimento flexível haverá pavimentação com concreto betuminoso usinado a quente (CBQU). O concreto asfáltico/betuminoso é o produto resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, filler e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente. A mistura deve ser espalhada, de forma a apresentar, após a compressão, a espessura do projeto. No pavimento rígido a pavimentação será feita com placas de concreto-cimento.

Deverá ser utilizado cimento asfáltico tipo CAP-30/45 (classificação por penetração) ou CAP-55 (classificação por viscosidade), satisfazendo respectivamente às exigências contidas na EB-78/84 e EB-78/86 da ABNT/IBP.

O agregado graúdo pode ser pedra britada, ou seixo rolado, britado. Deve apresentar boa adesividade, fragmentos sãos, duráveis e estar isento de torrões de argila e de substâncias nocivas. O valor máximo no ensaio de Los Angeles é de 50%. Submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12% em 05 ciclos. O índice de forma não deve ser inferior a 0,5. Os ensaios para caracterização dos materiais e controle tecnológico deverão obedecer preferencialmente às normas da DIRENG, sendo que na ausência dessas deverão ser obedecidas as normas da OCAI, FAA, DNER ou ABNT.

O agregado miúdo deverá ser constituído de areia, pó-de-pedra, ou mistura de ambos. Suas partículas individuais devem ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%.

O *filler*, material de enchimento, deve ser formado de materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura e não plásticos, tais como o cimento Portland, cal extinta, pó calcário e similares, devendo atender à granulometria especificada no projeto.

Os agregados, na forma de areia e pó-de-pedra serão obtidos de áreas já licenciadas na região do Vale do Aço.

### **3.3.5 - Obras Civas e Montagens Eletromecânicas**

Durante a etapa de instalação do Aeroporto, serão desenvolvidas as atividades de construção da infra-estrutura e montagens eletromecânicas, que compreenderão as estruturas listadas a seguir.

- Terminal de Passageiros;
- Pista de Pouso e Decolagem;
- Pista de Táxi;
- Pátio de Estacionamento de Aeronaves;
- Serviço de Contra Incêndio Aeronáutico;
- Central de Utilidades;
- Parque de Abastecimento de Combustível;
- Estacionamento de Veículos.

As montagens eletromecânicas compreenderão as montagens dos equipamentos e sistemas que serão utilizados na fase de operação do Aeroporto, tais como instalações elétricas, água, esgoto, telefonia, dentre outras.

## **3.4 - Utilidades**

### **3.4.1 - Água**

#### **3.4.1.1 - Fase de Implantação**

A água que será utilizada na fase de implantação do Aeroporto será proveniente de carro pipa abastecidos em Revés do Belém. Estima-se um consumo total de até 141 m<sup>3</sup>/dia de água.

Esta água será armazenada em uma caixa d'água e será distribuída para:

- Canteiro de obras 21 m<sup>3</sup>/dia para uso pessoal (pico das obras - 300 funcionários);
- Terraplenagem: 100 m<sup>3</sup>/dia para umidificação e controle de emissões atmosféricas;
- Obras civis: 20 m<sup>3</sup>/dia para formas e concretagem;

#### **3.4.1.2 - Fase de Operação**

Na fase de operação, a água também será proveniente de poço artesiano que, após os devidos tratamentos, será utilizada no Aeroporto.

O consumo de água deverá aumentar à medida que ocorrer o aumento do número de empregados permanentes na área do Aeroporto, bem como quando o aumento da movimentação de passageiros for se concretizando.



O Aeroporto da USIMINAS foi dimensionado para uma movimentação anual de 120.000 de passageiros, em uma primeira fase, e de 350.000, em uma segunda fase, o que representa a movimentação de, aproximadamente, 330 e 960, respectivamente, passageiros por dia.

Com o objetivo de estimar o volume diário de água que será consumido no Aeroporto, em sua fase de operação inicial, adotou-se um número de acompanhantes correspondente a 30% do número de passageiros e um número total de 100 funcionários. Além desses consumidores, foi considerada a irrigação de uma área de aproximadamente 1500m<sup>2</sup> de jardins/gramados e a limpeza de 4.480m<sup>2</sup> de área de pisos.

Assim, a demanda de água calculada foi de 55.650 L/dia (56 m<sup>3</sup>/dia), na primeira fase e 76.400 L/dia (76 m<sup>3</sup>/dia), na segunda fase, conforme apresentado no quadro a seguir.

### QUADRO 3.2 - Demandas de Água do Aeroporto

Uso Humano					
Uso	Número/dia		Consumo específico (L/pessoa dia)	Total (L/dia)	
	1a fase	2a fase		1a fase	2a fase
Funcionários	100	100	150	15.000	15.000
Passageiros	330	960	25	8.250	24.000
Acompanhantes	100	300	25	2.500	7.500
			Total	25.750	46.500
Limpeza de piso					
Uso	Área (m2)		Consumo específico (L/m2)	Total (L/dia)	
Piso	4.480		5	22.400 L/dia	
Irrigação					
Uso	Área (m2)		Consumo específico (L/m2)	Total (L/dia)	
Piso	1.500		5	7.500 L/dia	

#### 3.4.1.3 - Outorga e captação

Será formalizado, junto ao IGAM, o processo de outorga para uso das águas do poço artesiano, tanto para a fase de implantação quanto de operação do Aeroporto.

#### 3.4.2 - Energia Elétrica

##### 3.4.2.1 - Fase de Implantação

Durante a fase de implantação, será instalado um gerador a óleo diesel com capacidade para 300 KVA, para suprimento das necessidades de carga durante a obra.

O tanque de diesel é acoplado ao gerador, com controle de nível e alimentação automática. O abastecimento do tanque de diesel será feito utilizando-se bombonas de 1.000 L.

O gerador será instalado próximo à estrada de acesso Revés do Belém - Pingo D'água, de modo a facilitar as operações de abastecimento.

Ao final da obra, o gerador será desativado e reposicionado junto à Central de Utilidades, quando poderá ser usado em situações de emergência por eventual falta de energia.

### **3.4.2.2 - Fase de Operação**

Na fase de operação do Aeroporto, o sistema de energia elétrica será constituído, a princípio, por uma subestação abaixadora de tensão que será instalada na área destinada à Central de Utilidades para que seja feita a distribuição interna em baixa e média tensão.

O fornecimento de energia elétrica será feito por concessionária de energia, com demanda inicial prevista de 700 kVA.

Também está prevista a instalação de um gerador de emergência, movido a óleo diesel de 300 kVA de potência, para casos de interrupções. O tipo de transferência utilizada pelo gerador com a rede elétrica da concessionária de energia será automatizado (intertravamento elétrico para alimentação dos circuitos de emergência).

O abastecimento de óleo diesel no tanque do gerador será feito manualmente pela equipe de manutenção através de bomba manual acoplada ao tambor de óleo.

## **3.5 - Mão-de-Obra**

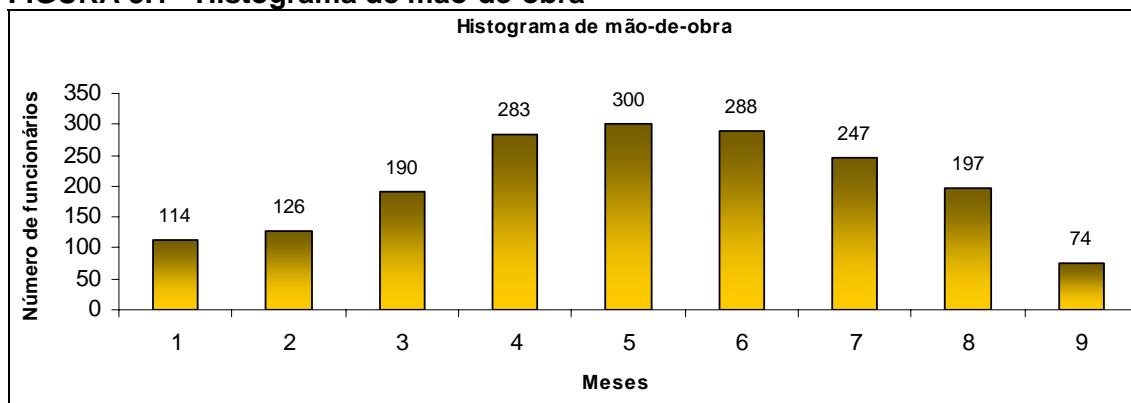
### **3.5.1 - Fase de Implantação**

A fase de implantação do Aeroporto durará, aproximadamente, 09 meses, considerando as obras civis e montagem eletromecânica.

Em relação à mobilização de mão de obra, o número de pessoas deverá variar em função das atividades desenvolvidas em cada etapa, sendo que no pico das obras a previsão é de que estejam alocados, aproximadamente, 300 profissionais.

A figura a seguir mostra o histograma de mão-de-obra na fase de implantação do empreendimento.

**FIGURA 3.1 - Histograma de mão-de-obra**



Fonte: Usiminas

### 3.5.2 - Fase de Operação

Para a operação do empreendimento serão necessários 61 funcionários do Aeroporto e 39 funcionários das empresas que operarão no local. A relação dos empregos que serão gerados na fase de operação é mostrada no quadro a seguir.

Inicialmente, os turnos de trabalho do Aeroporto serão:

- 1º Turno - 07:00 às 13:00 h;
- 2º Turno - 12:00 às 19:00 h.

**QUADRO 3.3 - Quantitativo e Funções da Mão-de-Obra na Fase de Operação**

Função	Quantidade	Função	Quantidade
Supervisores EPTA	4	Polícia Federal	2
Vigilantes	12	Polícia Militar	2
Gerente	1	Prefeitura	1
Supervisores	2	Recepcionistas Lojas	5
Coordenadores de Operações	4	Motoristas de táxi	10
Fiscais de Pátio	3	Pessoal de Lanchonete/Conveniência	15
Facilitadores de SMS	1	Mecânicos de Aeronaves	4
Auxiliar Administrativo	1		
Técnico de Segurança	1		
Serviços Gerais	4		
Técnicos de Manutenção	2		
Enfermeiros	2		
Bombeiros	12		
Agentes de Segurança	12		
TOTAL Aeroporto	61	TOTAL Empresas	39

## **3.6 - Infra-Estrutura de Apoio Administrativo e Operacional**

### **3.6.1 - Fase de Implantação**

#### **3.6.1.1 - Canteiros de Obras**

Na fase de implantação, será instalado um canteiro de obras, sem alojamento, com área total estimada de 15.000 m<sup>2</sup>, sendo 4.500 m<sup>2</sup> de área construída e 6.000 m<sup>2</sup> para estocagem de material.

Cabe ressaltar que o canteiro de obras será instalado dentro da área de implantação do Novo Aeroporto.

A execução das obras ficará a cargo de empresas contratadas e especializadas na implantação deste tipo de empreendimento. Estas empresas serão orientadas para seguirem os procedimentos internos da USIMINAS.

A supervisão das obras será feita pela própria USIMINAS, o que garantirá o atendimento aos padrões de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente durante a implantação do empreendimento.

Em princípio, será construído 01 canteiro de obras, contendo as seguintes instalações:

- Área administrativa;
- Almoxarifado;
- Vestiários;
- Instalações sanitárias;
- Refeitório;
- Sala de treinamento;
- Áreas coberta e descoberta para estocagem de materiais e equipamentos;
- Área de armazenamento temporário de resíduos;
- Subestação;
- Ambulatório/enfermaria;
- Estacionamento.

Torna-se importante, ressaltar que o canteiro de obras possuirá os recursos necessários ao conforto dos trabalhadores, apoio técnico de engenharia, instrumentação, controle de equipamentos e pessoal.

O canteiro de obras será dimensionado observando-se a legislação e normas aplicáveis, conforme listado a seguir:

- NBR 12.284: Áreas de Vivência em Canteiro de Obras ABNT/1992;
- NBR 7.229/93 e NBR 13.969: Projeto, Construção e Operação de Sistema de Tanques Sépticos;
- NR 18: Norma Regulamentadora da CLT, Relativa à Segurança e Medicina do Trabalho;

- Código Municipal de Obras de Vitoria;
- Código Sanitário Estadual;
- NSMA-85-7: Administração de Obras e Serviços de Engenharia do Ministério da Aeronáutica;
- Acordos e Convenções Coletivas de Trabalho;
- Legislação de Meio Ambiente;
- Normas e Recomendações das Concessionárias de Serviços Públicos;
- Normas da Operadora Telefônica;
- NBR 5.410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 14.039: Instalações Elétricas de Alta Tensão.

No final da fase de implantação, o canteiro de obras será desmobilizado.

### **3.6.1.2 - Refeitório**

Para atendimento do contingente de pessoas na fase de implantação, será construído um refeitório, porém não será instalada cozinha industrial.

A alimentação dos funcionários será preparada em empresas terceirizadas instaladas fora da área do canteiro de obras.

### **3.6.1.3 - Alojamento**

É prevista a instalação de um alojamento com capacidade para 80 pessoas em Revés do Belém. Este alojamento será utilizado apenas na fase de terraplenagem (aproximadamente 6 meses).

Cabe ressaltar que a USIMINAS orientará as empresas contratadas para a execução das obras para a contratação de mão-de-obra na região metropolitana do Vale do Aço. O transporte das pessoas para a área de execução das obras será feito utilizando-se ônibus e vans sob responsabilidade das contratadas.

### **3.6.2 - Fase de Operação**

Para atendimento ao adequado funcionamento do Aeroporto, serão implantadas instalações auxiliares e de apoio operacional descritas a seguir.

- Implantação de serviços de controle de tráfego aéreo com capacidade de categoria A;
- Implantação de serviços de informação meteorológica com capacidade de categoria A;
- Implantação de serviços de navegação aérea com capacidade para operações por instrumentos de precisão.

## **3.7 - Movimentação de Veículos**

### **3.7.1 - Tráfego Externo**

Para chegar ou sair do Aeroporto, estima-se um *mix* de utilização de:

- 50% de carros particulares;
- 20% de táxis;
- 30% de veículos de transporte corporativo.

Uma estimativa para o horizonte anual inicial de 120.000 passageiros, considerando 330 passageiros diários, é a de que movimentem diariamente na área externa do Aeroporto:

- 165 carros particulares;
- 66 táxis;
- 99 veículos corporativos.

Já na segunda fase, de 350.000 passageiros por ano, a estimativa de movimentação é a seguinte:

- 485 carros particulares;
- 194 táxis;
- 291 veículos corporativos.

### **3.7.2 - Tráfego Interno**

Para estimar o volume de tráfego interno do Aeroporto, foram considerados a operação diária, em uma primeira fase:

- 30 movimentos de aeronaves, gerando um movimento de 02 micro-ônibus para o transporte de passageiros;
- 01 caminhão de abastecimento;
- 01 carro de apoio a serviços de pátio.

Assim, o tráfego diário estimado nas vias de serviço dos pátios será de:

- 60 percursos de micro-ônibus;
- 30 percursos de caminhão de abastecimento;
- 30 percursos de carros de apoio a serviços de pátio.

### 3.8 - Cronograma de Implantação e Início da Operação

A fase de implantação do Aeroporto durará, aproximadamente, 09 meses, considerando as obras civis e a montagem eletromecânica, a contar da obtenção da Licença de Instalação - LI.

**FIGURA 3.2 - Cronograma de Implantação**

Atividade	Meses								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Supressão de vegetação e destocamento	■	■							
Terraplenagem	■	■	■	■	■	■			
Obras de arte			■	■	■	■			
Obras civis			■	■	■	■	■	■	
Montagem eletromecânica e acabamentos				■	■	■	■	■	■
Cercamento e portões							■	■	■
Ajardinamento, irrigação e drenagem							■	■	■

Fonte: Usiminas

## 4 - EMISSÕES E FONTES DE EMISSÕES

### 4.1 - Emissões e Fontes de Emissões Atmosféricas

#### 4.1.1 - Fase de Implantação

As obras serão responsáveis pela emissão de material particulado oriundo do processo de terraplenagem e movimentação de veículos no local e vias de acesso, na forma de poeira fugitiva. Estas emissões serão controladas por meio de aspersão de água.

Haverá também a emissão de gases de combustão decorrentes do funcionamento de motores de veículos e equipamentos como, por exemplo, pá-carregadeira, tratores, motoniveladora e caminhões em geral. O controle do funcionamento destes equipamentos através da realização de manutenções preventivas terá como objetivo minimizar estas emissões.

#### 4.1.2 - Fase de Operação

As emissões atmosféricas decorrentes da atividade aeroportuária são originadas pelos movimentos dos aviões, veículos de suporte no solo, unidades auxiliares de energia e fontes fixas das instalações do terminal de passageiros, neste último caso das cozinhas na praça de alimentação.

No quadro a seguir é apresentado um sumário das principais fontes de emissões atmosféricas e suas respectivas características.

**QUADRO 4.1 - Fontes de Emissões Atmosféricas**

Operação	Fonte de emissão	Poluentes				
		NOx	VOCs	CO	Particulado	Odor
Operação de Motor de Aeronaves	Queima de Combustível	x	x	x	x	X
Teste de Motor de Aeronaves	Queima de Combustível	x	x	x	X	x
Reabastecimento de Aeronaves	Evaporação de Combustível	-	X	-	-	X
Armazenagem de Combustível	Evaporação de Combustível	-	x	-	-	X
Operação de Equipamentos de Apoio de Solo	Queima de Combustível	x	x	x	x	X
Tráfego de Superfície	Queima de Combustível	X	x	X	x	x
Geradores de Emergência	Queima de Combustível	X	X	X	X	X
Geradores Auxiliares das Aeronaves	Queima de Combustível	X	X	X	X	X
Treinamento da Equipe Contra Incêndio	Queima de Combustível	x	X	x	X	X

Fonte: Usiminas



## **4.2 - Efluentes Líquidos e Águas Pluviais**

### **4.2.1 - Fase de Implantação**

#### **4.2.1.1 - Efluentes Líquidos Sanitários**

Durante a etapa de implantação, serão gerados efluentes líquidos provenientes do uso de instalações sanitárias pelos funcionários envolvidos nas obras. Este tipo de efluente será gerado no canteiro de obras.

A etapa de implantação terá uma duração de 9 meses e, no pico das obras, é previsto um contingente de até 300 trabalhadores. Considerando que cada trabalhador gerará cerca de 70 L/dia, conforme consta nas Normas da ABNT - NBR 7.229 e NBR 13.969, o volume total de efluentes líquidos sanitários que será produzido, no pico das obras, é de, aproximadamente, 21.000 L/dia, (21 m<sup>3</sup>/dia).

Como forma de encaminhamento e tratamento destes efluentes, serão instalados sistemas compostos por fossa séptica e filtro anaeróbio, com posterior infiltração do efluente final no solo.

#### **4.2.1.2 - Efluentes Líquidos Oleosos**

A geração de efluentes líquidos oleosos ocorrerá na oficina de manutenção que será instalada no canteiro de obras. Estes efluentes serão tratados em um sistema separador de água e óleo (SAO) e lançamento no córrego localizado ao sul da área do novo Aeroporto.

#### **4.2.1.3 - Águas Pluviais**

Na fase de implantação, as águas pluviais se constituirão naquelas águas incidentes sobre as áreas de execução das obras. Devido à remoção da cobertura vegetal e movimentação de terra durante as atividades de terraplanagem, estas águas poderão provocar erosão do solo e carreamento de sólidos desagregados para a drenagem natural.

Visando a contenção de materiais sólidos, é prevista a construção de uma rede de drenagem específica para a fase de obras, com sistema de contenção de sólidos. Após o sistema de contenção, a água pluvial será descartada no córrego localizado ao sul da área do novo Aeroporto.

### **4.2.2 - Fase de Operação**

#### **4.2.2.1 - Efluentes Líquidos Sanitários**

Para a operação do Aeroporto serão necessários 100 funcionários próprios e terceiros. Além da população fixa, formada pelos funcionários do Aeroporto, é estimada uma movimentação de até 330 passageiros/dia, na primeira fase, e 970 passageiros/dia, na segunda fase.

Para a estimativa da geração de efluentes líquidos sanitários durante a operação, considerou-se que a relação efluente/água será de 80%, descontando-se a água de irrigação e de limpeza de piso que infiltrarão no solo ou evaporará, respectivamente.

Desta forma, estima-se a geração de um volume total de efluentes líquidos sanitários de, aproximadamente, 20.600 L/dia (21 m<sup>3</sup>/dia), para a primeira fase, e de 37.200 L/dia (37 m<sup>3</sup>/dia), para a segunda fase.

Os efluentes gerados nos vasos sanitários serão tratados em um sistema composto por digestor e filtro anaeróbio, com posterior infiltração no solo. Já os efluentes dos lavatórios e chuveiros serão coletados e tratados para reutilização nos vasos sanitários.

#### **4.2.2.2 - Efluentes Líquidos Oleosos**

Na fase de operação do Aeroporto, a geração de efluentes líquidos oleosos ficará restrita a eventuais vazamentos no Parque de Abastecimento de Combustíveis, especificamente do tanque aéreo de 20.000L e durante a realização de manutenções nas oficinas da Central de Utilidades.

De qualquer forma, se por ventura ocorrerem vazamentos, como por exemplo na área do gerador de energia elétrica, estes ficarão retidos em bacias de contenção e a limpeza destas área será feita utilizando-se materiais absorventes específicos para este fim. Em caso do contato deste vazamento com água (seja de chuva ou de limpeza), os efluentes gerado serão direcionados para um sistema separador de água e óleo. Este sistema será instalado na Central de Utilidades. As águas tratadas seguirão para o sistema de tratamento dos efluentes líquidos sanitários provenientes dos vasos sanitários (ETE formada por tanque digestor e filtro anaeróbio), por gravidade, através de uma tubulação de condução.

Eventuais vazamento de combustível, durante o abastecimento das aeronaves, serão tratados como situação de emergência.

#### **4.2.2.3 - Águas Pluviais**

As águas pluviais geradas durante a fase de operação do Aeroporto serão direcionadas para o sistema de drenagem pluvial definitivo que será implantado, com lançamento final no córrego ao sul da área do Aeroporto e/ou infiltração no terreno.

Possíveis pontos de alagamento serão controlados com a instalação de canaletas, valas, bueiros e muros de testa, de forma a permitir o adequado escoamento e infiltração das águas pluviais.

Serão implantadas, nos locais com potenciais de existirem contato entre as águas pluviais e substâncias oleosas, canaletas de drenagem para o recolhimento das águas e encaminhamento para sistema separador de água e óleo.

Cabe ressaltar que também será instalado um sistema de captação e tratamento das águas de chuvas incidentes sobre a cobertura do Terminal de Passageiros. Estas águas serão reutilizadas para irrigação de áreas verdes (jardins).

## 4.3 - Resíduos Sólidos

### 4.3.1 - Fase de Implantação

Na fase de implantação, os resíduos que serão gerados referem-se, basicamente, a resíduos típicos de construção civil.

De acordo com o estabelecido na Resolução CONAMA N<sup>o</sup> 307, de 5 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil, estes resíduos são definidos como aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras e os resultantes da preparação e escavação de terrenos.

De acordo com a mesma resolução, os resíduos de construção civil são classificados em:

**Classe A:** São aqueles materiais reutilizáveis ou recicláveis como agregados de construção, demolição, reformas e reparos de obras de infra-estrutura inclusive solos provenientes de terraplenagem.

No caso deste empreendimento, serão aqueles resíduos gerados durante as atividades de construção e de demolição de área edificada.

**Classe B:** São os resíduos recicláveis na forma de plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

Dos materiais agrupados nesta classe, estima-se que serão gerados principalmente restos de madeira provenientes de forma e desforma das obras em concreto.

**Classe C:** São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação.

Serão gerados alguns resíduos não recicláveis, tais como, resíduos das instalações sanitárias (papel higiênico, etc).

**Classe D:** São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e materiais contaminados com óleo.

Desta classe a expectativa é que seja gerada uma quantidade pequena, na forma de estopas e trapos sujos com óleos e graxas gerados nas operações de abastecimento e lubrificação de equipamentos em campo, além de restos e embalagens contendo estes materiais. Outra possibilidade é a geração de terra e brita contaminada com óleo proveniente de eventuais vazamentos ou quebra mecânica nos equipamentos.

O quadro a seguir apresenta um resumo dos principais tipos de resíduos que serão gerados durante o período de execução das obras e as formas de destinação.

#### QUADRO 4.2 - Destinação dos Resíduos na Fase de Implantação

Tipo de resíduo	Classificação segundo CONAMA Nº 307	Destinação
Material de capina e limpeza da área	A	Aterro Controlado para Resíduos Classe IIA e IIB - Feitosa III
Entulho de construção e demolição		Aterro Controlado para Resíduos Classe IIA e IIB - Feitosa III
Excedente da movimentação de terra		Aterro Controlado para Resíduos Classe IIA e IIB - Feitosa III
Papel/papelão (material de escritório, embalagens em geral)	B	Comercialização para Reutilização/Reciclagem
Plásticos (embalagens em geral)		Comercialização para Reutilização/Reciclagem
Madeira (forma de construção civil, embalagens)		Comercialização para Reutilização/Reciclagem
Sucatas metálicas		Comercialização para Reutilização/Reciclagem
Material diverso não reciclável (lixos sanitários, papéis e plásticos não recicláveis, material de escritório etc)	C	Aterro Sanitário de Ipatinga
Estopas e trapos contaminados com óleos e graxas	D (Classe I - potencial conforme NBR 10004)	Co-processamento externo em fornos de clínquer/ Incineração / Descontaminação
Embalagens de óleos e graxas		Co-processamento externo em fornos de clínquer/ Incineração / Descontaminação
Solo e brita contaminados com óleos e graxas*		Co-processamento externo em fornos de clínquer/ Incineração / Descontaminação
Resíduos serviço de saúde (ambulatório)	-	Hospital Márcio Cunha em Ipatinga e recolhimento por empresa especializada

\* Valor não estimado pois trata-se de geração eventual

A mitigação dos impactos causados pela geração dos resíduos sólidos consistirá na implementação de um programa de gestão baseado no estabelecimento de medidas operacionais de manuseio, acondicionamento, armazenamento temporário e destinação final.

#### 4.3.2 - Fase de Operação

No Aeroporto, serão desenvolvidas várias atividades como restaurante, lojas, praça de alimentação e, principalmente, a limpeza interna das aeronaves.

Estas atividades gerarão uma grande quantidade de resíduos orgânicos e inorgânicos, em geral (papéis/papelão, latas de alumínio, sobras de alimentos, bandejas e objetos plásticos) e alimentos não consumidos.

Considerando que, inicialmente, o Aeroporto da USIMINAS não operará com rotas internacionais, não será instalado incinerador de resíduos. Os resíduos gerados serão tratados e dispostos seguindo os mesmos critérios e diretrizes adotados pela Usina Intendente Câmara da USIMINAS, em Ipatinga, e de acordo com as determinações normativas e legais vigentes.

## **4.4 - Ruídos**

### **4.4.1 - Fase de Implantação**

Durante a fase de implantação, as principais fontes geradoras de ruídos serão os equipamentos e veículos utilizados nas atividades de terraplenagem e construção civil, com destaque para pá-mecânica, tratores, motoniveladora, vibradores e caminhões.

### **4.4.2 - Fase de Operação**

Na fase de operação, as principais atividades geradoras de ruído serão as movimentações dos aviões e os tráfegos de superfície tanto dos veículos envolvidos na operação do Aeroporto quanto para o transporte de passageiros.

## 5 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### 5.1 - Definição das áreas de influência

Convencionou-se, para fins desse trabalho:

**Área de Influência Direta (AID):** Área sujeita aos impactos diretos da implantação, operação ou desativação do empreendimento, ou seja, aquela na qual podem ocorrer impactos ambientais de primeira ordem. Para cada parâmetro físico, biótico ou antrópico considerado, haverá uma AID. A soma de todas estas áreas indica a AID do empreendimento. Portanto, sua delimitação deverá ser feita em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento.

Para as finalidades específicas deste trabalho, convencionou-se a subdivisão da AID em:

- **Área Diretamente Afetada (ADA):** Área onde se localiza ou se desenvolve o empreendimento.
- **Área de Entorno (AE):** Toda a extensão da AID não contida dentro da ADA, ou seja, aquela área na qual ocorrem impactos diretos do empreendimento, mesmo que este ali não se localize ou se desenvolva.

**Área de Influência Indireta (All):** Área sujeita aos impactos indiretos da implantação, operação ou desativação do empreendimento, ou seja, aquela na qual podem ocorrer impactos ambientais de segunda ou mais ordens. Também para cada parâmetro considerado, haverá uma All. Portanto, sua delimitação deverá ser feita em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento. A soma de todas estas áreas indica a All total do empreendimento.

Conforme determina a Resolução CONAMA 01/86, na avaliação de impactos e determinação de áreas de influência, deverá ser considerada a bacia na qual se insere o empreendimento. O termo “considerada” não implica que a bacia corresponda a AID ou All, mas sim que, na definição destas áreas, deve-se considerar a distribuição dos impactos dentro da bacia hidrográfica.

### 5.2 - Diagnóstico ambiental do meio físico

#### 5.2.1 - Aspectos metodológicos

O presente diagnóstico objetivou a caracterização do meio físico na Área de Influência do empreendimento, de modo a possibilitar o entendimento de sua inserção e identificar os possíveis efeitos sobre o ambiente local.

Seu desenvolvimento foi dividido em três etapas, a saber: levantamento de dados, trabalhos de campo e elaboração do relatório.

Durante a primeira etapa foi realizada uma revisão da bibliografia disponível da área em estudo. Tais informações foram complementadas durante o trabalho de campo, quando do reconhecimento da área de estudo. A posteriori procedeu-se o tratamento dos dados e elaboração do diagnóstico, seguido pela avaliação dos impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras.

Para a caracterização geológica foi utilizada, como base, a Carta Geológica de Ipatinga do Projeto Leste da CPRM, 2001. Na caracterização geomorfológica utilizou-se como fonte o Diagnóstico Ambiental de Minas Gerais, elaborado pelo CETEC, com mapa na escala de 1:1.000.000. Deste estudo ainda foram extraídos os dados hidrológicos da região. Informações relativas à hidrografia foram baseadas na carta topográfica do IBGE.

Ainda na fase de pesquisa e tratamento de dados, foi gerada e interpretada a carta com o limite do empreendimento, tendo como base a imagem do satélite IKONOS na escala de 1:20.000.

A etapa de campo ocorreu na segunda quizenza de junho de 2008, quando toda a área de influência foi percorrida. Durante o levantamento foram identificadas as principais feições geomorfológicas, tendo como base a imagem IKONOS, identificando-se ainda as feições geológicas, pedológicas e hidrológicas existentes nessa área.

Após a execução do relatório foi realizada a avaliação dos impactos decorrentes do empreendimento, considerando os impactos potenciais e reais, para as fases de implantação e operação. Em seguida foram propostos os programas de mitigação para os impactos diagnosticados.

## **5.2.2 - Definição da área de influência direta - AID**

### ***Área Diretamente Afetada - ADA***

A ADA é comum a todos os meios, sendo definida pelo perímetro onde se situam as instalações ocupadas pelo empreendimento e que efetivamente sofrerão interferência física direta durante a implantação. Conforme definição conceitual, esta área, juntamente com a área de entorno (AE), compõem a área de influência direta (AID), figura 5.1.

### ***Área de Entorno - AE***

A Área de Entorno é aquela que pode sofrer impactos diretos em função da operação do empreendimento.

Assim, a AE considerada para o meio físico engloba as áreas imediatamente a montante e a jusante das drenagens que bordejam o Aeroporto, sendo que a oeste a AE é definida pela margem direita do rio Doce. A área de entorno se estende, ainda, por cerca de 1.800 m a nordeste e 1.200 m a leste além dos limites do empreendimento, de forma que abrange as lagoas que fazem parte do mesmo sistema de drenagem.

Em relação às áreas acima relacionadas, a AE ao norte do Aeroporto é coincidente com a ADA, pois não são esperados impactos a jusante destas. A sul e a leste, a AE está delimitada pelo divisor de água local, que delimitam as regiões que podem sofrer impactos de primeira ordem.

### **5.2.3 - Definição da Área de Influência Indireta - AII**

Inicialmente considerando a rede de drenagem, definiram-se como área de influência indireta (AII) do Aeroporto as bacias do rio Doce e de seus afluentes diretos na área do empreendimento, além das lagoas que constituem a mesma rede de drenagem.

O limite oeste é definido pela margem esquerda do rio Doce. O limite sul avança cerca de 1.200 m além da área patrimonial do empreendimento, e o limite norte cerca de 600 m além do mesmo. O limite leste é maior, e foi definido pelos topos de morros que circundam área e constituem interflúvios das drenagens consideradas. Esta área inclui também o sistema de lagoas que pertence à mesma rede de drenagem.

Esta extensão territorial foi definida como AII por estar ajustada às condições locais, permitindo considerar que os efeitos advindos da implantação e operação do empreendimento - representados pelo carreamento de sedimentos, geração de efluentes líquidos e ruídos - serão mantidos nas referidas áreas, dentro de condições adequadas à capacidade de suporte do ambiente local.



**FIGURA 5.1 - Áreas de influência do meio físico**



## 5.2.4 - Caracterização climática

A caracterização climática da região foi realizada a partir de dados obtidos junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE e Instituto Nacional de Meteorologia - INMET.

Procurou-se caracterizar a dinâmica atmosférica local a partir da interação dos componentes da circulação de larga-escala e meso-escala. Fatores de ordem regional foram fundamentalmente abordados, contudo a utilização dos dados da estação climatológica local contribuiu essencialmente para uma melhor compreensão da dinâmica atmosférica em pequena escala (climatologia local).

### 5.2.4.1 - A circulação de larga e meso-escala

O conhecimento das características estruturais da convecção tropical é importante para a compreensão da organização individual das células convectivas e sua interação com a circulação em grande escala. Vários tipos de sistemas foram estudados na década de 70 e início dos anos 80, definindo-se diferentes tipos de sistemas convectivos de mesoescala (SCM) tais como: *linhas de instabilidade e Complexos Convectivos de Mesoescala*.

Situada na região intertropical do globo, a região de Ipatinga tem a circulação atmosférica e suas características climáticas explicadas a partir da interação do modelo de larga-escala, termicamente forçada, representado pelo sistema Hadley-Walker, os sistemas de escala sinótica (Frentes Polares - FP) e as características geográficas geradoras de sistemas de ordem regional e local.

O sistema Hadley-Walker apresenta movimentos de ar ascendentes nas regiões onde a atmosfera está sendo aquecida pela liberação de calor latente da condensação de nuvens convectivas profundas. (Climanálise, 1986,4)

Por outro lado, verificam-se movimentos de subsidência atmosférica nas latitudes subtropicais o que inibe a formação de nuvens e a precipitação. O sistema Hadley-Walker é determinante na compreensão da dinâmica atmosférica e é responsável pela manutenção de ventos predominantes de leste em todo o cinturão intertropical.

Conforme Ayoade (1998), as baixas latitudes são dominadas por ventos predominantes de leste - os alíseos - que, originários do Anticiclone do Atlântico Sul (AAS) compõem o sistema de circulação de larga-escala. Sua forte influência é sentida durante todo o ano, impondo à região as características de sua área de origem. Sob sua influência predominam condições de estabilidade atmosférica e temperaturas elevadas, fatos relativizados pela interação com a superfície subjacente.

A predominância da atuação do Anticiclone do Atlântico Sul durante o período que se estende de abril a setembro, de modo em geral, garante a estabilidade atmosférica, forte insolação e baixa nebulosidade sobre toda a região em estudo.

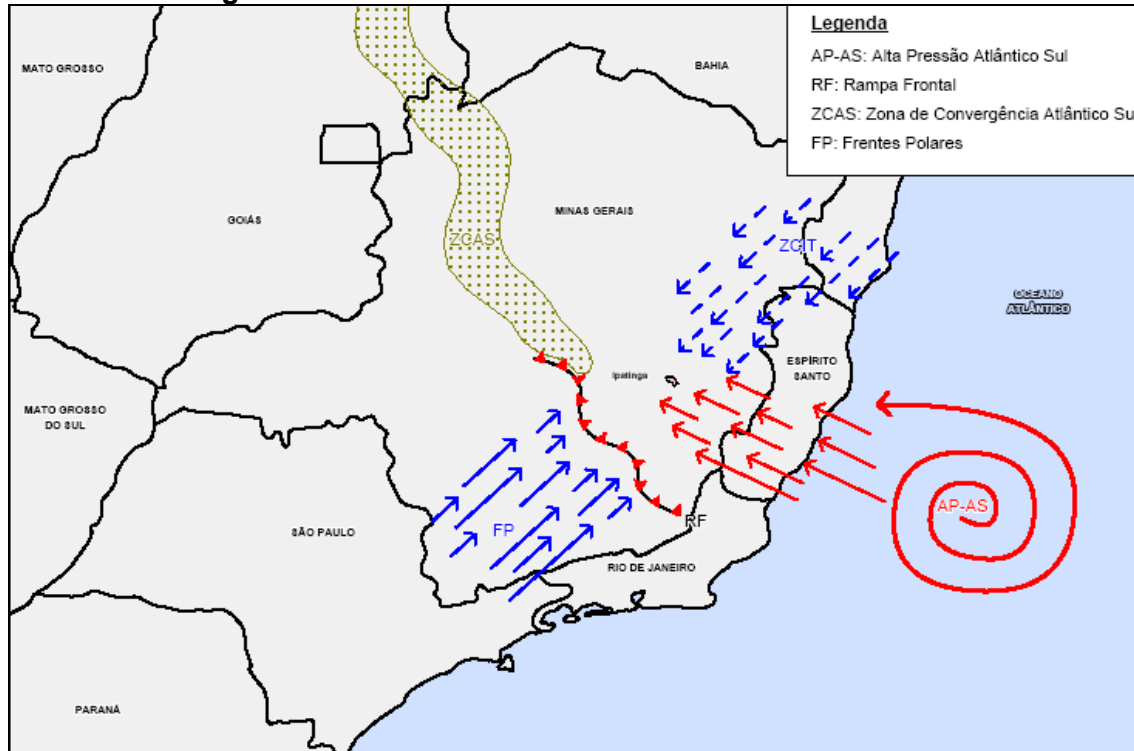
Durante o período primavera-verão o aquecimento solar intenso sobre o continente sul-americano desloca o ramo ascendente da circulação Hadley-Walker para o Hemisfério Sul e observa-se o início da precipitação em grande parte do Brasil (Climanálise, 1986).

Ainda durante o verão configura-se a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), um eixo de intensa atividade convectiva, de orientação NW-SE, que funciona como uma espécie de calha que conduz a umidade oriunda da Amazônia para as regiões Centro-Oeste e Sudeste. Ancorada por sistemas frontais, esta configuração sinótica é responsável pela precipitação de grandes volumes pluviométricos, numa configuração sinótica que pode durar vários dias até vir se dissipar.

Os sistemas frontais são originários das latitudes extra-tropicais e possuem vital importância para a climatologia da região e entorno de Ipatinga. No verão produzem instabilidade e forte nebulosidade associada. Os sistemas frontais são acompanhados por anticlones polares móveis. Durante o inverno a atuação dos Anticlones Polares Móveis (APM) produz condições de redução das temperaturas médias. Sob sua influência registram-se as temperaturas mínimas absolutas.

A figura 5.2 resume a atuação dos principais sistemas de circulação atmosférica de escala sinótica atuante na região em estudo.

**FIGURA 5.2 - Principais Sistemas de Circulação Atmosférica de Escala Sinótica Atuantes na Região**



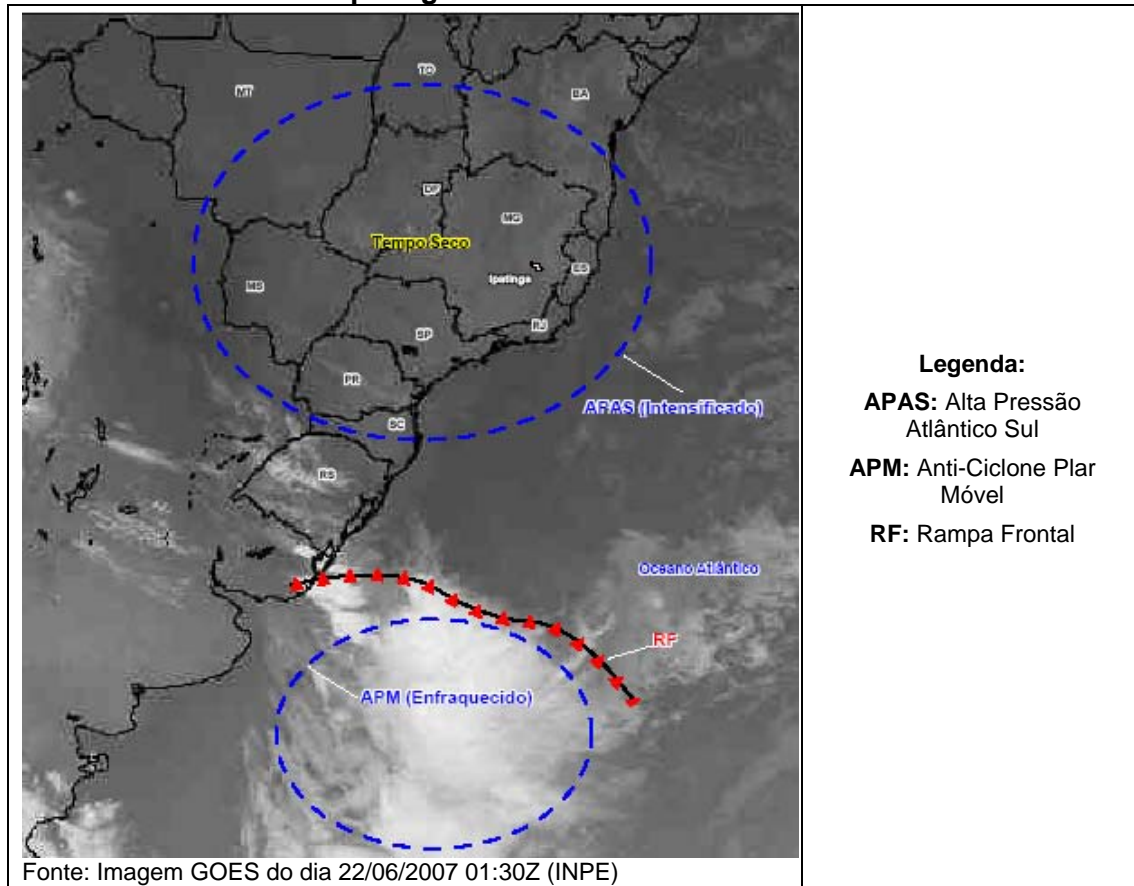
A região do empreendimento é afetada pela maioria dos sistemas sinóticos que atingem o sul do país, com algumas diferenças em termos de intensidade e sazonalidade do sistema. Vórtices ciclônicos em altos níveis, oriundos da região do Pacífico, organizam-se com intensa convecção associada à instabilidade causada pelo jato subtropical. Linhas de instabilidade pré-frontais, geradas a partir da associação de fatores dinâmicos de grande escala e características de meso-escala são responsáveis por intensa precipitação, segundo Cavalcanti et al. (1982).

A região é caracterizada pela atuação de sistemas que se associam características de sistemas tropicais com sistemas típicos de latitudes médias. Durante os meses de maior atividade convectiva, a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) é um dos principais fenômenos que influenciam no regime de chuvas nessa região. O fato da banda de nebulosidade e chuvas permanecerem semi-estacionárias por dias seguidos favorece a ocorrência de inundações nas áreas afetadas.

Os sistemas frontais que atuam durante o ano todo sobre a região são um dos maiores causadores de distúrbios meteorológicos na área. O deslocamento desses sistemas está associado ao escoamento ondulatório de grande escala. A intensificação ou dissipação dos mesmos está relacionada com as características atmosféricas da região, denominadas de regiões frontogenéticas, ou seja, locais onde as frentes podem se intensificar ou podem se formar.



**FIGURA 5.4 - Principais Sistemas de Circulação Atmosférica de Escala Sinótica Atuantes no Inverno de Ipatinga**



Outros fenômenos de frequência menos intensa e mais irregular atuam na região de Ipatinga e provocam mudanças significativas nas condições atmosféricas local.

### **Outros Fenômenos**

#### *A interferência do El - Niño*

O evento do El Niño/Oscilação Sul (ENOS) de 1982-1983 foi um dos mais intensos e afetou o tempo e clima da América do Sul de várias maneiras. Este período (Janeiro/Fevereiro 82/83) foi caracterizado por possuir o menor índice pluviométrico nos últimos 50 anos. Anos de El-Niño muito intenso, como foram os anos de 1925-26, 1976 ou 1982-83, a precipitação do verão foi mais baixa que nos anos normais.

Estudos realizados por Marengo e Hastenrath (1993), e que foram comprovados por estudos de modelagem do clima de Marengo et al. (1993), mostram que, durante anos de grande aquecimento das águas do Pacífico equatorial (El-Niño), a ZCIT situa-se anômala mais ao norte do que sua posição normal sobre o Atlântico tropical. Consequentemente os ventos alísios de NE são mais fracos.

### *O Jato Subtropical*

Em altos níveis da atmosfera, próximo à tropopausa, existe uma região onde a componente do vento zonal, de oeste, atinge valores máximos. Esta componente aumenta com a altura devido à existência de gradientes meridionais de temperatura. O escoamento caracterizado por valores máximos é denominado de Corrente de Jato.

Várias pesquisas já foram realizadas, onde direta ou indiretamente estudou-se a Corrente de Jato e assim pode-se verificar sua importância associada a alguns casos de precipitação, ou o inverso, bloqueios de frentes polares advindas da região sul em altos níveis.

A posição longitudinal e a intensidade dos jatos no Hemisfério Sul apresentam, geralmente, uma variação interanual em altos níveis (200 hPa) que podem ser observados mais frequentemente no trimestre de inverno (JJA).

O trimestre de verão (DJF) o Jato Subtropical praticamente desaparece, prevalecendo o Jato Polar ou Extratropical. Durante os meses de Verão, no Hemisfério Sul, o jato em média fica situado entre 40° S e 50° S. No outono o Jato Subtropical apresenta-se bem definido e em processo de intensificação. A intensificação do jato é uma resposta ao gradual aumento do gradiente meridional de temperatura. Nos meses de Inverno (Junho, Julho, Agosto), o jato atinge a sua máxima intensidade e atuação sobre a América do Sul.

### *Vórtices ciclônicos em altos níveis*

Os VCAN são definidos como sistemas fechados de baixa pressão, de escala sinótica, que se formam na alta troposfera. São comumente chamados de baixas frias, pois apresentam centro mais frio que a periferia. Com o auxílio de imagens de satélite meteorológico, observa-se que os VCAN, em determinadas situações, causam grande precipitação na região de Ipatinga. Normalmente, estes vórtices originam-se no Oceano Pacífico e quando penetram no continente, ocorrem instabilidade e precipitação nos setores leste e nordeste do vórtice. Os vórtices ciclônicos possuem uma vida média que varia consideravelmente, uns duram apenas algumas horas, outros mais de duas semanas. Ocasionalmente, os vórtices ciclônicos intensificam-se para baixo na vertical e podem refletir no campo de pressão em superfície.

Os vórtices ciclônicos em altos níveis (VCAN) atuam sobre a região de Ipatinga por um período de 1 ou 2 dias provocando chuvas e ventos fortes. Além de causar chuvas fortes na região os VCAN também estão muitas vezes associados à ocorrência de baixas temperaturas que geralmente podem causar grandes prejuízos para a agricultura.

Apesar da grande influência dos VCAN no tempo da região, diversas características sinóticas desses sistemas (variações sazonais e interanuais, processos físicos envolvidos, manutenção, etc.) ainda não são bem conhecidas.

Os VCAN formam-se devido à pré-existência de um cavado frio em altos níveis de latitudes médias, que ao penetrar nos subtropicais pode ter uma inclinação meridional bem acentuada. Essa inclinação faz com que a parte do cavado, em baixas latitudes, tenha uma velocidade zonal inferior ao resto do cavado atrasando-se até desprender-se completamente. Desse modo, uma circulação ciclônica fechada nesta parte despreendida, ou seja, quando massas de ar de altas latitudes associadas com cavados estendidos, tornam-se desprendidas.

Os vórtices ciclônicos podem também ser classificados como "úmidos" ou "secos", dependendo da quantidade de nebulosidade associada. Os vórtices confinados na média e alta troposfera possuem pouca nebulosidade e são denominados secos. Os vórtices "secos", como descrito por Frank (1970), estão caracterizados por movimento descendente e seco no seu centro. Os vórtices que atingem os níveis mais baixos da troposfera possuem bastante nebulosidade, sendo chamados de vórtices "úmidos". A nebulosidade associada varia, ocorrendo muitas vezes intensa nebulosidade e precipitação e outras vezes o céu está quase claro. Isto sugere uma reversão na circulação vertical.

#### *Complexos convectivos de meso-escala*

A trajetória dos CCM subtropicais tem geralmente início na região a leste dos Andes numa latitude média de 25° S e sobre os vales dos rios Paraná e Paraguai. As condições de grande escala médias associadas ao CCM foram enfocadas tanto em Guedes (1985) como em Velasco e Fritsch (1987). A característica principal é a presença de um jato em baixos níveis (850 hPa) de norte que proporciona forte advecção de ar quente e úmido. A borda sul desse jato costuma coincidir com a posição do CCM denotando forte convergência de umidade.

Embora essa situação de grande escala seja favorável ao início do sistema convectivo, a evolução temporal subsequente não é inteiramente definida por essas características. Numa simulação numérica de um sistema convectivo de mesoescala, com características de CCM, realizada por Rocha (1992), mostra-se através de experimentos de sensibilidade, que a evolução do CCM está simbioticamente ligada à liberação de calor latente nos processos convectivos: sem essa fonte de energia o sistema decai rapidamente.

#### *Distúrbios Ondulatórios de Leste*

Na atmosfera tropical, caracterizada por muita umidade e intensa atividade convectiva, são observados fenômenos meteorológicos em várias escalas de espaço e de tempo, desde a convecção cúmulos até a oscilação quase-bienal.

Em várias regiões da faixa tropical tem sido observada a presença de um fenômeno de tempo caracterizado por distúrbios nos ventos de leste, que vem sendo estudado há mais de quarenta anos. Estes distúrbios foram chamados de ondas de leste e foram encontrados no Pacífico leste e oeste, no Atlântico Norte e na faixa tropical perto da África.



As condições de tempo relacionadas a estas ondas são: bom tempo associado à subsidência a oeste do cavado e mau tempo a leste do cavado; na baixa troposfera, a onda se move mais lentamente que a corrente básica, e possui um núcleo de ar mais frio que a vizinhança; a intensidade máxima da onda se dá em torno de 700 hPa a 500 hPa, e a inclinação é para leste com a altura. Essas características são usadas até hoje na determinação dos distúrbios de leste.

#### **QUADRO 5.1 - Normais climatológicas anuais da estação meteorológica de Ipatinga -.**

<b>Variável Climatológica</b>	<b>Unidade</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Temperatura Média Anual	°C	22,9	22,8
Temperatura Máxima Anual	°C	28,2	28,1
Temperatura Mínima Anual	°C	19,2	19,0
Temperatura Máxima Absoluta	°C	35,7	37,0
Temperatura Mínima Absoluta	°C	8,5	9,3
Precipitação Média Anual	mm	1814,4	1436,0
Precipitação Máxima 24 horas	mm	57,8	38,2
Umidade Relativa	%	72,6	72,8

Fonte: Estação climatológica (jan/2005 a dez/2006), Usiminas- Ipatinga

#### **5.2.4.2 - Climatologia das variáveis meteorológicas da região**

##### *Caracterização pluviométrica*

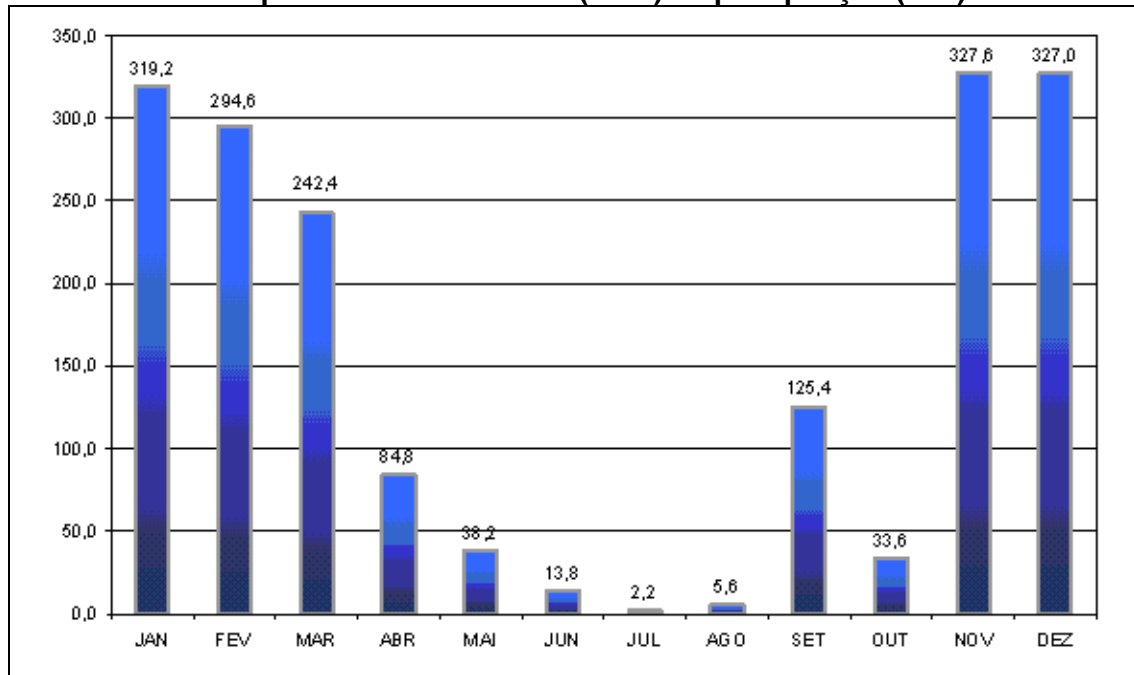
A precipitação é uma das variáveis meteorológicas mais importantes para os estudos climáticos das diversas regiões do Brasil. Tal importância deve-se às conseqüências que elas podem ocasionar, quando ocorridas em excesso (precipitação intensa), para os setores produtivos da sociedade tanto econômico e social (agricultura, transporte, hidrologia, etc.), causando enchentes, assoreamentos dos rios, quedas de barreiras, etc.

Chuva intensa define-se como sendo aquela que registra um grande volume de água precipitado num curto espaço de tempo. Estas chuvas intensas ocorrem isoladamente ou associadas a outros sistemas meteorológicos. As precipitações intensas, geralmente estão acompanhadas de trovões, descargas elétricas, granizos e ventos fortes. A nuvem de chuva característica na região de Ipatinga é o cumulonimbus, cuja base pode situar-se entre 300 e 3000 m.

A distribuição pluviométrica ao longo do ano de 2005 e 2006 para a cidade de Ipatinga foi de 1814,4 mm e 1436,0 mm, respectivamente, que por sua vez é marcado por uma grande variação interanual (um período seco e chuvoso).

Os meses mais chuvosos estendem-se de outubro-março. Os meses de abril e setembro são meses de transição entre um regime e outro. Já o quadrimestre de maio-agosto é marcado pela estação seca na região. Contudo, devido à dinâmica atmosférica e a ação de vários elementos interagindo e alterando está dinâmica, tanto a estação seca quanto a chuvosa podem prolongar-se ou sofrerem atrasos.

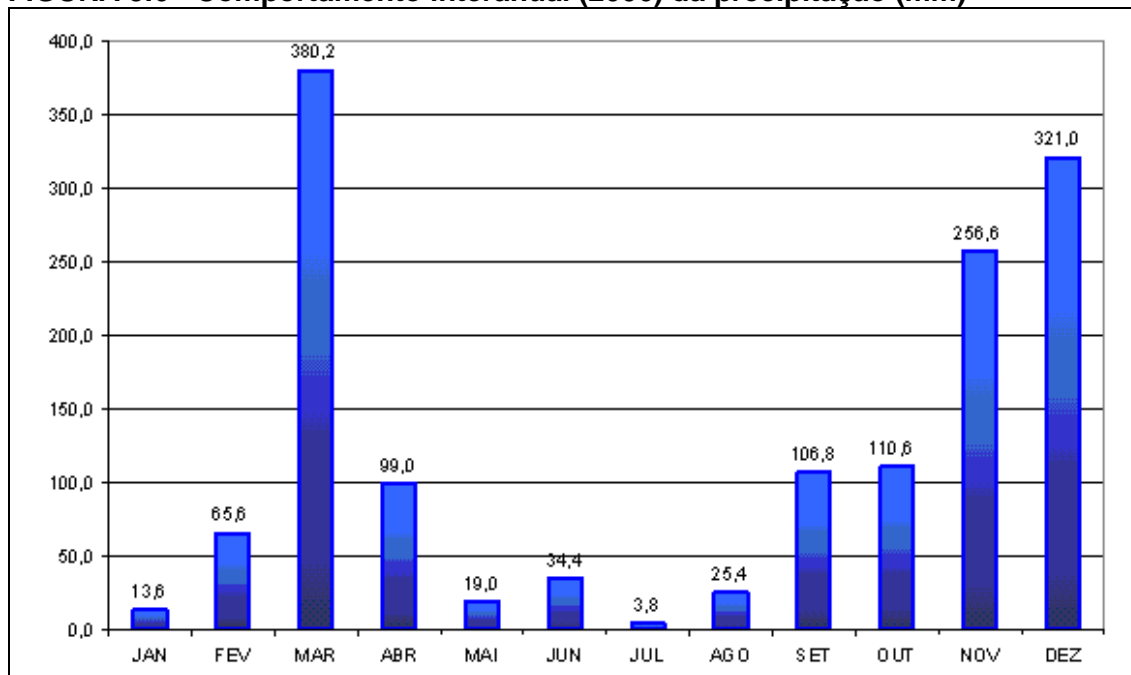
**FIGURA 5.5 - Comportamento interanual (2005) da precipitação (mm)**



Fonte: Estação Climatológica da Usiminas (Ipatinga-MG).

A distribuição de chuva nos meses de janeiro-fevereiro-março e novembro-dezembro (2005) apresentaram uma região de precipitação alta (superior a 1510 mm). Por outro lado, no quadrimestre de maio-junho-julho-agosto (2005), devido à baixa atividade convectiva, os valores não ultrapassaram a 59,8 mm (figura 5.5), tal fator é evidenciado pela ação do Anticiclone do Atlântico Sul sobre a região de Ipatinga e adjacências, induzindo um período de seca bem característico. Não é incomum o registro de ausência de precipitação nos meses mais secos do ano. Este comportamento está completamente de acordo com o ciclo anual da atividade convectiva na região de Ipatinga.

**FIGURA 5.6 - Comportamento interanual (2006) da precipitação (mm)**



Fonte: Estação climatológica da Usiminas (Ipatinga-MG).

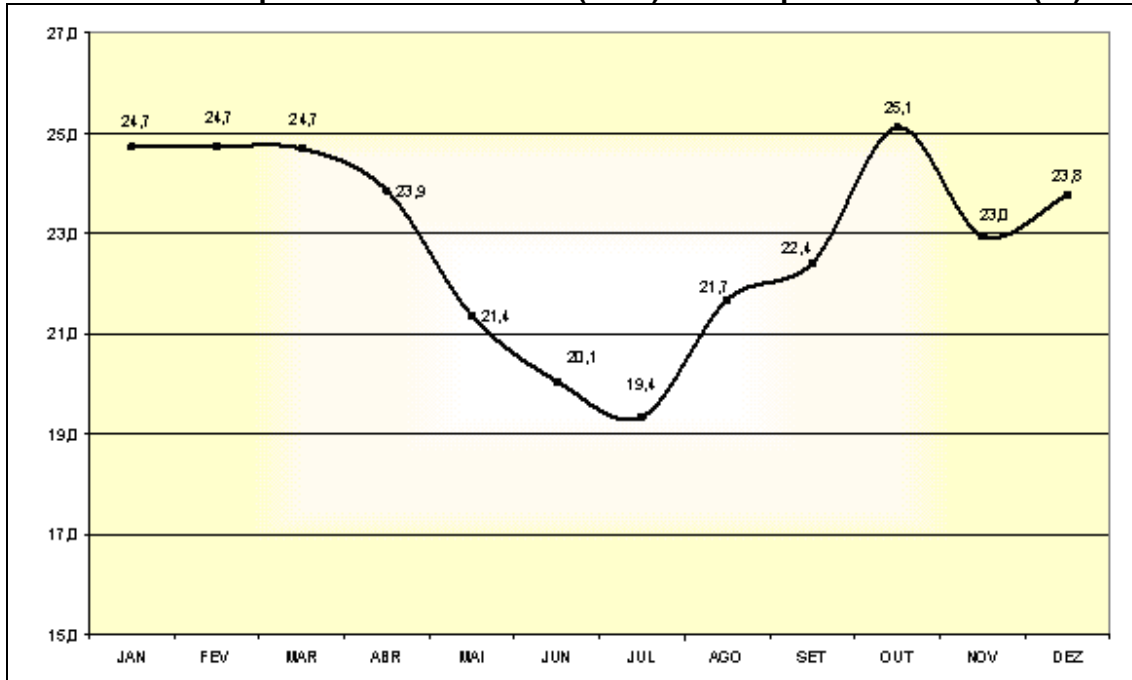
A distribuição de chuva no bimestre novembro-dezembro (2006) (figura 5.6) apresentou uma região de precipitação alta (superior a 577 mm). Deve-se dar destaque também para o mês de março que sozinho acumulou cerca de 380 mm. Por outro lado, no quadrimestre maio-junho-julho-agosto (2006), devido à baixa atividade convectiva, os valores não ultrapassaram a 82,6 mm onde a região ficou sob a ação do Anticiclone do Atlântico Sul, induzindo um período de seca bem característico. Vale ressaltar que a medição de janeiro de 13,6 mm não está condizente com a média histórica registrada para a região, uma vez que espera-se elevados valores pluviométricos.

#### *Caracterização térmica*

Durante o período 2005 as maiores temperaturas médias anuais (TMED) foram registradas nos meses de outubro e janeiro-fevereiro-março. O que se espera para uma região equatorial como Ipatinga, são temperaturas elevadas ao longo de todo o ano, principalmente no verão, e invernos com temperaturas um pouco mais baixas. Para tanto ainda pode-se observar que as médias ao longo do ano podem ultrapassar com facilidade a casa dos 24°C (figura 5.7).

A variabilidade da temperatura local no ano de 2005 pode ser considerada elevada, para uma região tropical como Ipatinga, conforme atesta o valor de desvio que é de 5,7° C (TMED) entre o mês mais frio e o mês mais quente.

**FIGURA 5.7 - Comportamento interanual (2005) das temperaturas médias (°C)**

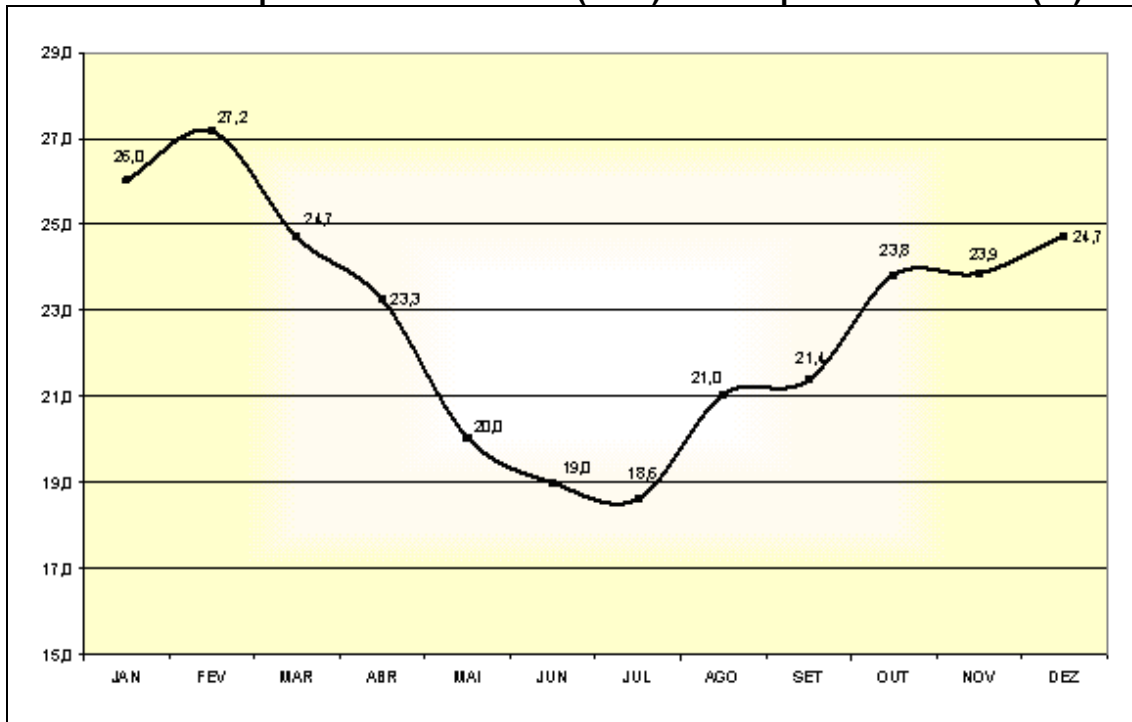


Fonte: Estação climatológica da Usiminas (Ipatinga-MG).

Durante o período 2006 as maiores temperaturas médias anuais (TMED) foram registradas no trimestre de janeiro-fevereiro-março e no mês de dezembro, conforme figura 5.8. Tais evidências vão perfeitamente de encontro com o padrão térmico que se espera de uma região equatorial como Ipatinga, onde os verões são quentes e os invernos mais amenos.

A variabilidade da temperatura local ao longo do ano de 2006 pode ser considerada elevada, conforme atesta o valor de desvio que é de 8,6° C (TMED) entre o mês mais frio e o mês mais quente. No entanto, tal comportamento também está perfeitamente adequado aos padrões térmicos de uma região tropical como Ipatinga.

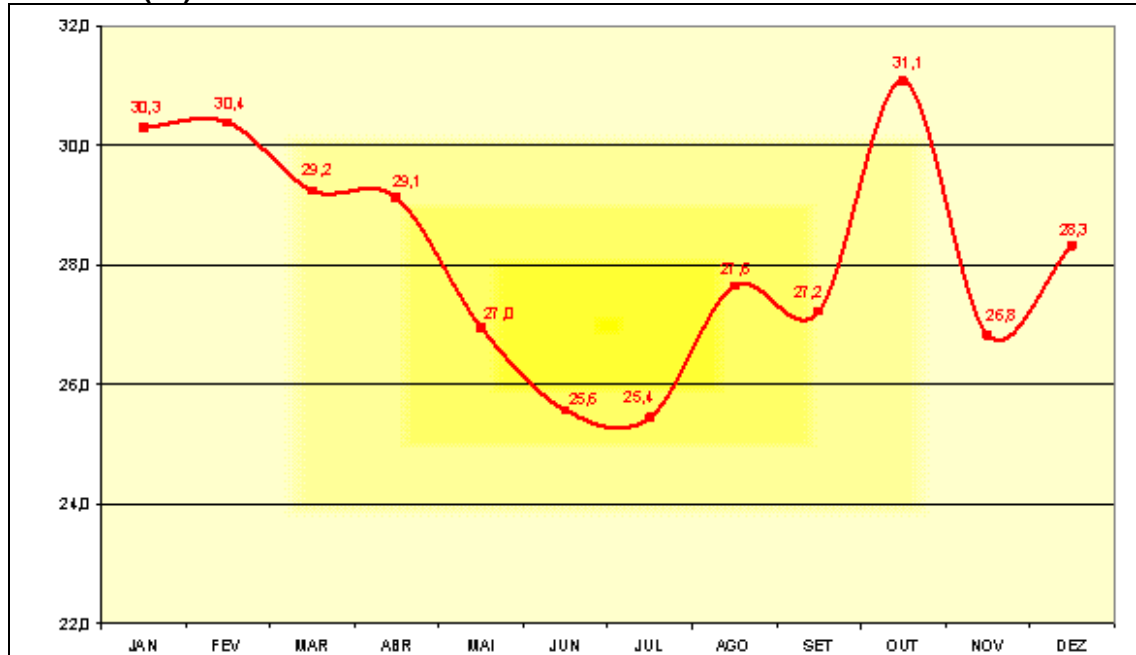
**FIGURA 5.8 - Comportamento interanual (2006) das temperaturas médias (°C)**



Fonte: Estação climatológica da Usiminas (Ipatinga-MG).

As maiores médias das máximas ao longo do ano de 2005 (TMAX) foram registradas no trimestre de janeiro-fevereiro-março (JFM) e no mês de outubro com temperaturas de 30,3°C, 30,4°C, 29,2°C e 31,1°C, respectivamente (figura 5.9). Tais características estão relacionadas à maior quantidade de energia solar disponível no sistema terra-atmosfera, resultante da modificação do eixo de inclinação da terra neste período no hemisfério sul, onde os raios solares ficam mais paralelos diminuindo o ângulo de incidência sobre a superfície terrestre, e conseqüentemente maior quantidade de energia (Kj/cm<sup>2</sup>).

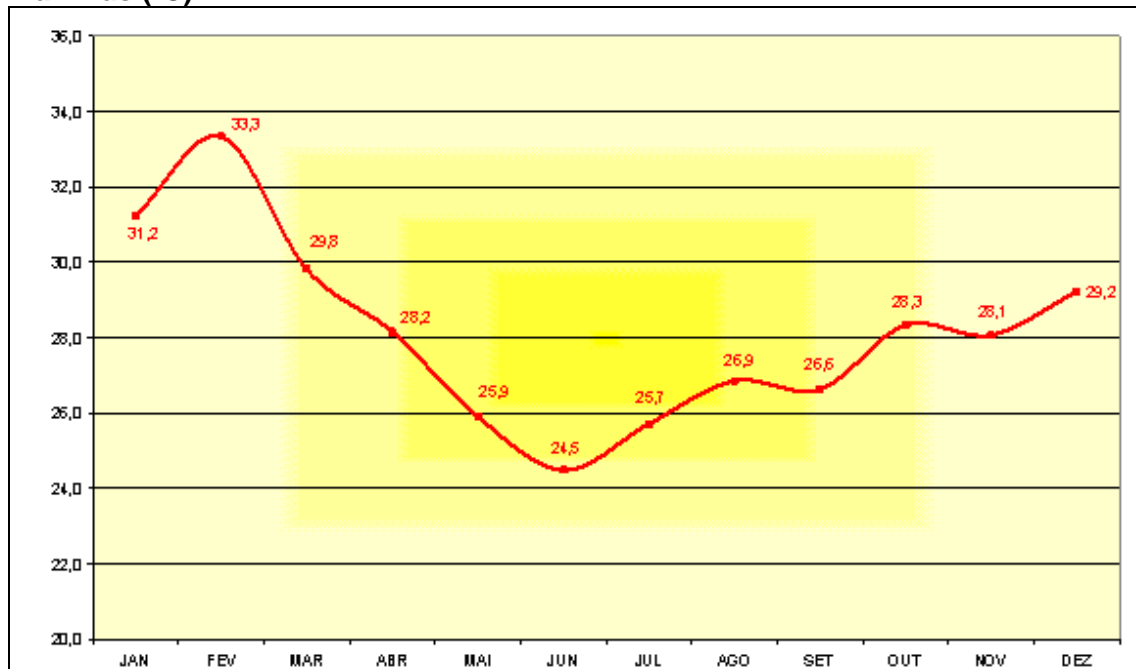
**FIGURA 5.9 - Comportamento interanual (2005) das temperaturas médias máximas (°C)**



Fonte: Estação climatológica da Usiminas (Ipatinga-MG).

As maiores médias das máximas ao longo do ano de 2006 (TMAX) foram registradas no trimestre de janeiro-fevereiro-março (JFM) com temperaturas de 31,2°C, 33,3°C, 29,8°C, respectivamente (figura 5.10). Tais características, também estão relacionadas a maior quantidade de energia solar disponível no sistema terra-atmosfera, resultante da modificação do eixo de inclinação da terra neste período no hemisfério sul.

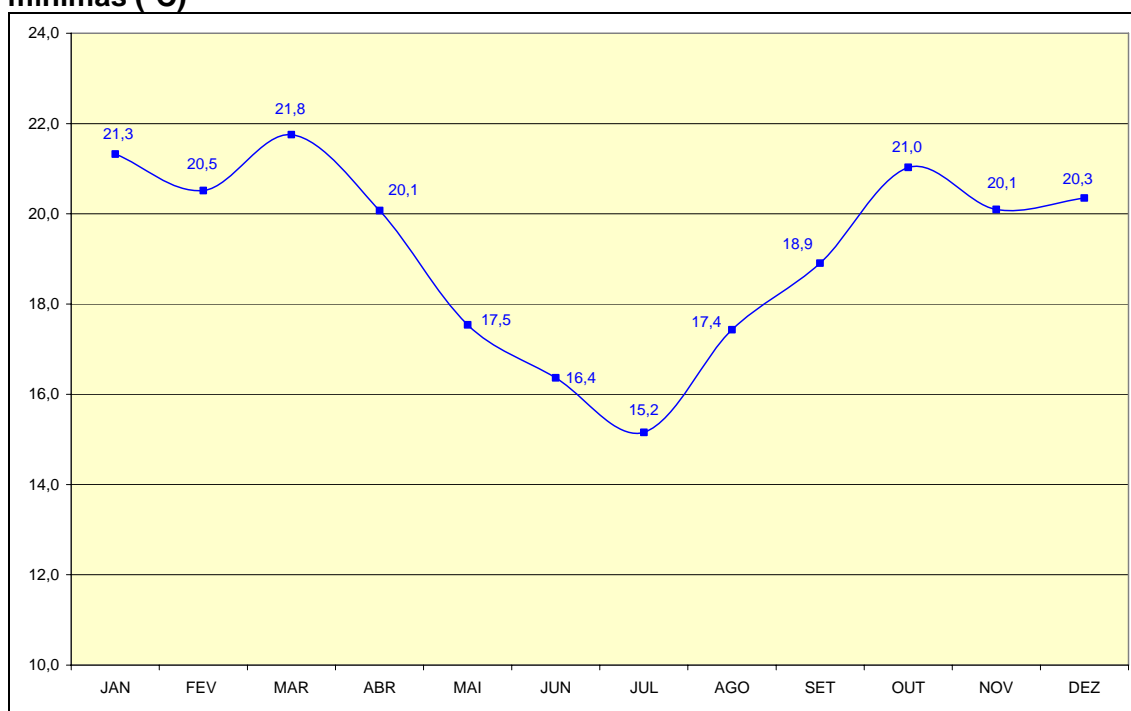
**FIGURA 5.10 - Comportamento interanual (2006) das temperaturas médias máximas (°C)**



Fonte: Estação climatológica da Usiminas (Ipatinga-MG).

As menores médias das mínimas ao longo do ano de 2005 (TMIN) foram registradas no período de inverno (JJA) com temperaturas de 16,4°C, 15,2°C e 17,4°C, respectivamente. Em uma análise mais criteriosa do comportamento atmosférico da região, tais características estão relacionadas à predominância de baixa nebulosidade, o que de certa forma contribui para o registro das menores mínimas, uma vez que neste período, a permanência de céu claro induz liberação de calor no período noturno para a atmosfera mais eficientemente, sem ser barrado pelas nuvens, um importante elemento do efeito estufa natural. Outro fenômeno que induz as baixas mínimas verificadas na figura 5.11 é o eixo de inclinação da terra que neste período no hemisfério sul, onde os raios solares ficam mais inclinados sobre a superfície terrestre, diminuindo a quantidade de energia ( $Kj/cm^2$ ) no sistema terra-atmosfera.

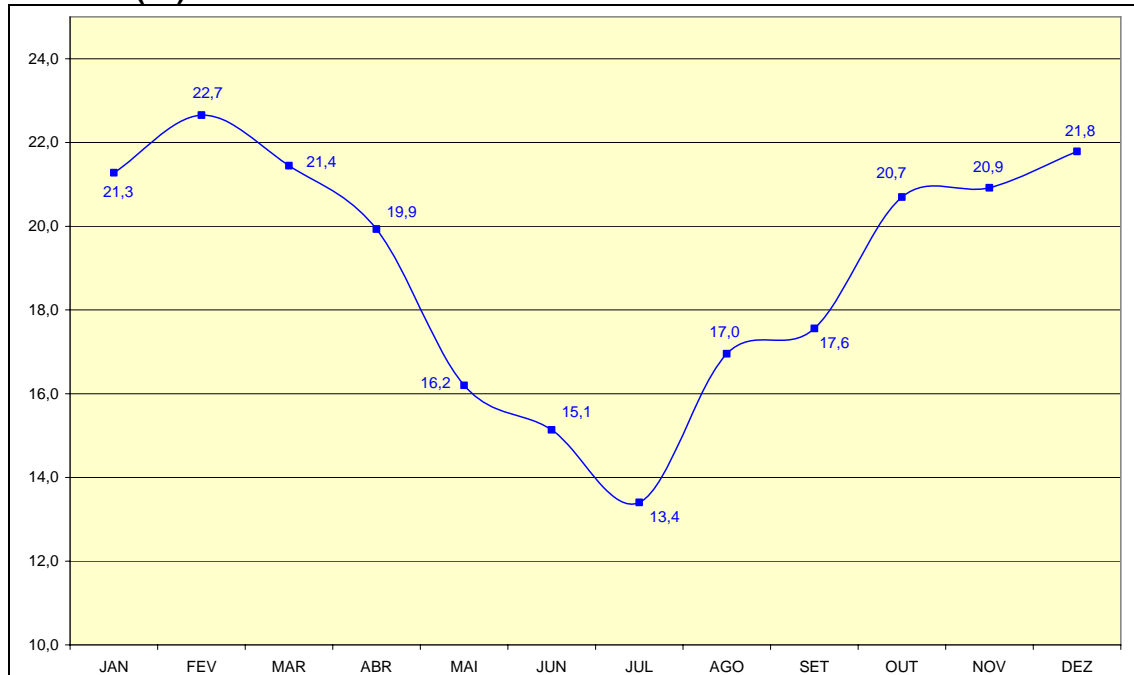
**FIGURA 5.11 - Comportamento interanual (2005) das temperaturas médias mínimas (°C)**



Fonte: Estação climatológica da Usiminas (Ipatinga-MG).

As menores médias das mínimas ao longo do ano de 2006 (TMIN) foram registradas no período de outono-inverno (MJJ) com temperaturas de 16,2°C, 15,1°C e 13,4°C, respectivamente. Em uma mesma análise do comportamento atmosférico da região em 2005, tais características térmicas estão relacionadas à predominância de baixa nebulosidade e ao eixo de inclinação da terra que neste período, onde os raios solares ficam mais inclinados sobre a superfície terrestre, proporcionam menores registros das termiais.

**FIGURA 5.12 - Comportamento interanual (2006) das temperaturas médias mínimas (°C).**



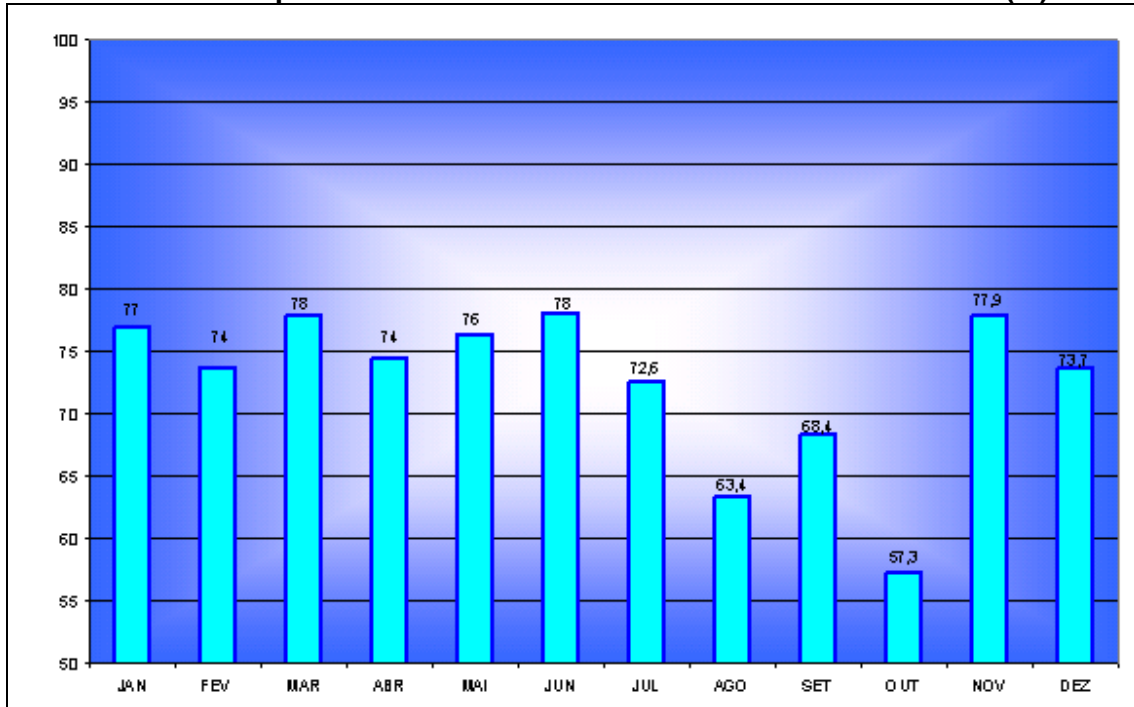
Fonte: Estação climatológica da Usiminas (Ipatinga-MG).

#### *Caracterização da umidade relativa do ar*

A umidade relativa do ar na região de Ipatinga em 2005 apresentou baixa variabilidade anual. Contrariando as expectativas que se conhece sobre o comportamento médio esperado da umidade do ar na faixa intertropical, os gráficos indicam a existência de maiores valores médios durante o outono-inverno do que o início de primavera. (figura 5.13).



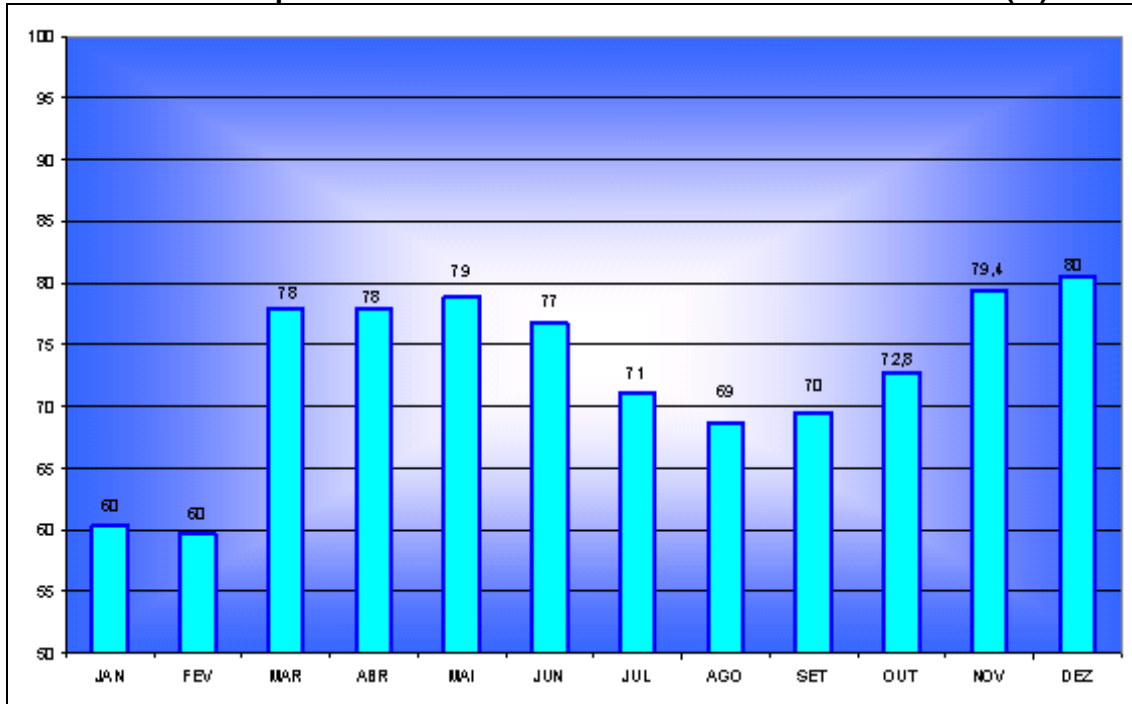
**FIGURA 5.13 - Comportamento interanual de 2005 da Umidade Relativa (%)**



Fonte: Estação climatológica da Usiminas (Ipatinga-MG).

A umidade relativa do ar na região de Ipatinga em 2006 assim como o ano de 2005 contrariou as expectativas que se conhece sobre o comportamento médio esperado da umidade do ar na faixa intertropical. Os gráficos indicam a existência de maiores valores médios durante o outono-inverno do que o início de primavera e do final de verão, conforme figura 5.14. É importante chamar a atenção para as médias dos meses janeiro (60%) e fevereiro (60%) que estão muito abaixo da média histórica esperada para a estação chuvosa em Ipatinga.

**FIGURA 5.14 - Comportamento interanual de 2006 da Umidade Relativa (%)**



Fonte: Estação climatológica da Usiminas (Ipatinga-MG).

### 5.2.4.3 - Conclusões

Sob o ponto de vista da caracterização climatológica regional, algumas considerações são pertinentes. Toda intervenção sobre o espaço é capaz de impactar sua área de abrangência direta (ADA). Estudos realizados em diferentes escalas indicam que os processos de impermeabilização do solo, edificação, pavimentação, supressão da cobertura vegetal acompanhada de cortes e escavações são capazes de criar pequenas ilhas de calor, sendo tão importantes quanto maior o grau de transformação da superfície natural.

Sendo assim, e estando o empreendimento localizado em área de clima tropical, dotada de elevada incidência de radiação solar à superfície, elevado número potencial de horas de insolação mensais e anuais e cujas temperaturas médias superam, com facilidade a marca dos 24°C o conforto térmico constitui um alvo a ser atingido e observado. Desta forma, sugere-se a manutenção da formação florestal ao entorno da área do empreendimento.

A manutenção da vegetação nativa disposta ao longo da área do empreendimento permite a manutenção de um micro-clima local próximo ao "natural" em virtude de suas características fisiológicas. Além disto, a liberação de calor latente proveniente da disposição de vapor d'água, contribui para a manutenção do conforto térmico nas áreas adjacentes a *floresta semidecidual*. Do contrário, uma mudança nas pretensões do uso do solo, que por sua vez possa acarretar em grande expansão sobre as áreas verdes, poderá alterar substancialmente o albedo do solo, que uma vez alterado, irá interferir nas condições *topoclimáticas* locais. Isto ocorre porque a superfície que antes era viva e trabalhava a energia solar incidente, absorvendo-a, irá se tornar inerte e não trabalhará mais esta energia fazendo com que, no período noturno, reflita-a em sua totalidade.

Ainda, a manutenção de áreas dotadas de considerável cobertura vegetal pode contribuir para que a recarga do lençol freático seja garantida e que a umidade relativa do ar não atinja patamares capazes de comprometer a saúde dos moradores locais, essencialmente nos meses onde há baixa umidade do ar.

O volume pluviométrico elevado e a forma de sua distribuição, concentrada no semestre setembro-março, devem merecer especial atenção no dimensionamento do sistema de escoamento pluvial (canais de drenagem) nos arruamentos de acesso interno e local das áreas objeto de licenciamento como um todo.

Sugere-se ainda que os possíveis programas de recomposição da flora nas áreas de entorno do empreendimento se atenham às características pluviométricas locais. Para tanto, o semestre de outubro-março é o mais indicado para o plantio de espécies arbóreo-arbustivas sem grandes perdas e com baixo consumo de água. Já os meses de maio-agosto (MJJA), dependendo das espécies a serem plantadas, é o período menos indicado.

O baixo volume pluviométrico, essencialmente, caracterizado entre os meses de maio a agosto (MJJA), estação seca, merece especial atenção no que se diz respeito à concentração de particulados na atmosfera. Para tanto, é necessário um cuidado redobrado na manutenção diária dos locais carentes de aspersão d'água como as vias de acesso ao empreendimento e nos pátios de estocagem de minério, cujo objetivo é diminuir a concentração de particulados na atmosfera inerentes à atividade.

Outro fator importante que merece atenção é o aumento gradual da inversão térmica nos períodos de inverno. Tal fenômeno que naturalmente ocorre na relação superfície-atmosfera tem sido intensificado devido ao aumento da emissão de material particulado, principalmente nas cidades industriais. Dado as preocupações com a qualidade e com as condições ambientais do clima em todo o planeta atualmente, sugere-se a implantação, manutenção e rigor no uso dos equipamentos e processos, garantindo assim que as emissões estejam dentro dos padrões estabelecidos pela atual legislação vigente.

A presença de corpos d'água na área do empreendimento (rio Doce) sugere a criação mecanismos, técnicas e projetos de educação ambiental interno e externo a área do empreendimento destinados a sua preservação. A conservação das características ambientais, mais próximas ao seu estado natural pode contribuir para a manutenção de importantes biótopos, que uma vez garantido suas características primitivas, atuam como reguladores dos processos naturais da temperatura, umidade e absorção de energia incidente.

A implementação e manutenção de programas de educação ambiental, assim como sistemas hidráulicos mais racionais, são medidas essenciais que tendem a diminuir o consumo de água captada superficialmente, permitindo assim, a manutenção e uma boa vazão do corpo d'água em períodos de estiagem.

## 5.2.5 - Qualidade do Ar

(ASSUMPÇÃO, 2005) O ar poluído pode ser conceituado como aquele volume de ar que teve a incorporação de agentes estranhos e que, em virtude da concentração, características químicas e distribuição desse agente, pode provocar efeitos adversos à saúde do homem, dos animais e dos vegetais e interferir adversamente no meio ambiente. A poluição atmosférica é dependente de vários fatores, entre eles a forma de dispersão do agente poluente, condições atmosféricas pertinentes, direção normal dos ventos.

Os compostos poluentes do ar podem ser lançados de forma natural ou podem ser produzidos pelo homem por processos de urbanização ou de industrialização através de modificações que este realiza no espaço. Podem ser lançados na atmosfera diversos compostos na forma de material particulado e gasoso, como óxidos de enxofre e óxidos de carbono, óxidos de nitrogênio, além de outros.

As partículas mais leves serão transportadas a maiores distâncias enquanto as pesadas tendem a se depositar em áreas planas próximo à fonte geradora. A poluição do ar pode ocasionar maior incidência de doenças respiratórias, sobretudo em momentos de inversão térmica quando as condições de depuração do ar são críticas. Quando este fenômeno ocorre, sua duração dependerá tanto das condições climatológicas quanto morfológicas da região.

Para os principais poluentes do ar foram estabelecidos padrões que se ultrapassados provocam danos à saúde e ao bem-estar das pessoas, e também à fauna e flora. Os padrões de qualidade do ar foram fixados, a nível federal, pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA (Resolução CONAMA 3/90), órgão deliberativo do Ministério do Meio Ambiente e são também adotados no Estado de Minas Gerais (Deliberação Normativa COPAM 01/81).

Quanto maior for a temperatura dos poluentes emitidos, maior será sua fluabilidade, facilitando na dispersão (movimentos convectivos) e diluição. Quanto à topografia, os vales ou bacias comprimidas entre montanhas, como é o caso da região onde a USIMINAS se localiza, tendem a apresentar incidência de inversões térmicas o que dificulta a dispersão dos poluentes. O perfil térmico vertical determinará a estabilidade ou a instabilidade do ar, fator este imprescindível na dispersão e diluição dos poluentes. De certa forma, a baixa velocidade dos ventos desfavorece a dispersão devido a aumento falta de turbulência do ar atmosférico.

Visando avaliar a situação atual da qualidade do ar na área do empreendimento, e assim estabelecer uma referência inicial, foi empreendida uma campanha de monitoramento da concentração de partículas totais em suspensão no ar, através da coleta de amostras de ar seguindo metodologia normatizada.

O documento 480/2008-B/2008, de agosto de 2008, apresentado em anexo, consiste no Relatório Técnico que contém a metodologia dos trabalhos e os resultados alcançados nos mesmos.

Basicamente, foram coletadas amostras de ar para verificação da concentração de poeira total em suspensão durante 07 (sete) dias consecutivos, no período compreendido entre os dias 23 e 28 de junho de 2008, no período de seca onde a concentração de material particulado em suspensão representa uma condição de não abatimento em função de chuvas.

O ponto de monitoramento escolhido para a coleta dos dados foi a casa do Sr. Sebastião Rogério da Silva, na Av. Castanheira, nº 100, em Revés de Belém - MG. Tal local, apesar de distante cerca de 4 Km do local do futuro aeroporto, consistia no local mais próximo ao empreendimento que dispunha de energia elétrica necessária para operar o equipamento amostrador de grandes volumes Hi-Vol (Fotos 1 e 2).



**Foto 1 - Casa do Sr. Sebastião Rogério da Silva - Revés de Belém-MG -  
Coordenadas Geográficas: 23K - 0765608 / 7833002**



Foto 2 - Casa do Sr. Sebastião Rogério da Silva - Revés de Belém-MG

### ***Índice de qualidade do ar***

O Índice de Qualidade do Ar (IQA) foi concebido com base no “PSI - Pollutant Standards Index”, cujo desenvolvimento se baseou numa experiência acumulada de vários anos nos Estados Unidos e Canadá. Este índice foi desenvolvido nos Estados Unidos pela EPA a fim de padronizar a divulgação da qualidade do ar pelos meios de comunicação. O índice é obtido através de uma função linear. Esta função relaciona a concentração do poluente com um número adimensional (IQA). Para cada poluente medido é calculado um índice. Para efeito de divulgação é utilizado o índice mais elevado, isto é, a qualidade do ar de uma estação é determinada pelo pior caso. Para a determinação do IQA, segue abaixo o quadro com as formulas de acordo com a concentração do material particulado em  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  encontrado:

**QUADRO 5.2 - Formulas de acordo com a concentração do material particulado em  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  encontrado.**

PTS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	FORMULAS IQA
0 - 80	$0,6250*Y$
81 - 240	$(0,3125*Y)+25$
241 - 375	$(0,7407*Y)-77,78$
376 - 625	$(0,4*Y)+50$
626 - 875	$(0,4*Y)+50$
>2100	$(0,8*Y)-300$

Y - Concentração de material particulado em  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  encontrado.

Depois de calculado o valor do índice de qualidade do ar (IQA), o ar recebe uma qualificação, feita conforme a escala representada no quadro a seguir:







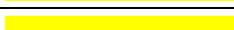
**QUADRO 5.3 - Estrutura do índice de qualidade do ar**

IQA - Índice de Qualidade do Ar	Qualidade do ar	Cor de referência	Resolução CONAMA 03/90
0 - 50	BOA		Atende ao Padrão
51 - 100	REGULAR		
101 - 199	INADEQUADA		Não Atende ao Padrão
200 - 299	MÁ		
300 - 399	PÉSSIMA		
>400	CRÍTICA		

**Resultados do monitoramento empreendido**

O quadro 5.4 a seguir apresenta os resultados referentes à concentração de PTS - Poeira Total em Suspensão.

**QUADRO 5.4 - Resultados das medições de PTS - HI-VOL - QAR01 - Casa do Sr. Sebastião Rogério Da Silva - Revés de Belém - MG**

Data da coleta	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	Qualidade do ar	Cor de referência
30/06/2008	235,05	98	Regular	
1º/07/2008	268,58	121	Inadequada	
02/07/2008	287,40	135	Inadequada	
03/07/2008	190,12	84	Regular	
04/07/2008	238,54	100	Regular	
05/07/2008	186,80	83	Regular	
06/07/2008	213,63	92	Regular	

De modo geral, considerando a condição crítica de não ocorrência de chuvas, o que poderia reduzir a concentração de material particulado no ar, verifica-se que a qualidade do ar na região de Revés do Belém pode ser considerada REGULAR, podendo a ser inadequada. Salienta-se, conforme mostrado na figura do local onde foi instalado o aparelho, que a rodovia não pavimentada próxima ao local pode ter interferido nos resultados desse primeiro monitoramento.

**5.2.6 - Níveis de ruído**

O som é um fenômeno físico causado pela propagação de ondas mecânicas em um meio elástico, compreendidas na faixa de frequência de 16 Hz a 20 kHz e capaz de sensibilizar a audição humana.

O ouvido humano não é excitado linearmente pela intensidade física do som, ele é capaz de ouvir algumas frequências melhor do que outras. Assim, a ponderação próxima à sensibilidade auditiva humana é chamada compensação A, cuja unidade é dB(A). De uma forma genérica, a Organização Mundial de Saúde e outras entidades internacionais estabelecem como valores máximos permitidos, 60 dB (A) e 70 dB (A), respectivamente, em horários noturnos e diurnos.

Com muita frequência na sociedade moderna, o som nos incomoda. Dessa forma o som desagradável ou indesejável é chamado de ruído.

No caso de empreendimentos, os ruídos podem ser classificados segundo três distâncias de apreensão:

- **ruído na fonte:** o ruído de cada equipamento ou operação é considerado separadamente e supostamente localizado em campo livre, isto é, sem a presença de qualquer obstáculo na proximidade. Nesta distância, menor que algumas dezenas de metros, são identificadas as características sonoras intrínsecas dos equipamentos, independentemente dos efeitos de vizinhança;
- **ruído em campo próximo:** cada equipamento ou material é localizado dentro de um ambiente próximo, que pode modificar as suas características acústicas. Em relação a um campo livre, este nível sonoro pode ser aumentado pela presença de paredes refletoras próximas ao equipamento ou, ao contrário, atenuada pela presença de obstáculos naturais ou artificiais entre a fonte e o receptor;
- **ruído em campo distante:** se nos dois primeiros níveis de apreensão, as características acústicas são essencialmente ligadas aos equipamentos, operações e a própria organização do espaço das instalações industriais, o ruído em campo distante é dependente de outros fatores suplementares. Estes fatores são principalmente os fenômenos meteorológicos e, em particular, a direção e a velocidade do vento, a variação vertical da temperatura, a absorção do ruído pelo solo/vegetação e a topografia do terreno.

A redução do nível de ruído na fonte e em campo próximo visa atender, preliminarmente, o conforto acústico de empregados da empresa sob o ponto de vista de higiene industrial e segurança do trabalho, e das pessoas que ocupam as áreas de influência. Conseqüentemente, tal ação irá refletir no nível de ruído ambiental (em campo distante).

Visando conhecer a situação atual dos níveis de pressão sonora existentes no local do futuro empreendimento, nos dias 1º e 02 de julho de 2008, foi realizada uma campanha de monitoramento dos níveis de pressão acústica em pontos localizados na área de futura influência do aeroporto da USIMINAS, na região de Revés de Belém - MG.

O documento 480/2008-A/2008, de agosto de 2008, apresentado em anexo, consiste no Relatório Técnico que contém a metodologia dos trabalhos e os resultados alcançados nos mesmos.

As medições dos níveis de ruído foram realizadas em (três) pontos, em áreas de influência das futuras atividades do aeroporto, em campanha de 2 (dois) dias. Foram realizadas medições no período diurno nos pontos mostrados no quadro a seguir.



**QUADRO 5.5 - Pontos de monitoramento, data, intervalo das medições e registro fotográfico. (Fotos 3 a 5)**

Diurno	Diurno	RDO01
1º/07/2008 15h25min às 15h35min	02/07/2008 14h40min às 14h50min	
Diurno	Diurno	RDO02
1º/07/2008 15h às 15h10min	02/07/2008 15h30min às 15h40min	
Diurno	Diurno	RDO03
1º/07/2008 15h45min às 15h55min	02/07/2008 15h03min às 15h13min	

### **Padrão Legal para o Estado de Minas Gerais - Lei nº 10.100, 17 de janeiro de 1990**

Constitui incômodo a ser avaliado sob o rigor legal, a produção de ruído, entendido como sendo o som puro ou mistura de sons com dois ou mais tons, capaz de prejudicar a saúde, a segurança ou o sossego público. Para os efeitos da Lei Ambiental, consideram-se prejudiciais à saúde, à segurança ou ao sossego público quaisquer ruídos que:

- Atinjam, no ambiente exterior do recinto em que têm origem, nível de som superior a 10 (dez) decibéis - dB (A) acima do ruído de fundo existente no local, sem tráfego;
- Independente do ruído de fundo, no ambiente exterior do recinto em que têm origem, nível sonoro superior a 70 dB(A) (setenta decibéis) durante o dia, e 60 dB(A) (sessenta decibéis) durante a noite, explicitado horário noturno como aquele compreendido entre a 22 (vinte e duas) horas e as 6 (seis) horas, se outro não estiver estabelecido na legislação municipal pertinente.

### **CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente**

A Resolução CONAMA nº 01, de 08 de março de 1990, estabelece padrões, critérios e diretrizes para emissão de ruídos em território nacional. Essa resolução referenda a Norma ABNT/NBR 10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, visando o conforto da comunidade. Esta resolução segue no anexo 04 deste relatório.

De acordo com a ABNT/NBR 10.151, são estabelecidos níveis de critério de avaliação de ruído para ambientes externos, de acordo com a tipologia da área considerada. O quadro 5.6 a seguir é transcrito da referida norma.

#### **QUADRO 5.6 - Nível de critério de avaliação para ambientes externos, em dB(A) - CONAMA 01/90**

<b>Tipos de Áreas</b>	<b>Diurno</b>	<b>Noturno</b>
Áreas de Sítios e fazendas.	40	35
Áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas.	50	45
Área mista, predominantemente residencial.	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa.	60	55
Área mista, com vocação de recreação.	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

## Resultados e Observações

Os resultados são apresentados nos quadros 5.7 e 5.8 a seguir, onde são também apresentadas as observações durante as medições.

**QUADRO 5.7 - Resultados e observações durante as medições dia 01/07/2008.**

Pontos	Observações durante a medição	Resultados em dB(A)
	DIURNO	DIURNO
RDO 01 Coordenadas: 23 K 0762481 / 7821990	Ruído proveniente do tráfego de dois veículos automotores (01 carro e 01 caminhão)	36,4
RDO 02 Coordenadas: 23 K 0764636 / 7825492	Ruído proveniente do tráfego de dois veículos automotores (01 carro e 01 caminhão); Ruído intermitente produzido por pássaros.	55,1
RDO 03 Coordenadas: 23 K 0764656 / 7823725	Nenhuma observação pertinente.	37,6

**QUADRO 5.8 - Resultados e observações durante as medições dia 02/07/2008.**

Pontos	Observações durante a medição	Resultados em dB(A)
	DIURNO	DIURNO
RDO 01 Coordenadas: 23 K 0762481 / 7821990	Nenhuma observação pertinente.	32,3
RDO 02 Coordenadas: 23 K 0764636 / 7825492	Ruído proveniente do tráfego de uma motocicleta.	32,7
RDO 03 Coordenadas: 23 K 0764656 / 7823725	Ruído proveniente de pássaros.	32,1

De acordo a Lei 10.100/90 de MG e também pela Resolução do CONAMA 01/90, os resultados obtidos no monitoramento empreendido indicam valores dentro dos limites para o período diurno e considerando áreas de sítios e fazendas.

### 5.2.7 - Geologia

As unidades litológicas ocorrentes na área de estudo confundem-se em sua totalidade com a descrição regional, de forma que a descrição ora apresentada possui cunho local/regional. A descrição a seguir é baseada à luz do trabalho de CPRM (2001), com vistas ao Projeto Leste, no conteúdo das folhas Ipatinga, Caratinga e Dom Cavati e observações de campo.

Em modo especial, na área do projeto em estudo afloram, de maneira expressiva, litotipos relacionados às Coberturas Quaternárias, em especial sedimentos arenosos e argilosos, os quais recobrem os gnaisses do Complexo Mantiqueira, nitidamente bastante alterados.

### ***Caracterização lito-estratigráfica***

No contexto regional a área do empreendimento está, em sua maior parte, inserida em rochas do Complexo Mantiqueira, este associado ao Cinturão Araçuaí implantado durante a fase terminal do Ciclo Brasileiro, no Neoproterozóico/Cambriano, incluindo os domínios do embasamento Arqueano e Paleoproterozóico, retrabalhados (CPRM, 2001).

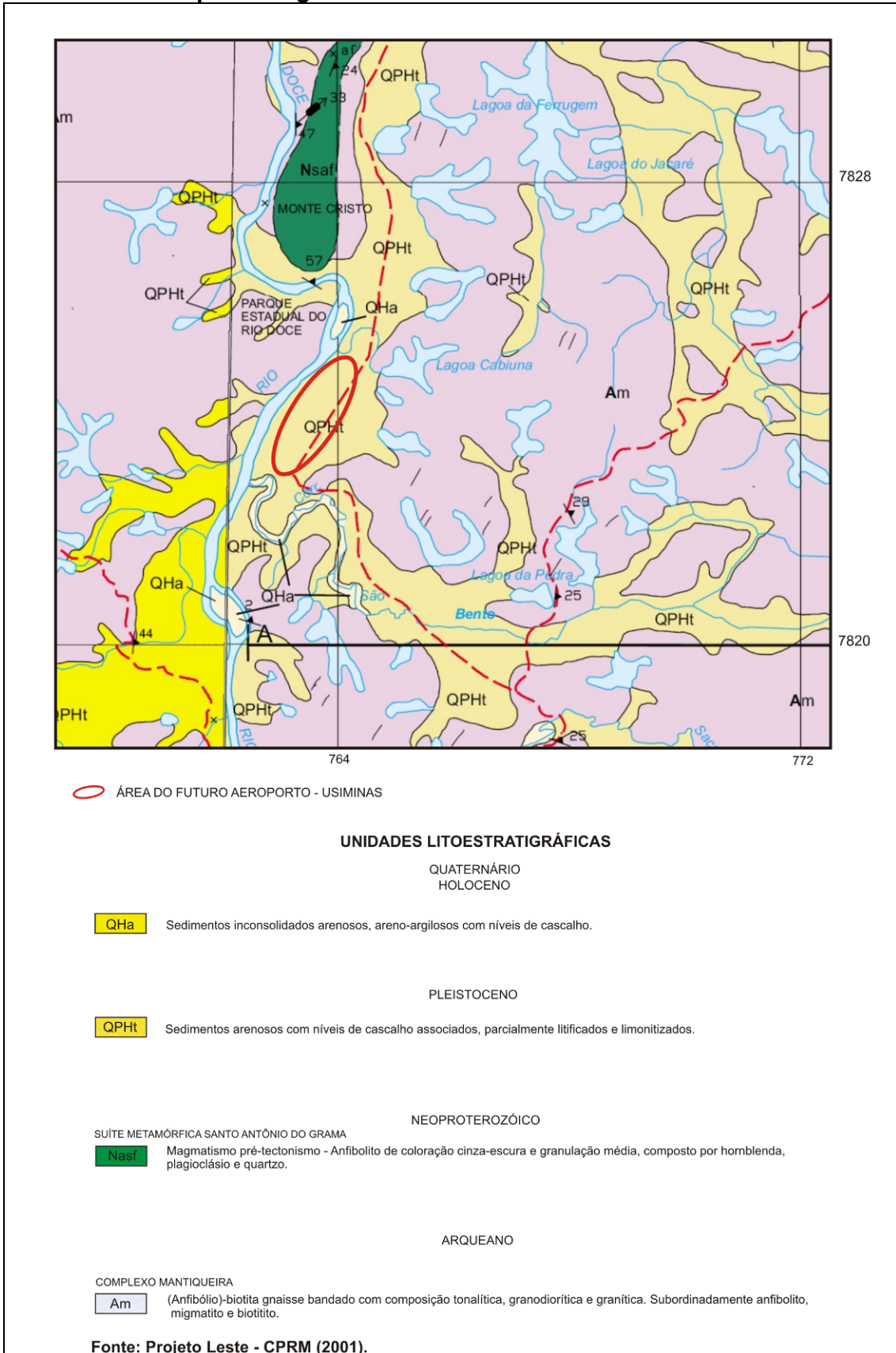
Nesse domínio encontram-se individualizados vários corpos de granito, ortognáisses, rochas de alto grau metamórfico, seqüências metassedimentares e metavulcano-sedimentares do tipo greenstone belt.

As rochas arqueanas da região, que constituem o embasamento do Cinturão Araçuaí, são representadas por gnáisses ortoderivados de composição tonalítica, granitos do Complexo Mantiqueira e as rochas supracrustais do Supergrupo Rio das Velhas, estas compostas por formações ferríferas, quartzitos, xistos e paragnaisses. Intrudindo nesse embasamento encontram-se os granitos da Suíte Borrachudos, representados pelo Corpo Açucena de composição granítica e sienítica, correlacionado ao evento distensivo do rift Espinhaço (Paloproterozóico).

Os metassedimentos neoproterozóicos são representados por xistos e quartzitos do Grupo Rio Doce, aflorantes na porção sudeste da Folha Ipatinga (CPRM, 2001).

Regionalmente, ao longo da rede de drenagem, verifica-se a ocorrência de sedimentos inconsolidados ou parcialmente litificados de idade Holocênica e Pleistocênica, figura 5.15

**FIGURA 5.15 - Mapa Geológico**



### **Complexo Mantiqueira**

O Complexo Mantiqueira constitui o embasamento regional, composto por um gnaiss ortoderivado de cor cinza, o qual apresenta bandamento composicional onde se alteram bandas félsicas e máficas, esta última com predomínio de biotita. As bandas têm espessuras milimétricas a centimétricas. Intercalam-se aos gnaisses corpos de metabásicas e pegmatitos, normalmente concordantes com o bandamento gnáissico.

Os gnaisses migmatíticos são constituídos por mobilizados leucossomáticos grossos a pegmatóides, bordejados por uma estreita faixa de melanossoma biotítico. O paleossoma tem composição tonalítica a granodiorítica, enquanto o leucossoma apresenta composição granítica. Quando milonitizados, os gnaisses apresentam nódulos elipsoidais de quartzo e sillimanita que conferem à rocha um aspecto de conglomerado (CPRM, 2001).

Os migmatitos exibem dobras preenchidas por material de características pegmatíticas e separação de paleossomas e mesossoma. Estão associados ao Evento Transamazônico, pois a deformação Brasileira é penetrativa nestas rochas.

Associadas aos ortognaisses ocorrem anfibolitos e metapiroxenitos. Os anfibolitos têm textura nematoblástica ou granoblástica fina, sendo compostos essencialmente por hornblenda, plagioclásio e quartzo.

### **Suíte Borrachudos (Granito Açucena)**

O Maciço Granítico Açucena ocupa a porção nordeste da Folha Ipatinga (CPRM, 2001), constituindo, morfológicamente, uma área montanhosa bastante dissecada com vales condicionados pela estruturação com destaque para as formas de pão-de-açúcar.

A análise petrográfica não permite uma distinção evidente entre os gnaisses do Complexo Mantiqueira e os metagranitos Açucena e esses últimos se diferenciam por estarem menos deformados (sem bandamento, porém bem orientados e apresentando ribbons de quartzo). Com frequência ocorrem intrusões de metabásicas, normalmente intemperizadas (CPRM, 2001).

São metagranitos com granulação média a grossa, de cor cinza e possuem uma deformação penetrativa. Bolsões de biotita produzem um aspecto manchado; apresentam marcas de *carlsbad* e *albita-carlsbad*, repetidamente antipertitas e mesopertitas, ocasionalmente com mimerquitas e bordas albiticas no contato entre plagioclásio e microclina.

### **Grupo Rio Doce**

Estende-se por uma faixa de direção NE-SW na porção leste da Folha Ipatinga (CPRM, 2001), e é representado na área pela Formação São Tomé.

Formação São Tomé - representada por quartzitos e xistos que a oeste cavalgam o Granito Açucena. Os quartzitos possuem textura grossa e aspecto sacaroidal e o quartzoxisto possui coloração avermelhada com porções esbranquiçadas sendo constituído por quartzo, muscovita, magnetita e especularita.

### ***Coberturas Sedimentares Quaternárias***

Correspondem a colúvios, terraços aluvionares e aluviões, holocênicos e pleistocênicos.

Os colúvios correspondem a material inconsolidado com granulometria variando de fina até matacão. Tendem a desenvolver-se em média a baixa encosta e, por vezes, interdigitam-se com depósitos aluviais nas baixas encostas.

Os terraços aluvionares ocorrem em cotas superiores às das planícies aluviais recentes, ao longo do curso dos rios Piracicaba e Santo Antônio. São constituídos por material arenoso relativamente selecionado, com níveis de seixos e intercalações irregulares de sedimentos finos.

Os aluviões são representados por sedimentos relacionados a atual rede de drenagem, formados por grãos de fração variada (seixo, areia e argila).

A figura 5.16 apresenta as unidades litoestratigráficas identificadas na Folha Ipatinga E Dom Cavati do Projeto Leste (CPRM, 2001).

**FIGURA 5.16 - Coluna Litoestratigráfica da Folha Ipatinga, Caratinga e Dom Cavati - Projeto Leste**

IDADE (Ma)		COLUNA LITOESTRATIGRÁFICA	
QUATERNÁRIO	HOLOCENO 0.017	Aluvião <b>QHa</b>	Coluvião <b>QHc</b>  Terrço Aluvionar <b>QPht</b>
	PLEISTOCENO 1.6		Terrço Aluvionar <b>QPht</b>
PROTEROZOICO	NEOPROTEROZOICO 570/1.000	<b>DOMÍNIO MANTIQUEIRA</b>	
		GRUPO RIO DOCE Formação São Tomé <b>Nst<sub>2</sub></b>	
	PALEOPROTEROZOICO 1.600/2.000	GRANITOS PRE A SINTECTÔNICOS Suíte Borrachudos <b>Pa<sub>2</sub></b> Granito Açucena a2 - Fácies porfíritico	
ARQUEANO	<b>COMPLEXO MANTIQUEIRA</b> <b>Am</b>		

Fonte: Folha Geológica de Ipatinga e Dom Cavati - Projeto Leste, CPRM (2001).

A área do aeroporto encontra-se assentada sobre depósitos quaternários, constituídos por espesso pacote arenoso com termos argilosos que ocorrem sobrepostos ao substrato gnáissico.

Os gnaisses encontram profundamente alterados, dando origem a um solo avermelhado, sendo visíveis raros afloramentos na área de influência do empreendimento. Ao norte nas proximidades do distrito de Revés do Belém, pode ser observado um afloramento de gnaiss alterado em um perfil ao longo da estrada, foto 6.





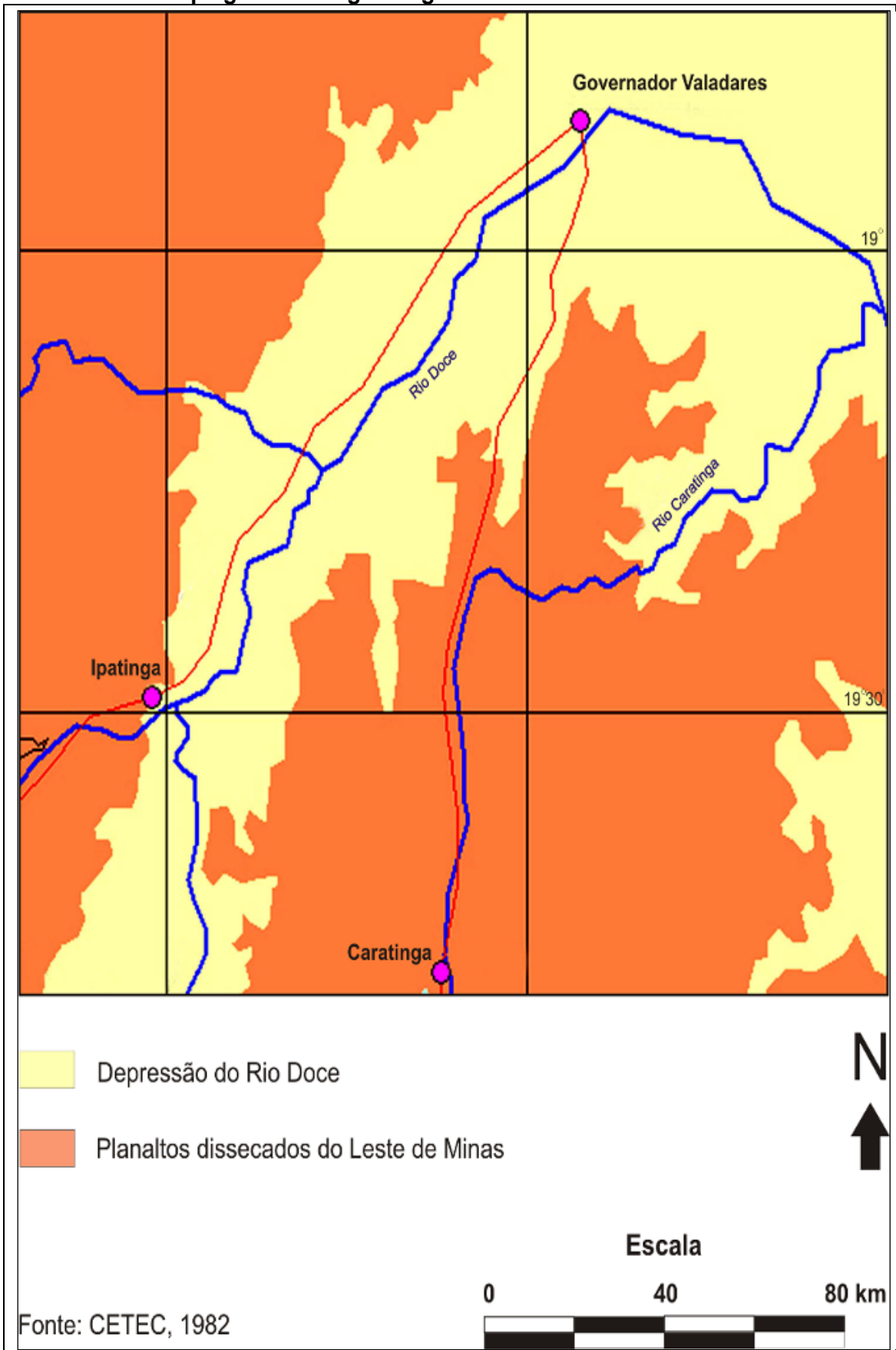
**Foto 6 - Afloramento de gnaise em talude de estrada, próximo à Revés do Belém**

## **5.2.8 - Geomorfologia**

### **5.2.8.1 - Geomorfologia Regional**

A região de estudos localiza-se na Unidade Geomorfológica da Depressão do Rio Doce, que é bordejada pela Unidade dos Planaltos Dissecados do Leste de Minas (Figura 5.17).

**FIGURA 5.17 - Mapa geomorfológico regional**



Os Planaltos Dissecados do leste de Minas se desenvolvem sobre rochas granito-gnáissicas do embasamento pré-cambriano, resultando em formas de colinas e cristas com vales encaixados e/ou de fundo chato (CETEC, 1982). O relevo apresenta afloramentos rochosos em forma de pontões, que tanto ocorrem isolados, associados às colinas, quanto em agrupamentos, formando feições do tipo pão-de-açúcar. Neste domínio destacam-se os alinhamentos de cristas de direção N-S, interceptados pela drenagem do Rio Doce e seus afluentes.

O local do empreendimento encontra-se inserido na Unidade Dissecada do Rio Doce, que constitui um domínio geomorfológico que vem sendo retrabalhado pelo ciclo atual da bacia do rio Doce. A área apresenta-se bastante dissecada e rebaixada, com cotas que oscilam entre 150 e 350 metros, e com alguns picos que atingem 450 metros (CPRM, 2000).

O relevo que se desenvolve ao longo dos vales do rio Doce e de seus afluentes configura uma depressão interplanáltica que corta a região no sentido NNE/SSW e apresenta colinas com vales de fundo chato, planícies fluviais e lagos naturais (Agência Nacional de Águas).

O modelado do relevo apresenta incisões em forma de saliências e reentrâncias, condicionadas por intenso intemperismo do substrato rochoso. Segundo King (1956), essas feições se iniciaram no Ciclo Velhas e vêm sendo retrabalhadas no ciclo atual. O processo torna-se mais rigoroso nos domínios das unidades xistosas e mais atenuado nas zonas graníticas.

Nas áreas mais baixas e planas, são formados espessos mantos de alteração com horizontes de solos bem desenvolvidos e saprolitos profundos. Esta condição, associada à intensa degradação da cobertura vegetal, cria um ambiente favorável à instalação de ravinas e voçorocas, que favorecem processos de dissecação que são responsáveis pelo assoreamento freqüente dos cursos d'água e que resultam em amplos depósitos aluviais. Além disso, são encontrados extensos depósitos coluvionais ao longo das margens do rio Doce (CPRM, 2000).

Esse domínio morfológico da Depressão do Rio Doce é modelado sobre rochas do complexo Gnáissico-Magmático-Metamórfico, predominando biotita-gnaisse, rochas graníticas e granito-gnáissicas com algumas ocorrências de rochas do complexo Charnoquítico.

Dentro desse domínio são identificadas sub-unidades geomorfológicas, como descritas a seguir (CETEC, 1982):

1) Morros: ocorrem predominantemente na porção centro-ocidental de Ipatinga, em contraposição à porção oriental, dominada por planícies aluvionares. Encostas de declividade acentuada são atualmente submetidas à dissecação por ravinamentos e escorregamentos, assumindo perfil côncavo e favorecendo a concentração dos fluxos hídricos superficiais. Topos aplainados geralmente erguidos como relevos residuais ocorrem em meio às planícies do rio Piracicaba. Esses topos possuem pequenas extensões territoriais, estão circundados por encostas íngremes e são alinhados sob forma de cristas descontínuas, interrompidas por feições de platôs.

2) Rampas colúvio-aluvionares: superfícies de declividade moderada e perfil retilíneo a suavemente côncavo, que são formadas pela coalescência de leques aluvionares e coluvionares.

3) Planícies aluviais: sub-unidade situada ao longo das drenagens principais, constituída por sedimentos arenosos e cascalhentos, sendo embutida nos terraços aluviais com contatos abruptos com os taludes que a bordejam.

4) Terraços aluviais: sub-unidade geomorfológica mais expressiva no local do empreendimento, formada pelas ações morfodinâmicas associadas dos rios Piracicaba e Doce. Como principal característica, apresenta uma superfície plana, com altitude variando entre 230 e 245 m.

#### 5.2.8.2 - Geomorfologia Local

A morfologia local é marcada pela dissecação fluvial, que elaborou sobre seu substrato um relevo levemente ondulado, com vertentes suaves. Estas formas refletem os processos morfogenéticos atuantes, relacionados sobretudo à grande disponibilidade hídrica verificada na região (Foto 7).



**Foto 7 - Aspecto colinar do relevo na área do entorno do empreendimento**

A área diretamente afetada pelo empreendimento localiza-se sobre uma área de planície da margem direita do rio Doce. Esta área tem declividade próxima de zero e na maior parte do entorno do empreendimento estende-se por até 1 km além das margens do rio Doce. Esse local predominantemente plano encontra-se em cota altimétrica de aproximadamente 240 metros e é cercado por morros rebaixados, que estão em altitude de cerca de 270 metros (Foto 8).



Foto 8 - Visualização do relevo da área do futuro Aeroporto da Usiminas, de NNE para SSO. O rio Doce encontra-se fora da imagem, à direita.

Nas bordas sul/sudeste e norte/nordeste da área patrimonial do empreendimento, a planície do Doce é delimitada por duas drenagens secundárias, que desaguam no rio ainda na área do empreendimento (Figura 5.18)

**FIGURA 5.18 - Imagem do local do empreendimento, com destaque para as planícies do rio Doce e das drenagens que bordejam a área do aeroporto.**



Base: Ikonos, 2007.

De modo geral, o relevo da ADA do aeroporto mantém suas características morfológicas originais. As maiores intervenções verificadas na topografia se dão em razão do uso do solo com cultivo de eucalipto, que domina a área do empreendimento.

Além da estrada principal, que interliga Revés do Belém a Pingo D'Água, e das vias de acesso às propriedades rurais, foram abertos acessos às áreas de silvicultura. Os maiores impactos dessas vias ocorrem nas porções elevadas do relevo, onde são necessários vários cortes nas encostas dos morros para acesso do maquinário (Foto 9)



**Foto 9 - Via de acesso aberta em topo de morro, com fins de extração de eucalipto.**

Com a implantação do Aeroporto, acontecerão intervenções na topografia local, a fim de planificar ainda mais a área. Isto deverá acontecer especialmente nas porções elevadas existentes no limite leste do Aeroporto, onde serão instaladas as unidades de estacionamento e terminal de passageiros.

Além desta interferência referente às unidades do aeroporto propriamente dito, esta mesma porção do relevo passará por cortes para a implementação do desvio da principal estrada da área, que interliga Revés do Belém a Pingo D'Água.

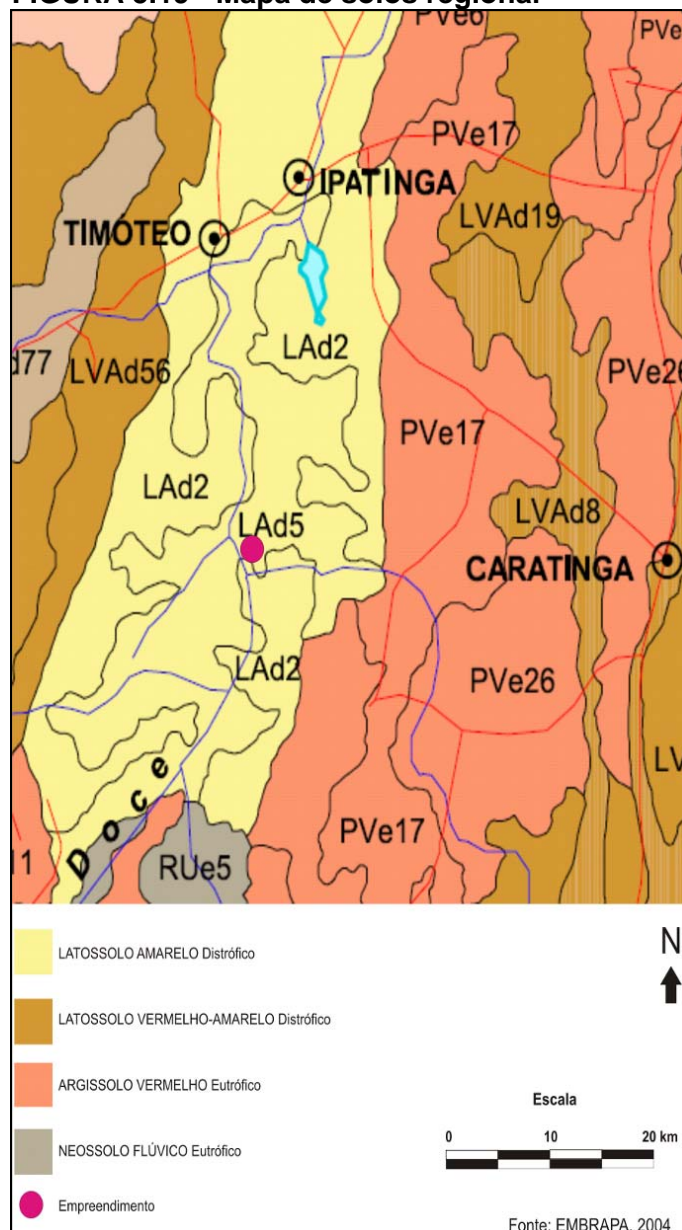
A Usiminas estima um volume de corte de 6.900.000 m<sup>3</sup> e de 6.750.000 m<sup>3</sup> de reaterro, sendo que todo este material movimentado será utilizado internamente na área do Aeroporto. O volume de solo excedente (150.000 m<sup>3</sup>) será utilizado no paisagismo do local, não sendo necessárias, portanto, áreas externas de disposição de rejeitos terrosos.

### 5.2.9 - Pedologia

Os solos da região de estudos são em sua maioria profundos, com alto grau de evolução e elevado desenvolvimento da estrutura. Estas características resultam principalmente da tipologia do relevo da área, que atua como favorecedor da formação de solos mais espessos. A influência do relevo está relacionada à baixa declividade de grande parte da área, que praticamente não impõe restrições à infiltração de água, aumentando a intensidade dos processos de alteração de rocha em solo. Além disso, a pouca declividade favorece a permanência do solo formado no local.

A área apresenta Latossolos e Argissolos como classes de solo dominantes. Em manchas isoladas, verificam-se ocorrências de Neossolos Flúvicos (Figura 5.19)

**FIGURA 5.19 - Mapa de solos regional**



Os solos mais profundos ocupam as porções mais planas do relevo, em áreas de cobertura vegetal mais densa, que intensifica a atuação dos processos de formação dos solos. Os efeitos da cobertura vegetal se refletem diretamente no aumento das taxas de infiltração e retenção de água no solo, bem como na incorporação de ácidos orgânicos ao mesmo, acelerando a taxa de pedogênese. Além disso, a vegetação reduz significativamente a erosão, diminuindo a taxa de perda do solo já formado.

Os solos medianamente profundos são encontrados nas porções em que a declividade é maior, onde o relevo atua como fator controlador, impedindo em parte a infiltração de água necessária ao desenvolvimento de solos mais profundos. Solos com menor profundidade também são encontrados às margens dos cursos d'água, associados a depósitos de sedimentos arenosos.

Os Latossolos, que dominam o cenário local, desenvolvem-se principalmente sobre as rochas do embasamento cristalino, são bem drenados e apresentam condições muito favoráveis à agricultura regional (EMBRAPA, 2004). Estes solos, contudo, apresentam forte predisposição à erosão em sulcos, estando as maiores feições de voçorocamento instaladas sobre eles.

### ***Contexto Local***

Na área de influência direta do empreendimento observa-se a ocorrência predominante de Latossolos Amarelos, entremeados por manchas de Neossolo Flúvico. Este ocorre associado aos depósitos sedimentares quaternários do rio Doce e de seus afluentes.

### ***Latossolos Amarelos***

Esses solos resultam da profunda alteração do substrato rochoso através de um longo período, constituindo solos “antigos”, resultantes da exposição aos processos químicos e físicos relacionados à pedogênese. Por serem submetidos a intensa lixiviação e intemperismo, apresentam como características: grande profundidade; pouca diferenciação entre os horizontes; predomínio de óxidos de ferro e alumínio e de argilo-minerais de estrutura 1:1 (caulinita) de baixa capacidade de retenção de bases; virtual ausência de minerais primários facilmente decomponíveis; estrutura granular e boa drenagem (EMBRAPA, 2006).

Em geral, os Latossolos apresentam horizonte B imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 2 m da superfície do solo ou dentro de 3 m, se o horizonte A apresenta mais que 1,5 m de espessura (EMBRAPA, 2006).

A baixa atividade das argilas verificadas nos Latossolos em geral confere-lhes diminuta expansibilidade e contratibilidade, qualificando-os como de textura argilosa. São porosos e portanto fáceis de serem escavados, o que lhes confere alta aptidão para a utilização agrícola.

Os Latossolos também são favoráveis à ocupação antrópica, desde que essa seja criteriosa do ponto de vista técnico. Neste sentido, deve-se levar em conta a elevada vulnerabilidade desta tipologia de solo aos processos erosivos, principalmente quando expostos em cortes e aterros.



Esses solos compreendem grande parte dos municípios no entorno, podendo ser observados em quase toda a área de influência do empreendimento. Na ADA do Aeroporto, os Latossolos Amarelos ocupam desde os topos de morros até a maior parte dos fundos de vale, estando diretamente relacionados às rochas granítico-gnáissicas do embasamento cristalino (Foto 10). Os Latossolos Amarelos também podem ser vistos ao longo das principais vias de acesso à área (Foto 11).



**Foto 10 - Perfil de Latossolo Amarelo em meia vertente, na porção leste da ADA.**



**Foto 11 - Latossolo Amarelo visível em via de acesso na ADA.**

Os latossolos encontrados na ADA são essencialmente argilosos e com teores de silte que aumentam em profundidade, em detrimento da fração areia. Raízes são raras em todos os horizontes do solo, devido ao seu uso intensivo com o cultivo monocultor de eucalipto. Esta prática não favorece a permanência de outras espécies vegetais, o que empobrece o solo em termos de teor de material orgânico.

### ***Neossolos Flúvicos***

Os Neossolos Flúvicos são solos pouco desenvolvidos, formados a partir de deposições de sedimentos fluviais não consolidados, de natureza e granulometria muito variados, o que depende fortemente das características dos sedimentos aluviais que os formaram. Na área em estudo possuem textura arenosa a argilosa, em função da sua origem a partir de rochas cristalinas.

Uma das principais características dos Neossolos Flúvicos é a presença do horizonte A assentado diretamente sobre camadas, sem relação pedogenética entre si. Dessa maneira, esses solos apresentam horizonte A fraco sobrejacente a camadas estratificadas. Quanto à profundidade, variam de muito profundos a moderadamente profundos. Em geral são solos distróficos, com deficiência em relação aos nutrientes, podendo ou não apresentar sodicidade. Uma característica marcante desses solos na área em estudo é a sua boa drenagem (EMBRAPA, 2006).

Nas área de influência do empreendimento, os Neossolos Flúvicos são encontrados com maior representatividade nos fundos de vale das drenagens que delimitam a área, e também às margens das lagoas (Foto 12)



**Foto 12- Neossolo Flúvico, com aspecto arenoso e esbranquiçado, exposto à margem de uma das lagoas da área.**

Durante a fase de implementação do Aeroporto, o solo da área de influência sofrerá alterações nas suas propriedades físicas, devido à compactação do mesmo pela movimentação de máquinas na área. Na ADA a alteração será ainda mais intensa, uma vez que para o suporte das pistas está sendo estudada a necessidade de adensamento da camada de argila profunda através da instalação de drenos verticais.

### **5.2.10 - Processos Erosivos Locais**

A Área Diretamente Afetada não apresenta processos erosivos de grande magnitude. Nas porções elevadas do relevo local, em vertentes com o solo exposto, observa-se a ocorrência de erosão laminar. Da mesma forma, na Área de Entorno verifica-se que predomina a atuação da erosão laminar, o que ocorre quase sempre associado à supressão e/ou substituição da vegetação nativa (Foto 13).



**Foto 13 - Vertente com processo de erosão laminar instalado em decorrência da retirada da vegetação.**

De modo geral, os taludes da área apresentam-se estáveis, sem indícios de deslocamento de grandes volumes de solo, nem mesmo quando desprovidos de cobertura vegetal (Foto 14). Esta estabilidade se deve, em parte, à boa estrutura dos Latossolos, que apresentam horizontes B profundos, sem contudo expor o horizonte C dos solos, que normalmente são mais susceptíveis à erosão.



**Foto 14 - Corte de talude estável em via de acesso à área.**

Atualmente, o maior impacto aos solos locais se deve ao cultivo de eucalipto. Nos períodos de corte, quase toda a cobertura pedológica superficial é revolvida, o que altera as propriedades físicas do solo (Foto 15)



**Foto 15 - Solo exposto após o corte de eucaliptos.**

Após o corte, o solo fica exposto à ação intempérica, e o material removido das encostas desprotegidas contribuem com grande aporte de sedimentos que levam ao assoreamento das drenagens locais (Foto 16). A remoção e o carreamento dos sedimentos ocorre tanto por ação das águas das chuvas quanto pela movimentação das máquinas da atividade silvicultora.



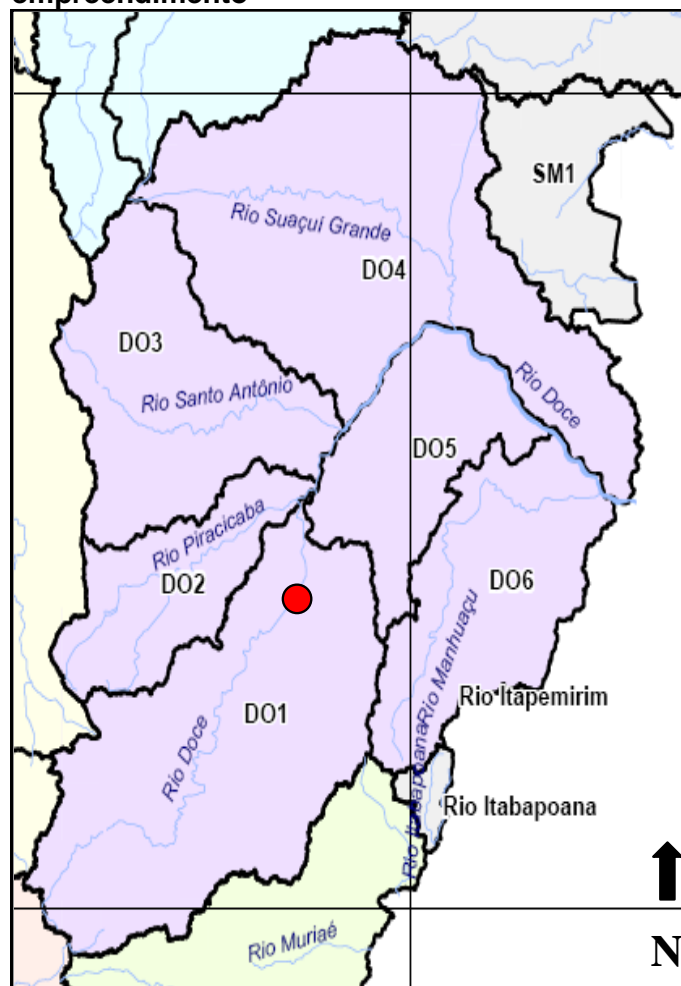
**Foto 16 - Banco de areia no leito do rio Doce, caracterizando assoreamento.**

Outro dano verificado nessas áreas é a compactação do solo, especialmente nas vias de acesso. Nessa condição o solo se torna praticamente impermeável, e quando ocorre precipitação de água pluvial esta tende a escoar às drenagens, carregando com ela os sedimentos soltos da superfície do solo. A mesma situação deverá se verificar durante a fase de implementação do aeroporto, quando a movimentação de máquinas será intensa.

### 5.2.11 - Hidrografia

A bacia hidrográfica de maior importância na área do empreendimento é a do rio Doce, que se constitui numa das mais importantes do Estado de Minas Gerais. De acordo com dados de seu Comitê de Bacia Hidrográfica (Agência Nacional de Águas, 2007), o rio Doce apresenta uma significativa extensão territorial - cerca de 83.400 km<sup>2</sup> - dos quais 86% pertencem ao Estado de Minas Gerais e o restante ao Estado do Espírito Santo (Figura 5.20).

**FIGURA 5.20- Bacia do rio Doce e a inserção do empreendimento**



Fonte: IGAM / GEOMINAS

● Empreendimento

O rio Doce, com uma extensão de 853 km, tem como formadores os rios Piranga e Carmo, cujas nascentes estão situadas nas encostas das serras da Mantiqueira e Espinhaço, onde as altitudes atingem cerca de 1.200 m. Seus principais afluentes são: pela margem esquerda os rios Piracicaba, Santo Antônio e Suaçuí Grande, em Minas Gerais, Pancas e São José, no Espírito Santo; pela margem direita os rios Casca, Matipó, Caratinga-Cuieté e Manhuaçu, em Minas Gerais, e Guandu, no Espírito Santo (Agência Nacional de Águas, 2007).

O médio rio Doce apresenta um sistema hidrológico peculiar, em que se encontram 150 lagos e lagoas não conectados com o curso do rio, formando portanto um verdadeiro sistema lacustre natural.

Datada do Pleistoceno-Holoceno, a origem deste sistema está relacionada com períodos de intensa precipitação e seca, os quais, sucessivamente, modelaram a paisagem, produzindo barramentos naturais no rio Doce e em seus afluentes, dando origem aos lagos do atual sistema. Fases de deposição e de erosão de sedimentos formaram ao redor dos lagos colinas côncavo-convexas, as quais são quantitativamente importantes no transporte e deposição de sedimentos nos lagos (Rebouças et al., 2002; Tavares, 2007).

### **Contexto local**

A área de influência direta do empreendimento é drenada a oeste pelo rio Doce, e a norte e sul por afluentes diretos da sua margem direita. O contribuinte situado na porção norte tem sua nascente associada ao sistema da lagoa Cabiúna, e deságua no rio Doce fora da área do Aeroporto. O afluente da porção sul, córrego São Bento, nasce no sudeste da área e deságua no rio Doce dentro do limite do empreendimento, a sudoeste. Na All encontra-se outra significativa drenagem regional, o rio Sacramento, que cruza a sede do município de Pingo D'Água. O anexo 2 apresenta a rede de drenagem local e suas respectivas Áreas de Preservação Permanente (APP's).

O padrão de drenagem na área de influência, de um modo geral, apresenta-se predominantemente dendrítico, com densidade de média a alta, característica multidirecional, angularidade média e assimetria predominantemente fraca. Quanto à tipologia dos canais fluviais da AI, o padrão é meandrante. Neste padrão os cursos d'água migram lateralmente em função dos processos de erosão e deposição.

Os corpos d'água encontram-se encaixados em rochas do embasamento, formando terraços e planícies de depósitos sedimentares ao longo de seus leitos, com destaque para a extensa planície do rio Doce. Grande parte das unidades da futura usina será instalada em uma área de planície da margem direita do rio Doce.

A planície do rio Doce compreende também as planícies dos dois córregos que bordejam a área do empreendimento, configurando um vale amplo e aberto.

Entremeadas com as porções elevadas do relevo, a leste, encontram-se várias lagoas pertencentes ao sistema lacustre do rio Doce, configurando-se como meandros abandonados. Com exceção das lagoas da fazenda Cabiúna, as lagoas atualmente não apresentam comunicação direta com o rio Doce, devendo apenas constituir o mesmo sistema de águas subterrâneas, em termos de nível freático.



Na área de influência do Aeroporto são encontradas três lagoas. As duas lagoas da fazenda Cabiúna apresentam-se bastante preservadas, mesmo apesar da ocupação antrópica e do cultivo de eucalipto às suas margens (Fotos 17 a 20).



**Fotos 17 e 18 - Aspecto da maior lagoa da fazenda Cabiúna.**



**Fotos 19 e 20 - Aspecto da lagoa menor, mais a sul.**

A terceira lagoa, encaixada entre morros suaves e situada a sul das demais, está mais impactada pelo uso do solo no seu entorno, e apresenta grande quantidade de vegetação do tipo taboa em seu leito, indicando assoreamento (foto 21) Além da atividade silvicultora nas vertentes que a bordejam, ela é impactada pelo seu uso como forma de lazer para a população local.



**Foto 21 - Aspecto de uma das lagoas na área de entorno do empreendimento.**

O rio Doce, no entorno do empreendimento, apresenta padrão meandrante e uma largura quase contínua de 200 metros de uma margem à outra (Foto 22). A formação de bancadas de areia no seu leito se deve à sua incapacidade de transporte de grande volume de sedimentos carregados ao curso.



**Foto 22 - Aspecto do rio Doce a cerca de 500 metros a jusante do empreendimento.**

Nas proximidades do empreendimento, a margem esquerda do rio Doce encontra-se extremamente preservada pela existência do Parque Nacional do Rio Doce, que mantém a vegetação nativa por uma grande extensão além de suas margens. A margem direita, contudo, apresenta-se impactada pela ocupação antrópica. Em vários trechos, a extensão de 200 metros de APP não é respeitada, tendo sido sua vegetação suprimida e substituída por cultivos, em especial de eucalipto.

A drenagem situada no limite sul do empreendimento apresenta-se bastante encaixada no relevo, denotando um forte poder de escavação das suas águas. Contudo, devido à presença da principal estrada da área, a drenagem atualmente apresenta-se barrada, formando áreas brejosas a montante do local do barramento, com grande volume de água. Até esse ponto, a movimentação das águas é quase imperceptível, e mesmo após o barramento o fluxo é reduzido (Fotos 23 e 24). A mata ciliar é presente, embora já esteja alterada.

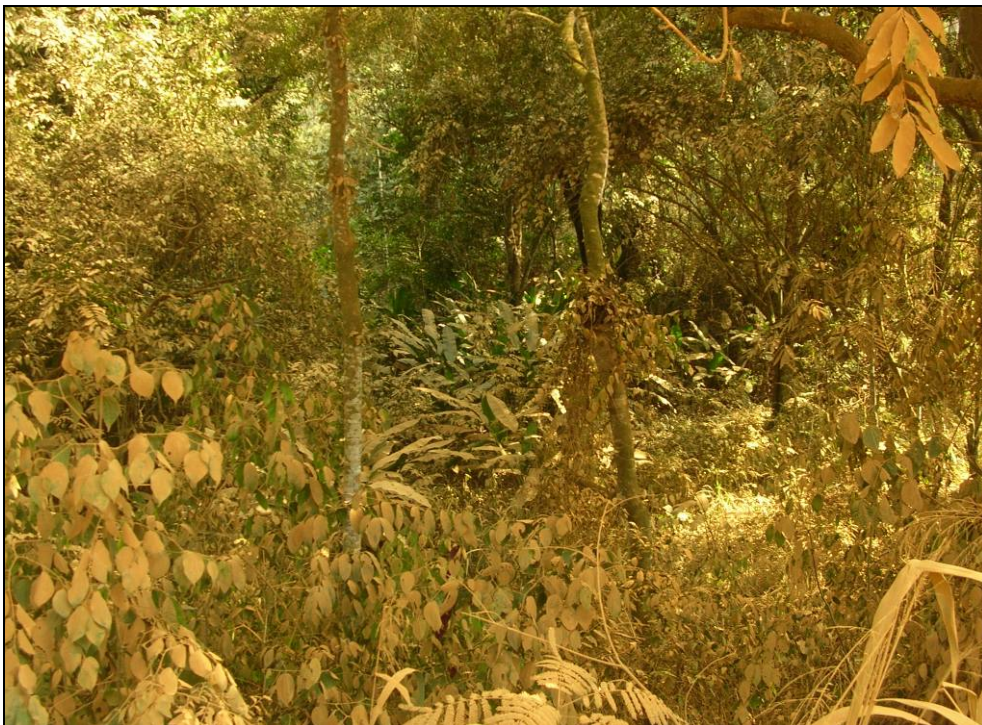


**Foto 23 - Aspecto da APP da drenagem do limite sul do empreendimento, cortada por estrada que barra seu fluxo.**



**Foto 24 - Fluxo d'água abundante mas com vazão reduzida na drenagem ao sul do empreendimento.**

Na época do levantamento de campo, a drenagem situada a norte do empreendimento apresentava-se seca. Contudo, acredita-se que esta seja uma característica do caráter intermitente dessa drenagem, que está associada ao sistema lacustre da maior lagoa da fazenda Cabiúna, e que deve retomar um fluxo nos períodos de chuva (Foto 25)



**Foto 25 - Leito seco da drenagem situada no limite norte do empreendimento.**

Com a implantação do Aeroporto, as drenagens que margeiam o empreendimento deverão apresentar melhoras em sua qualidade ambiental, com destaque para aquela situada a sul. As razões estão associadas ao fato de que grande parte do solo no seu entorno deixará de ser exposto pela atividade silvicultura e de que a principal via de acesso à área será em parte desviada. Com isso, o carreamento de sedimentos aos cursos d'água deve diminuir e conseqüentemente reduzir o assoreamento dos mesmos. Além disso, a Usiminas prevê a proteção e a recuperação das APP's dessas drenagens.

As águas superficiais do rio Doce e de seus afluentes não serão utilizadas com a implantação do Aeroporto. A água que será utilizada na fase de obras será proveniente da Estação de Tratamento de Água da COPASA de Revés do Belém, e a água da fase de operação será proveniente de poço artesiano do entorno direto do Aeroporto.

Em termos de escoamento das águas de chuva, tem-se que toda a área do Aeroporto será servida por um sistema de drenagem pluvial próprio, que destinará a água para o rio Doce.

Na fase de implantação, as águas pluviais se constituirão naquelas águas incidentes sobre as áreas de execução das obras. Devido à remoção da cobertura vegetal e movimentação de terra durante as atividades de terraplanagem, estas águas poderão provocar erosão do solo e carreamento de sólidos desagregados para a drenagem natural. Visando a contenção de materiais sólidos, é prevista a construção de uma rede de drenagem específica para a fase de obras, com sistema de contenção de sólidos. Após o sistema de contenção, a água pluvial será descartada no córrego localizado ao sul da área do novo Aeroporto.

### **5.2.12 - Qualidade das Águas Superficiais**

A poluição das águas pode ser entendida como a adição de substâncias ou de formas de energia que, direta ou indiretamente, alterem a natureza do corpo d'água de uma maneira tal que prejudique os legítimos usos que dele são feitos.

Os requisitos da qualidade de uma água são em função de seus usos previstos. Nos casos de corpos d'água com usos múltiplos, a qualidade da água deve atender aos requisitos dos diversos usos previstos.

Na área do empreendimento, conforme descrito, alguns cursos d'água e lagoas podem receber substâncias que direta ou indiretamente tenham sua origem nas atividades do aeroporto e que venham a alterar a qualidade de suas águas. A figura 5.21 a seguir mostra a localização dos cursos d'água e lagoas de onde foram recolhidas amostras para fins de caracterização da qualidade da água. Procedeu-se a uma campanha de amostragem, cujos resultados que indicam a qualidade na condição atual são apresentados no quadro a seguir. O Anexo 3 apresenta os laudos das análises feitas para a qualidade da água superficial desses locais.

**QUADRO 5.9 - Resultados analíticos da campanha de monitoramento em cursos d'água e lagoas existentes na área do aeroporto**

Parâmetro	Resultado Analítico					Referência de Padrão - DN COPAM/CERH 01/08 - Classe 2
	Pto AS1	Pto AS2	Pto AS3	Pto AS4	Pto AS5	
Alumínio mg/L	0,25	<0,1	0,15	0,51	<0,1	-
Arsênio mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Cádmio mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001
Chumbo mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01
Colif. Fecais Org/100mL	19	3	5	210	31	1.000
Colif. Totais Org/100mL	900	10	5	4000	1800	-
Cor aparente mg/L	100	5	200	20	40	75*
DBO	1,58	1,74	26,6	6,40	1,65	5
Ferro mg/L	4,15	0,49	2,89	1,20	0,95	-
Manganês mg/L	0,34	<0,05	0,59	0,07	0,13	0,1
Mercurio mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002
Ó & G mg/L	3	2	4	<1	<1	Virtualmente ausentes
Ph	6,52	7,28	7,42	7,44	6,88	6,0 a 9,0
Sol Dissolv mg/L	26	37	72	33	24	500
Sol Sedim mg/L	<0,20	<0,20	1,0	<0,20	<0,20	-
Sol Susp mg/L	23	4	38	12	5	100
Sol Totais mg/L	49	41	110	45	29	-
Turbidez FTU	20,70	2,45	16,19	13,87	3,17	100

\* Padrão estabelecido para cor real.

## **Análise dos Resultados**

Avaliando-se os resultados obtidos, podem ser feitas algumas observações, as quais são apresentadas a seguir.

O **pH** define o caráter ácido, básico ou neutro de uma solução. Os organismos aquáticos estão geralmente adaptados às condições de neutralidade, sendo prejudiciais alterações bruscas deste parâmetro. Considerando-se os resultados obtidos, percebe-se a obtenção de valores em proximidade da neutralidade (7,0), oscilando entre 6,52 e 7,44. Todos estes valores se encontram em conformidade aos limites estabelecidos pela legislação ambiental vigente.

Em relação aos sólidos, foram analisados os **sólidos dissolvidos totais, sólidos em suspensão, sólidos sedimentáveis e sólidos totais**. Observa-se, para todos os pontos, concentrações de sólidos reduzidas e/ou não significativas. Observa-se que o ponto AS3 (situado em lagoa), apresentou resultados ligeiramente superiores aos demais pontos, porém em valores não significativos, e todos em conformidade aos respectivos padrões ambientais.

Os sólidos dissolvidos totais, os quais estão relacionados à presença de substâncias dissolvidas, apresentaram concentrações que variaram de 24 a 72 mg/L. Todas estas concentrações se apresentaram em conformidade ao padrão ambiental de 500 mg/L estabelecido pela legislação.

Os sólidos suspensos totais, por sua vez, apresentaram resultados oscilando entre 4 e 38 mg/L, todos eles também em conformidade ao padrão de 100 mg/L estabelecido.

Os sólidos sedimentáveis apresentaram concentrações inferiores ao limite analítico quantitativo, em todos os pontos amostrados, à exceção de AS3, que apresentou uma concentração de 1 mg/L.

Em relação aos sólidos totais, estes representam a soma dos sólidos analisados. Sua concentração oscilou entre 29 mg/L (AS5) e 110 mg/L (AS3).

A **turbidez**, que representa o grau de interferência à passagem de luz através da água, conferindo uma aparência turva à mesma, está relacionada à presença de sólidos em suspensão. Acompanhando as concentrações reduzidas de sólidos, os resultados de turbidez oscilaram entre 2,45 FTU e um valor máximo de 20,70 FTU, este último em AS1. Observa-se que todos estes valores se encontram em conformidade ao padrão de 100 FTU estabelecido pela legislação.

Em relação ao parâmetro cor, este pode ser considerado consequência das substâncias dissolvidas, sendo originada de forma natural, da decomposição de matéria orgânica, principalmente vegetais, bem como de metais como ferro e manganês. O parâmetro cor é influenciado por matérias sólidas em suspensão (turbidez), que podem ser eliminadas antes da medida (cor real). Entretanto, deve ser observado que para águas relativamente límpidas, a determinação da cor pode ser feita sem preocupação com a turbidez, sendo neste caso, a cor obtida denominada cor aparente. Nesta campanha de monitoramento foi analisada a **cor aparente** em função de os corpos de água amostrados apresentarem baixas concentrações de matérias sólidas em suspensão, conforme observado nos resultados aqui apresentados. Considerando os resultados obtidos, os mesmos variaram de 5 mg PT/L (AS2) a 200 mg PT/L (AS3). Apenas como referência, das análises realizadas, apenas 02 (AS1 e AS3) apresentaram resultados de cor aparente superiores ao padrão estabelecido para cor real, de 75 mg PT/L.

A **Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO**, definida como a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica biodegradável sob condições aeróbias, apresentou-se reduzida para a maioria dos pontos amostrados, principalmente AS1, AS2 e AS5, com um valor máximo, para estes pontos, de 1,74 mg O<sub>2</sub>/L. Para os pontos AS3 e AS4, foram encontrados resultados de 26,6 e 6,40 mg O<sub>2</sub>/L, respectivamente. Considerando-se o limite de 5 mg O<sub>2</sub>/L definido para águas de Classe 2, estes últimos resultados se apresentaram superiores a este valor. No entanto, conforme definido no parágrafo 1º do Artigo 10 da DN COPAM/CERH 01/08, os limites da DBO poderão ser elevados, no caso da capacidade de autodepuração do corpo receptor demonstrar que a capacidade de auto-depuração do corpo receptor se mantém adequada.

Em relação aos **óleos e graxas**, observa-se que as concentrações obtidas se apresentaram reduzidas, oscilando entre “inferior ao limite analítico” e 4 mg/L, este último em AS3.

Em relação ao **alumínio total**, este foi detectado apenas nos pontos AS1, AS3 e AS4, em uma concentração máxima de 0,51 mg/L (AS4). A presença de alumínio nas águas superficiais pode ser atribuída à geoquímica dos solos da região.

Em relação ao **ferro total**, sua presença foi verificada em todos os pontos amostrados, em concentrações que variaram de 0,49 a 4,15 mg/L. Observa-se que a legislação ambiental vigente define um limite apenas para o ferro em sua forma solúvel. A presença de ferro nas águas superficiais pode ser atribuída à geoquímica dos solos da região.

Em relação ao **manganês total**, sua presença foi detectada em todos os pontos amostrados, exceto AS2. Nos demais pontos, os resultados oscilaram entre 0,07 e 0,59 mg/L. Considerando-se o padrão de 0,1 mg/L estabelecido para o manganês total, 03 resultados se apresentaram superiores a este limite (AS1, AS3 e AS5). No entanto, observa-se que a presença de manganês nas águas superficiais pode ser atribuída à geoquímica dos solos da região.

Considerando-se os metais pesados analisados, **arsênio total**, **cádmio total**, **chumbo total**, e **mercúrio total**, todos estes apresentaram resultados não detectados pelos métodos analíticos empregados, em todos os pontos.

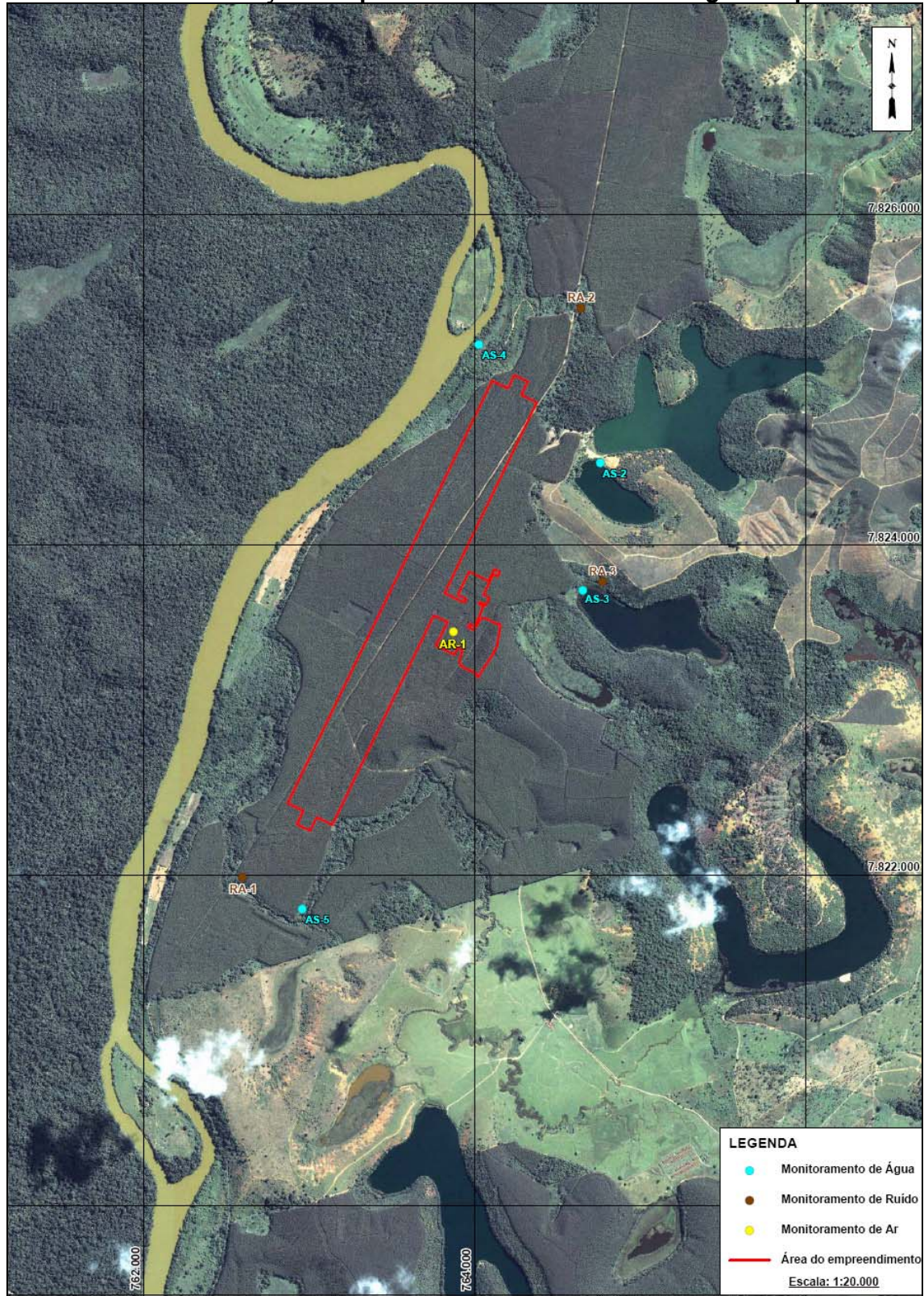


Em relação aos parâmetros bacteriológicos analisados, **coliformes fecais** e **coliformes totais**, os resultados indicam a presença destes parâmetros nas águas da região, porém em concentrações não significativas. Os coliformes fecais, cujos resultados oscilaram entre 3 e 210 UFC/100mL, apresentaram todas as concentrações em conformidade ao padrão de 1000 UFC/100mL estabelecido. Já os coliformes totais, para os quais a legislação ambiental não define padrão limite, oscilaram entre 5 e 4000 UFC/100mL. Observa-se que o ponto AS4 apresentou concentrações mais elevadas que os demais pontos.

Avaliando-se os resultados em conjunto, observa-se uma similaridade dos resultados encontrados para os pontos amostrados.

Observa-se, nestes pontos, um pH próximo da neutralidade. Além disso, são verificadas concentrações não significativas de sólidos em geral, indicando a presença não significativa de materiais dissolvidos, materiais em suspensão ou sedimentáveis. Em relação aos metais, foi verificada a ausência de metais pesados nas águas superficiais. Já a presença de ferro, manganês e alumínio, pode ser atribuída a fatores naturais. Em relação à DBO, relacionada indiretamente à presença de matéria orgânica biodegradável, sugere-se apenas um acompanhamento futuro do parâmetro Oxigênio Dissolvido - OD, de forma a demonstrar a eficiência da auto-depuração dos cursos d'água. Em relação aos parâmetros bacteriológicos, sua presença se mostrou em conformidade à legislação ambiental.

**FIGURA 5.21 - Localização dos pontos de monitoramento de águas superficiais**



## 5.3 - Diagnóstico ambiental do meio biótico

A caracterização do meio biótico para fins de diagnóstico ambiental e avaliação dos impactos ambientais da implantação do novo aeroporto de propriedade da USIMINAS, consistiu no levantamento da flora e da fauna na área de influência do empreendimento, sendo estudados no caso da fauna os grupos relativos à mastofauna, herpetofauna, ornitofauna e ictiofauna. Cabe informar que o diagnóstico de ictiofauna será apresentado posteriormente pois aguarda-se a expedição da licença de coleta de ictio.

Apesar de se tratar de uma área de monocultura de eucalipto, sendo bastante antropizada do ponto de vista florístico, os estudos sobre a flora e fauna em geral na região de inserção do empreendimento são bem diversificados, em função de sua proximidade com o Parque Estadual do Rio Doce.

### 5.3.1 - Definição da área de influência do meio biótico

As áreas Diretamente Afetada (ADA), de influência direta (AID) e de influência indireta (AII) foram definidas após análise em campo da região, com o auxílio de mapas, e tomando-se como base os cursos de água e remanescentes florestais, bem como o sistema lacustre da bacia do Rio Doce que se encontra no entorno da área aonde se pretende implantar o empreendimento. Considerou-se também em especial o PERD (Parque Estadual do Rio Doce).

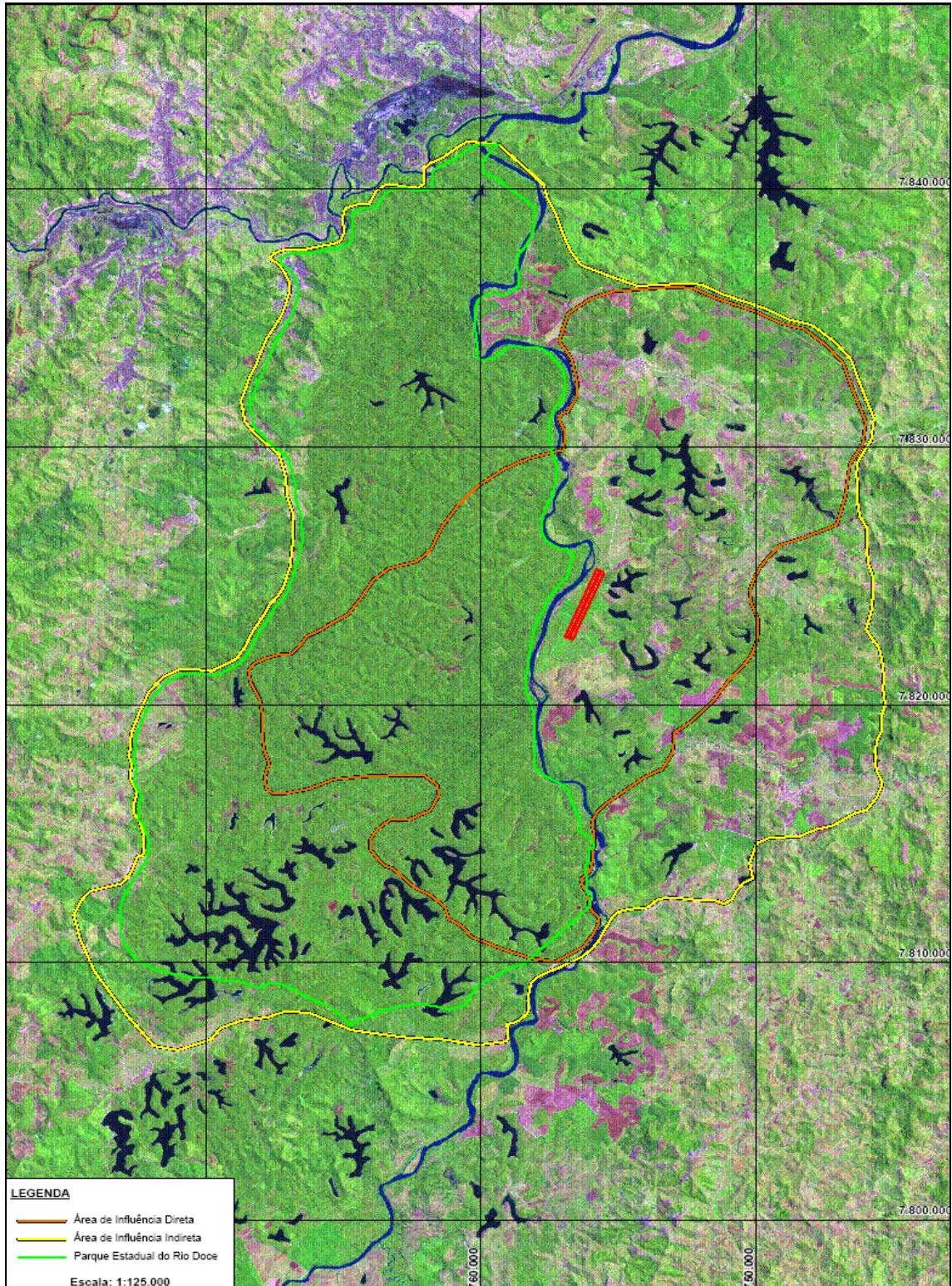
A Figura 5.22 a seguir mostra as áreas de influência estabelecidas especificamente para diagnóstico ambiental e avaliação dos impactos ambientais prognosticados para o empreendimento, especificamente no que concerne ao meio biótico.

**Área diretamente afetada (ADA):** É considerada ADA, aqueles locais onde ocorrerão as intervenções diretas das obras do empreendimento, incluindo as estruturas do aeroporto propriamente e também as áreas como novos acessos, área de segurança, torre de comando e estacionamento, assim como aquelas que terão suas características alteradas em função da abertura e/ou ampliação de acessos, construção de canteiro de obras e outros esforços de implantação e operação.

**Área de influência direta (AID):** A AID é considerada como aquela sujeita aos impactos diretos advindos da implantação e operações do empreendimento. Com a implantação/operação do empreendimento, os ambientes preservados do entorno (principalmente Parque Estadual do Rio Doce e Lagoas adjacentes) ficam mais expostos, pois podem tornar-se alvo da emissão de ruídos, extrativismo, poluição atmosférica e outras perturbações. A AID considera também os corpos d'água (córregos de pequeno porte).

**Área de influência indireta (AII):** A AII consiste na região envolvida pelas bacias hidrográficas onde se localiza o empreendimento e que podem sofrer impactos indiretos. Esta inclui o Parque Estadual do Rio Doce por se tratar de uma formação contínua de Mata Atlântica bem preservada, cuja fauna associada é bastante significativa.

**FIGURA 5.22 - Áreas de Influência do Meio Biótico**

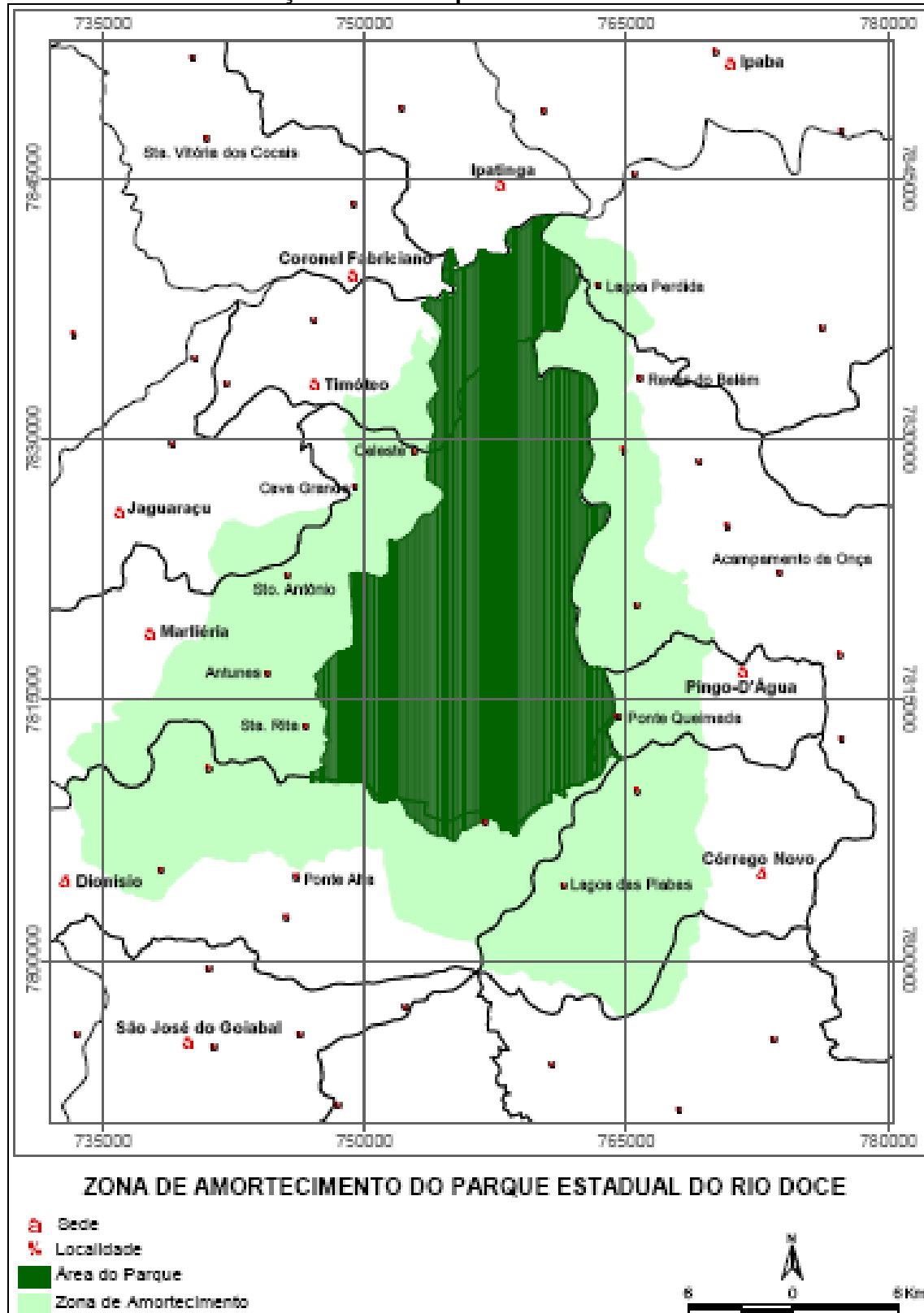


### **5.3.2 - Unidades de Conservação**

Quanto á unidades de conservação cabe informar que o empreendimento em tela está inserido na Zona de Amortecimento (resolução CONAMA 13/90 e Lei Federal nº 9985/2000) do Parque Estadual do Rio Doce - PERD, onde atualmente é realizado o cultivo de Eucalipto voltado para obtenção de celulose através da empresa Cenibra.

A zona de amortecimento contribui para o equilíbrio da referida Unidade de Conservação (que é de proteção integral), pois possibilita que no seu entorno haja o controle de ruídos, poluição, espécies invasoras e avanço da ocupação humana. Dessa forma, assim como está previsto no Plano de Manejo do Parque Estadual do Rio Doce, vem sendo garantido o controle de impacto externo ao PERD, bem como a formação de corredores ecológicos no entorno do mesmo.

**FIGURA 5.23 - Localização do Parque Estadual do Rio Doce e de sua zona de amortecimento com relação aos municípios do leste de Minas Gerais.**



### 5.3.3 - Caracterização Florística

O trabalho de campo para caracterização da flora consistiu em visita de reconhecimento e amostragens das tipologias. As tipologias vegetacionais predominantes são plantios de eucalipto e ocorrência de remanescentes florestais. Os tipos de vegetação foram amostrados a partir do trabalho de campo e bibliografia citada.

Até o momento foram caracterizadas floristicamente a ADA e regiões das AID e AI situadas no entorno do PERD.

Tratam-se de trechos ocupados pelo plantio de Eucalipto, fragmentos de mata, quatro lagoas, um brejo e um córrego.

Os fragmentos de mata classificados como floresta estacional semi-decidual encontram-se em regeneração devido ao corte da vegetação nativa realizado nas últimas décadas para a produção de carvão. Porém, mesmo em regeneração, nessas matas foi encontrada razoável diversidade de espécies vegetais (noventa e cinco), conforme demonstra o quadro 5.10. Além disso, tais remanescentes em conjunto com o reflorestamento por *Eucalyptus* sp. constituem áreas (corredores ecológicos) utilizadas pela fauna local, rica em espécies de aves e mamíferos.

**QUADRO 5.10 - Inventário parcial das espécies terrestres encontradas na área da empresa Usiminas, município de Bom Jesus do Galho.**

Família	Espécie
ANACARDIACEAE	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott <i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) DJ. Mitch.
ANNONACEAE	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. <i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.
ARACEAE	<i>Monstera</i> sp.
ARECACEAE	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret <i>Euterpe edulis</i> Mart.
ASTERACEAE	<i>Dasyphyllum</i> sp. <i>Piptocarpha macropoda</i> Baker <i>Vernonia diffusa</i> Less.
BIGNONIACEAE	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum. <i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex. DC.) Standl. <i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson
BURSERACEAE	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl. <i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.
CANNABACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume
CHRYSOBALANACEAE	<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. f.) Prance <i>Licania parviflora</i> Benth. <i>Licania</i> sp.
CLUSIACEAE	<i>Kielmeyera</i> sp. <i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy

Continuação

Família	Espécie
COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i> sp.
CUCURBITACEAE	<i>Luffa</i> sp.
DILLENACEAE	<i>Davilla rugosa</i> Poir. <i>Davilla grandifolia</i> Moric. & Eichler <i>Dolioscarpus magnificus</i> Sleumer
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.
EUPHORBIACEAE	<i>Aparisthium cordatum</i> Baill. <i>Croton urucurana</i> Baill. <i>Mabea fistulifera</i> Mart. <i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax
FABACEAE	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speng. <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr. <i>Bauhinia fusconervis</i> D. Dietr. <i>Bauhinia</i> sp. <i>Canavalia</i> sp. <i>Centrolobium robustum</i> (Vell.) Mart. ex Benth. <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. <i>Dioclea violacea</i> Mart. ex Benth. <i>Inga vera</i> Willd. <i>Machaerium brasiliense</i> Vogel <i>Machaerium triste</i> Vogel <i>Macrosamanea</i> sp. <i>Mimosa</i> sp. <i>Ormosia arborea</i> Harms <i>Piptadenia gonoacantha</i> J.F. Macbr. <i>Platypodium elegans</i> Vogel <i>Pterogyne nitens</i> Tul. <i>Sclerolobium rugosum</i> Mart. Ex Benth. <i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. <i>Swartzia</i> sp.
HELICONIACEAE	<i>Heliconia</i> sp.
LACISTEMATAACEAE	<i>Lacistema pubescens</i> Mart.
LAURACEAE	<i>Aniba canelilla</i> (Kunth.) Mez. <i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart. <i>Ocotea</i> aff. <i>cujumari</i> Mart. <i>Ocotea lanata</i> Mez
LECYTHIDACEAE	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori
MALPIGHIACEAE	<i>Banisteriopsis pubpetala</i> (A.Juss.) Cuatree <i>Byrsonima sericeae</i> DC. <i>Byrsonima</i> sp. <i>Tetrapteris acutifolia</i> Cav.



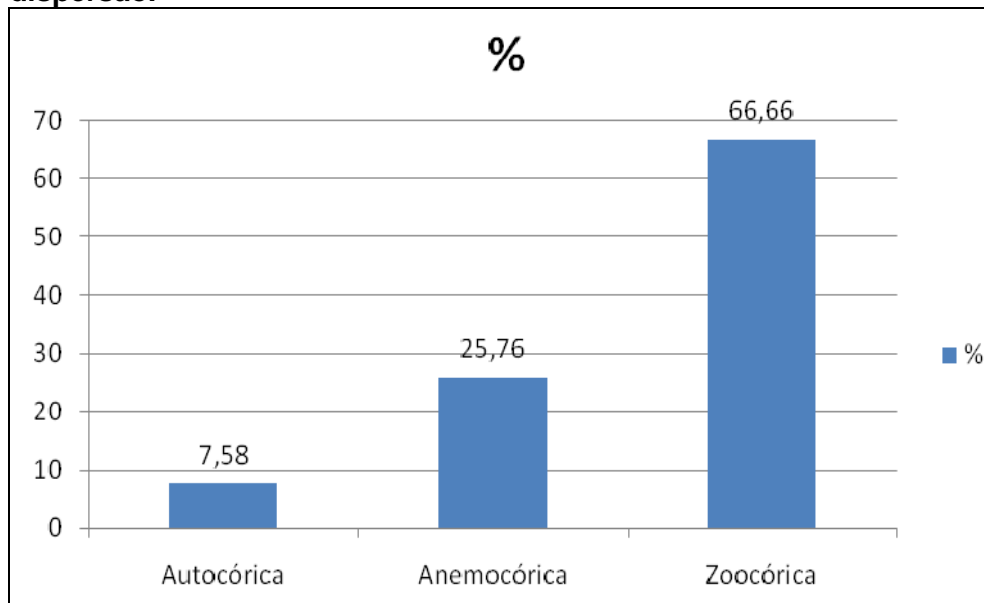
Continuação

Família	Espécie
MALVACEAE	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana <i>Miconia cf. pusilliflora</i> (DC.) Naudin <i>Miconia holosericea</i> (L.) DC. <i>Miconia</i> sp.
MELIACEAE	<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sleumer
MORACEAE	<i>Ficus gameleira</i> Standl. <i>Ficus</i> sp. <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud. <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burguer, Lanj. & W. Boer
MYRTACEAE	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.
OCHNACEAE	<i>Ouratea castanaefolia</i> (DC.) Engl.
ORCHIDACEAE	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora alata</i> Curtis <i>Passiflora</i> sp.
PHYTOLACCACEAE	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms
POACEAE	<i>Merostachis</i> sp.
POLYGALACEAE	<i>Polygala laureola</i> A.St.Hil. & Moq. <i>Securidaca sellowiana</i> Klotzsch
RUTACEAE	<i>Hortia arborea</i> Engl. <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.
SAPINDACEAE	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.
SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk. <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.
SIPARUNACEAE	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.
SOLANACEAE	<i>Solanum cernuum</i> Vell.
URTICACEAE	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneath. <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul
VERBENACEAE	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.
VITACEAE	<i>Cissus erosa</i> Rich.

Em comunidades vegetais o estabelecimento e manutenção das populações é dificultado pela imobilidade dos indivíduos. Diferentemente dos animais, as plantas não têm capacidade de se dispersar e procurar ativamente um local em que as condições do ambiente são favoráveis para seu estabelecimento. Nas plantas, os propágulos (frutos, sementes, brotos, partes de plantas, etc) são dispersos por agentes, tais como o vento (anemocoria), animais (zoocoria) ou pela própria planta (autocoria), mas em todos eles de forma estocástica, ou seja, não previamente determinada.

Nas áreas das futuras instalações do aeroporto, as espécies arbóreas foram classificadas quanto a sua síndrome de dispersão, isto é, pelos agentes dispersores. Conforme ilustra a figura 5.24, formulado através de informações bibliográficas disponíveis, destaca-se o alto valor de zoocoria, no caso, em grande parte das espécies por aves, demonstrando a importância da fauna para a manutenção da comunidade vegetal presente na área diretamente afetada (ADA) e área de influência direta (AID). Os animais agem diretamente sobre a composição florística e são também diretamente afetados pelas características dessa vegetação.

**FIGURA 5.24 - Porcentagem das espécies vegetais amostradas nos fragmentos florestais (Quadro 5.10) considerando sua forma de dispersão.**



Ainda com relação às espécies vegetais dispersas por aves (figura 5.24) destaca-se *Euterpe edulis* (Palmito-Jussara) como ameaçada de extinção. Agravando o fato de que está representada por um baixo número de indivíduos nos locais amostrados, essa espécie possui a dispersão das sementes realizada por Psitacídeos (araras, papagaios, maracanãs, etc) que ocorrem com frequência nessa área. O tráfego de aviões representa uma ameaça ao recrutamento de novos indivíduos dessa espécie vegetal a partir do momento em que causa o desaparecimento de seus dispersores.

Com relação às plantas presentes nos ambientes aquáticos, observou-se que a maior riqueza de espécies está vinculada respectivamente às lagoas, ao brejo e ao córrego. Nos primeiros (quadros 5.11, 5.12 e 5.13) são encontradas macrófitas aquáticas importantes sob o ponto de vista ecológico: *Annona glabra*, *Chara guaiensis*, *Eichhornia azurea*, *Eleocharis interstincta*, *Salvinia auriculata*, etc, por fornecerem locais de refúgio e nidificação a organismos relacionados a corpos d'água, além de representarem fonte de alimento a muitos animais. Sob o enfoque econômico, *Aciotis paludosa*, *Begonia fischeri*, *Ludwigia* spp., *Mayaca fluviatilis*, *Pityrogramma calomelanos*, etc, são exemplos de plantas ornamentais, nas práticas de paisagismo e aquarismo. Além disso, com relação a questões taxonômicas, *Ceratopteris pteridoides* e *Xylopia emarginata*, tiveram primeiro registro de ocorrência em lagoas no entorno do PERD neste inventário, apoiando a necessidade de estudo, uma vez que não se conhece a real distribuição geográfica dessas espécies.

**QUADRO 5.11 - Inventário parcial das espécies associadas à Lagoa Cabiúna e Lagoinha, ambas localizadas na fazenda do Ronaldo, município de Bom Jesus do Galho.**

Família	Espécie
ANNONACEAE	<i>Annona glabra</i> L.
BEGONIACEAE	<i>Begonia fischeri</i> Schrank
CHARACEAE	<i>Chara guaiensis</i> R. Bicudo
CYPERACEAE	<i>Cyperus digitatus</i> Roxb. <i>Cyperus haspan</i> L. <i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult. <i>Eleocharis plicarhachis</i> (Griseb.) Svenson <i>Eleocharis</i> sp.1 <i>Fuirena umbellata</i> Rottb. <i>Rhynchospora cyperoides</i> Mart.
FABACEAE	<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.
MALVACEAE	<i>Hibiscus sororius</i> L.
MELASTOMATACEAE	<i>Rhynchanthera dichotoma</i> (Desr.) DC.
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia lagunae</i> (Morong) H. Hara <i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara <i>Ludwigia sedoides</i> (Bonpl.) H. Hara <i>Ludwigia torulosa</i> (Arn.) H. Hara
PLANTAGINACEAE	<i>Scoparia dulcis</i> L. <i>Torenia thouarsii</i> (Cham. & Schltld.) Kuntze
POACEAE	<i>Panicum pernambucense</i> (Spreng.) Mez ex Pilg. <i>Paspalum intermedium</i> Munro ex Morong & Britton
PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia azurea</i> (Sw.) Kunth
PTERIDACEAE	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link
RUBIACEAE	<i>Diodia ocimifolia</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Bremek.
SALVINIACEAE	<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.
URTICACEAE	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.

**QUADRO 5.12 - Inventário parcial das espécies associadas à Lagoa Areia Branca, município de Bom Jesus do Galho.**

Família	Espécie
APOCYNACEAE	<i>Oxypetalum umbellatum</i> Gardn.
ASTERACEAE	<i>Conocliniopsis prasiifolia</i> (DC.) R.M.King & H.Rob. <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L. <i>Erechtites hieraciifolius</i> (L.) Raf. ex DC. <i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera
BEGONIACEAE	<i>Begonia fischeri</i> Schrank
BLECHNACEAE	<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.
CABOMBACEAE	<i>Cabomba furcata</i>
CHARACEAE	<i>Chara guairensis</i> R. Bicudo
COMMELINACEAE	<i>Commelina schomburgkiana</i>
CYPERACEAE	<i>Cyperus digitatus</i> Roxb. <i>Cyperus haspan</i> L. <i>Eleocharis cf. geniculata</i> <i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult. <i>Fuirena umbellata</i> Rottb. <i>Rhynchospora cyperoides</i> Mart. <i>Scleria melaleuca</i> Rchb. ex Schltld. & Cham.
EUPHORBIACEAE	<i>Caperonia palustris</i> (L.) A. St.-Hil.
FABACEAE	<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.
LAMIACEAE	<i>Hyptis cf. fasciculata</i> O. Hoffm. <i>Hyptis cf. recurvata</i> Poit.
LENTIBULARIACEAE	<i>Utricularia foliosa</i> L.
MALVACEAE	<i>Urena lobata</i> L.
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia ibaguensis</i> (Bompl.) Triana <i>Rhynchanthera dichotoma</i> (Desr.) DC.
MENYANTHACEAE	<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze
NYMPHAEACEAE	<i>Nymphaea caerulea</i> Savigny <i>Nymphaea rudgeana</i> G. Mey.
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia lagunae</i> (Morong) H. Hara <i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara <i>Ludwigia tomentosa</i> (Less.) H. Hara <i>Ludwigia torulosa</i> (Arn.) H. Hara
PLANTAGINACEAE	<i>Scoparia dulcis</i> L. <i>Torenia thouarsii</i> (Cham. & Schltld.) Kuntze
POACEAE	<i>Andropogon bicornis</i> L. <i>Panicum pernambucense</i> (Spreng.) Mez ex Pilg. <i>Paspalum intermedium</i> Munro ex Morong & Britton
POLYGONACEAE	<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth
PTERIDACEAE	<i>Ceratopteris pteridoides</i> (Hook.) Hieron. <i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link
SALVINIACEAE	<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.
THELYPTERIDACEAE	<i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) K. Iwats.
TYPHACEAE	<i>Typha domingensis</i> Pers.
URTICACEAE	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.
VITACEAE	<i>Cissus erosa</i> Rich.

**QUADRO 5.13 - Inventário parcial das espécies associadas à Lagoa Manoel Antônio, município de Bom Jesus do Galho.**

Família	Espécie
ANNONACEAE	<i>Annona glabra</i> L. <i>Xylopia emarginata</i> Mart.
APOCYNACEAE	<i>Oxypetalum umbellatum</i> Gardn.
ASTERACEAE	<i>Conocliniopsis prasiifolia</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.
BEGONIACEAE	<i>Begonia fischeri</i> Schrank
BLECHNACEAE	<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.
CAPPARACEAE	<i>Cleome affinis</i> DC.
CHARACEAE	<i>Chara guaiensis</i> R. Bicudo
COMMELINACEAE	<i>Commelina schomburgkiana</i>
CYPERACEAE	<i>Cyperus digitatus</i> Roxb. <i>Cyperus haspan</i> L. <i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult. <i>Eleocharis plicarhachis</i> (Griseb.) Svenson <i>Eleocharis mínima</i> <i>Fuirena umbellata</i> Rottb. <i>Oxycaryum cubense</i> (Poepp. & Kunth) Palla <i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton <i>Rhynchospora cyperoides</i> Mart. <i>Scleria melaleuca</i> Rchb. ex Schldl. & Cham.
FABACEAE	<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.
LAMIACEAE	<i>Hyptis</i> cf. <i>fasciculata</i> O. Hoffm. <i>Hyptis microphylla</i> Pohl ex Benth. <i>Hyptis</i> cf. <i>recurvata</i> Poit.
MALVACEAE	<i>Hibiscus sororius</i> L. <i>Urena lobata</i> L.
MAYACACEAE	<i>Mayaca fluviatilis</i> Aubl.
MELASTOMATACEAE	<i>Aciotis paludosa</i> (Mart. ex DC.) Triana <i>Miconia ibaguensis</i> (Bompl.) Triana <i>Rhynchanthera dichotoma</i> (Desr.) DC.
NYMPHAEACEAE	<i>Nymphaea caerulea</i> Savigny <i>Nymphaea rudgeana</i> G. Mey.
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia decurrens</i> Walter <i>Ludwigia lagunae</i> (Morong) H. Hara <i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara <i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) H. Hara <i>Ludwigia torulosa</i> (Arn.) H. Hara
POACEAE	<i>Andropogon bicornis</i> L. <i>Panicum pernambucense</i> (Spreng.) Mez ex Pilg. <i>Paspalum intermedium</i> Munro ex Morong & Britton <i>Steinchisma laxa</i> (Sw.) Zuloaga
PHYLLATHACEAE	<i>Phyllanthus</i> sp.
PLANTAGINACEAE	<i>Torenia thouarsii</i> (Cham. & Schldl.) Kuntze

Continuação

Família	Espécie
POLYGONACEAE	<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth
PTERIDACEAE	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link
RUBIACEAE	<i>Borreria</i> sp.
SALVINIACEAE	<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.
THELYPTERIDACEAE	<i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) K. Iwats.
TYPHACEAE	<i>Typha domingensis</i> Pers.
VITACEAE	<i>Cissus erosa</i> Rich.
XYRIDACEAE	<i>Xyris jupicai</i> Rich.

As espécies presentes no brejo (quadro 5.14) demonstram que o mesmo encontra-se em um estágio de sucessão florística provavelmente relacionado aos impactos exercidos no seu entorno (devastação da vegetação ciliar). Comprova-se o fato pela dominância praticamente mono-específica de *Panicum pernambucense* e pela baixa diversidade de espécies.

**QUADRO 5.14 - Inventário parcial das espécies associadas ao brejo do Barrão, município de Bom Jesus do Galho.**

Família	Espécie
ASTERACEAE	<i>Vernonia polyanthes</i> Less.
CYPERACEAE	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton
EUPHORBIACEAE	<i>Caperonia palustris</i> (L.) A. St.-Hil.
NYMPHAEACEAE	<i>Nymphaea caerulea</i> Savigny
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara
POACEAE	<i>Panicum pernambucense</i> (Spreng.) Mez ex Pilg.
POLYGONACEAE	<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth
PTERIDACEAE	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link
TYPHACEAE	<i>Typha domingensis</i> Pers.
URTICACEAE	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.

Por sua vez, a ocorrência de uma única espécie de macrófita aquática no córrego mostrou-se surpreendente e realça a importância da busca do conhecimento da biodiversidade do local, anteriormente ao processo de construção de qualquer empreendimento.

**Espécies de flora ameaçados de extinção:**

Dentre as espécies vegetais diagnosticadas no estudo, destaca-se as espécies *Astronium fraxinifoliu* e *Euterpe edulis* que constam na lista estadual de espécies ameaçadas e extinção. (Mendonça 2000)

## **Considerações Finais**

O diagnóstico florístico parcial realizado na Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce abordando a Área de Influência Direta e partes das Áreas Direta e Indiretamente Afetadas pelo aeroporto, demonstra uma pequena parcela dos impactos causados sobre a flora da região.

Contudo, ainda é fundamental a realização desse tipo de estudo nas áreas localizadas no interior dessa Unidade de Conservação (onde se localizam trechos intactos da Mata Atlântica) envolvendo a maior porção das Áreas Direta e Indiretamente Afetadas pelo aeroporto.

Com relação à flora dos remanescentes de mata amostrados até o momento, nota-se que aproximadamente dois terços dependem da fauna (boa parte de espécies de aves) para realizar seus eventos de dispersão, o que garante a ocorrência e manutenção das espécies vegetais, além da estrutura da comunidade como um todo (sucessão florística).

Além disso, as macrófitas aquáticas que muitas vezes funcionam como base das teias alimentares, dependem das aves para sua dispersão. Esse mecanismo de zoocoria permite que haja fluxo gênico entre as espécies de plantas aquáticas presentes entre as lagoas no interior do PERD e entre lagoas localizadas nesse Parque e em seu entorno, contribuindo para a manutenção de todo ecossistema.

### **5.3.4 - Caracterização da Fauna**

#### **5.3.4.1 - Caracterização da Herpetofauna**

##### **Introdução**

A Herpetofauna constitui um grupo artificial criado para designar de modo geral as espécies de répteis e anfíbios que incluem os grupos Amphibia, Squamata, Crocodilia e Chelonia.

No Brasil são conhecidas 825 espécies de anfíbios e 684 de répteis (SBH, 2007a; 2007b), dessas 16 espécies de anfíbios (1 extinta) e 20 espécies de répteis encontram-se ameaçadas de extinção (IBAMA, 2003).

Algumas espécies de anfíbios, devido a características peculiares de sua biologia e ciclo de vida, podem ser consideradas ótimas indicadoras da qualidade ambiental. Muitas espécies apresentam requerimentos ambientais específicos e por isso são sensíveis a quaisquer modificações ambientais, principalmente relacionadas à qualidade da água e estrutura ambiental. Por este motivo, infelizmente, populações de algumas espécies vêm sofrendo declínios populacionais, um fenômeno observado numa escala global.

A herpetofauna pode ser considerada um dos grupos de vertebrados mais carentes de conhecimento científico no Brasil. Tal situação é gerada principalmente devido ao pequeno número de pesquisadores especialistas, expressiva riqueza de espécies e dificuldades relacionadas à coleta do grupo. Ainda assim, um considerável número de espécies vem sendo descritas ano após ano, e muitas outras ainda o esperam por ser.

Estimativas preliminares sugerem a ocorrência de cerca de 200 espécies de anfíbios em Minas Gerais (Drummond *et al.*, 2005). Não há listagem de espécies de répteis para o estado. A região do alto rio Doce, município de Ipatinga-MG, está inserida no bioma da Mata Atlântica. A região foi classificada como de importância biológica extrema no Brasil (MMA, 2000) e em Minas Gerais (Drummond *et al.*, 2005). O local destinado à implantação do empreendimento encontra-se situado na margem oposta do maior fragmento de Mata Atlântica legalmente preservado do estado de Minas Gerais, o Parque Estadual do Rio Doce (PERD). Feio *et al.* (1998) listaram a ocorrência de 38 espécies de anfíbios para o PERD. Nenhuma das espécies registrada no PERD encontra-se oficialmente ameaçada de extinção segundo a lista oficial brasileira (IBAMA, 2003). *Itapotyla langsdorfii* e *Aparasphenodon bruno*i que ocorrem no PERD encontram-se ameaçadas no estado de Minas Gerais, sob a categoria de vulnerável (VU) segundo o Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais (Machado *et al.*, 1998).

### **Metodologia**

Os trabalhos de campo foram conduzidos durante o período de 21 a 25 de junho de 2008. Este período correspondeu à estação fria e seca do ano. A combinação de temperaturas amenas e precipitação pluviométrica baixa propicia condições não ideais para a amostragem da maioria das espécies da herpetofauna, principalmente dos anfíbios. Apesar de não ser considerado ideal para a amostragem da herpetofauna, a amostragem em meses de seca, cumpriu parte das exigências da IN 146 (MMA, 2007) que exige a contemplação da sazonalidade local, com amostragens no período seco e chuvoso do ano.

Foram selecionados locais de amostragem na Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, para a realização de amostragens sistemáticas (busca direta). Os pontos de amostragem foram selecionados de forma a representar os principais ambientes úmidos e fitofisionomias encontrados na região e suas coordenadas UTM, bem como breve descrição são apresentadas no quadro 5.15. A identificação e caracterização dos diversos tipos de ambientes foram realizadas durante o dia. Desta forma, procurou-se escolher ambientes que apresentassem um conjunto de características ideais e necessárias para sustentar uma comunidade de anfíbios e répteis. Tal associação das espécies da herpetofauna aos respectivos ambientes é feita através da análise de parâmetros conhecidamente importantes (tipo e estrutura da vegetação, características do corpo de água, disponibilidade de abrigos etc.).

Para o registro de anfíbios foram feitas excursões noturnas aos pontos de amostragem sendo a ocorrência dos animais obtida por meio de procura ativa (busca delimitada por tempo) e zoofonia (identificação das espécies através das vocalizações emitidas pelos machos). Amostragens de anfíbios foram executadas por dois homens, com um esforço amostral médio de quatro horas/homem/noite. Foram amostradas quatro noites efetivas em campo. Visitas diurnas ocasionais visaram a visualização de girinos, desovas e adultos abrigados ou que apresentassem atividade diurna.



O registro da ocorrência de espécies de répteis foi realizado no período diurno, durante o reconhecimento dos pontos amostrais, e também à noite, concomitantemente à busca por anfíbios. Répteis foram amostrados por procura ativa (busca delimitada por tempo). Assim como para os anfíbios, cada ponto selecionado foi amostrado por dois homens, durante duas horas, totalizando um esforço de 4 horas/homem por noite. Ainda, amostragens de estrada e visualizações ocasionais foram levadas em consideração na amostragem.

Entrevistas com moradores locais foram feitas no intuito de se recolher informações relevantes a cerca da ocorrência de espécies de répteis na área. Contudo, no inventário, o registro efetivo de uma espécie só foi considerado por meio de sua visualização ou encontro de indício de existência da mesma, como pele, crânios e cascos. A taxonomia dos répteis é complicada o suficiente para fazer com que dados obtidos por meio de entrevistas com moradores locais não sejam confiáveis.

Para cada espécie de anuro foram feitas observações relativas ao habitat de ocorrência em que essas se encontravam na área de estudo e, quando possível, registros de indícios de atividade reprodutiva (vocalização, girinos, desovas, casais em amplexo).

A ocorrência de espécies da herpetofauna oficialmente ameaçadas de extinção em Minas Gerais (Machado *et al.*, 1998) e no Brasil segundo IBAMA (2003), quando for o caso, foi destacada em texto.

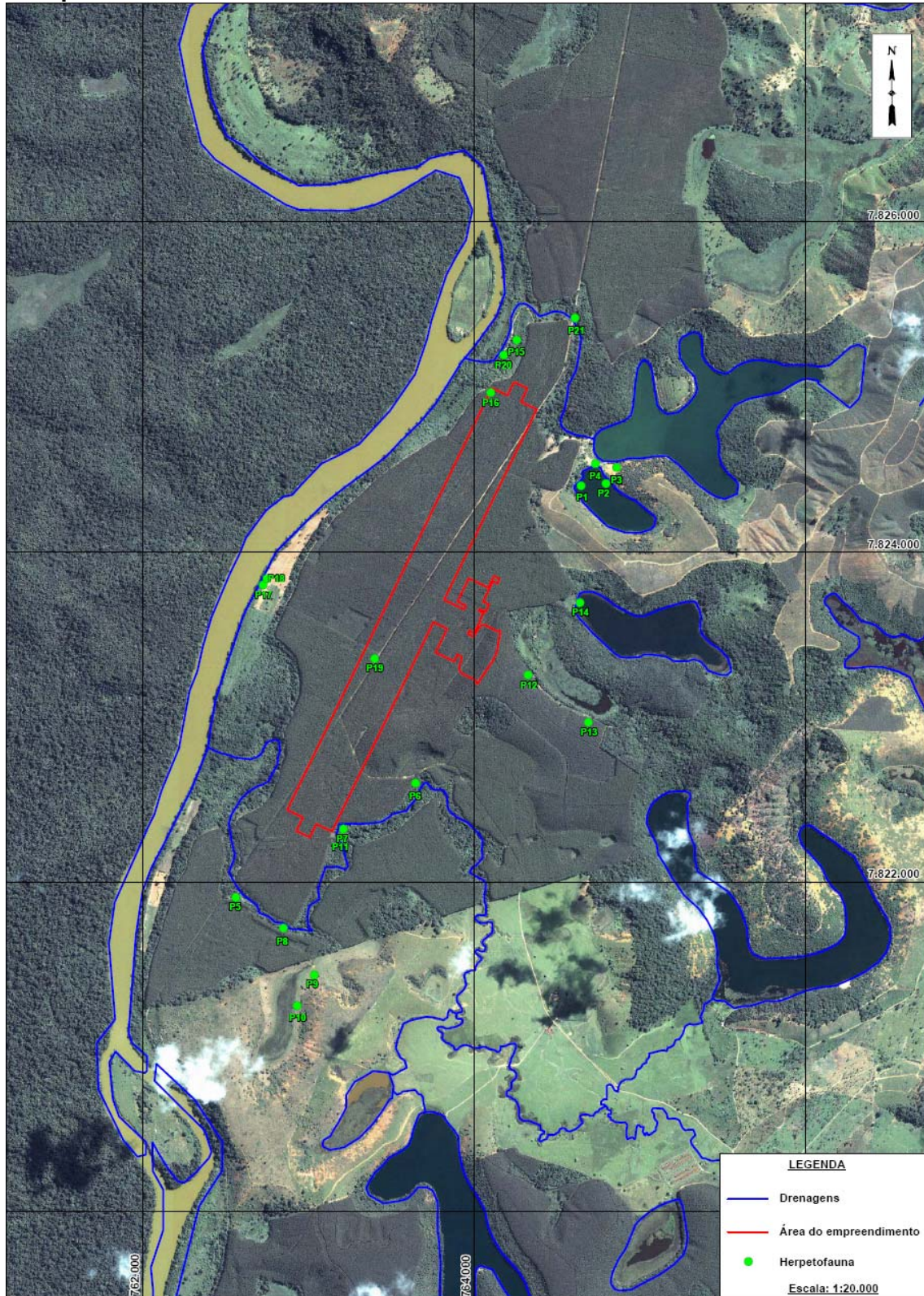
A identificação das espécies foi feita com base em animais observados no campo e registro das vocalizações emitidas pelos machos (devido à vocalização e à sua concentração nos locais de reprodução, os machos de anuros são observados com maior frequência que as fêmeas). Ressalta-se que não foram capturados ou coletados espécimes, visto a ausência de licenças de captura/coleta do órgão competente. A coleta de espécimes testemunhos é um procedimento necessário em estudos de levantamento da herpetofauna sendo a melhor forma de conferi-lo credibilidade científica. Visando resguardar tal credibilidade, foi gravada a vocalização de todas as espécies de anuros que se encontravam em atividade vocal, servindo de testemunho da sua ocorrência. As gravações foram feitas em equipamento profissional de áudio (gravador digital PMD Marantz 660 e microfone tipo *shot-gun* Seinheirzer MK-66) que captam e gravam som em formato digital de alta qualidade (16 bits/44.1 K), sem a compressão de frequências. Os registros das vocalizações testemunhos foram depositados na sonoteca de Felipe Sá Fortes Leite (FSFL S) e encontram-se disponíveis para a consulta.

Para os anfíbios, a classificação taxonômica utilizada seguiu as propostas apresentadas por Faivovich *et al.* (2005), Frost *et al.* (2006), Grant *et al.* (2006), Gharro *et al.* (2007) e Heinicke *et al.* (2007). Para o répteis, seguiu-se a nomenclatura utilizada na lista de répteis brasileiros, disponível na Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2007).

**QUADRO 5.15 - Localização e caracterização dos pontos amostrais na área destinada a implantação do aeroporto de Revés de Belém, município de Ipatinga - MG.**

Ponto	UTM (23K)	Altitude (m)	Descrição
P1	0764646 7824399	234	Lagoa natural permanente. Margem desprovida de vegetação arbórea. Ocupada por macrófitas aquáticas dos gêneros <i>Eichornia</i> , <i>Ludwigia</i> e <i>Eleocharis</i> e <i>Salvinia</i> .
P2	0764797 7824413	231	Lagoa natural permanente. Margem provida de vegetação arbóreo-arbustiva de pequeno porte. Ocupada por macrófitas aquáticas dos gêneros <i>Eichornia</i> , <i>Ludwigia</i> e <i>Eleocharis</i> e <i>Salvinia</i> .
P3	0764861 7824510	229	Lagoa natural permanente. Margem desprovida de vegetação arbórea e com poucas macrófitas aquáticas.
P4	0764733 7824533	233	Lagoa natural permanente. Margem desprovida de vegetação arbórea e com poucas macrófitas aquáticas.
P5	0762561 7821905	235	Riacho permanente circundado por mata de galeria secundária. Água com aspecto turvo e mal-cheirosa.
P6	0763647 7822598	247	Riacho permanente circundado por mata de galeria secundária. Água com aspecto turvo
P7	0763211 7822320	243	Riacho permanente circundado por mata de galeria secundária. Água com aspecto turvo
P8	0762849 7821720	237	Riacho permanente circundado por mata de galeria secundária. Água com aspecto turvo
P9	0763036 7821436	234	Poça/brejo semi-permanente. Área aberta/pasto.
P10	0762932 7821250	233	Brejo temporário em meio à pasto.
P11	0763200 7822270	255	Riacho permanente circundado por mata de galeria secundária. Água com aspecto turvo. Presença de macrófiats aquáticas dos gêneros <i>Nymphaea</i> e <i>Eleocharis</i> .
P12	0764326 7823253	237	Lagoa natural permanente, já em estado avançado de eutrofização. Boa parte da lamina d'água coberta por gramíneas e outras macrófitas.
P13	0764690 7822967	245	Lagoa natural permanente, já em estado avançado de eutrofização. Parte da lamina d'água coberta por gramíneas e outras macrófitas.
P14	0764639 7823691	233	Lagoa natural permanente. Margem provida de vegetação arbóreo-arbusitva e macrófitas.
P15	0764258 7825282	241	Lagoa/brejo semi-permanente marginal ao rio Doce. Margem esquerda.
P16	0764101 7824963	224	Brejo temporário em meio à mata secundária.
P17	0762727 7823799	232	Margem esquerda do rio Doce. Circundada por mata de galeria com cerca de 5 m de largura.
P18	0762749 7823837	219	Margem esquerda do rio Doce. Circundada por mata de galeria com cerca de 5 m de largura.
P19	0763400 7823352	247	Eucaliptal recentemente cortado e em início de crescimento.
P20	0764180 7825191	237	Lagoa/brejo semi-permanente marginal ao rio Doce. Margem esquerda.
P21	0764610 7825416	232	Drenagem temporária em meio à mata secundária.

**FIGURA 5.25 - Localização dos pontos amostrais de herpetofauna para o Novo Aeroporto em Bom Jesus do Galho.**



## Diagnóstico

### Anfíbios

Foram inventariadas cinco espécies de anfíbios pertencentes a três famílias na ADA, AID e AII da área destinada a implantação do aeroporto de Revés de Belém, município de Ipatinga - MG. Hylidae foi representada por três espécies, sendo a família com a maior riqueza de espécies registrada. Nenhuma espécie pertencente à ordem Gymnophiona (cobras cegas) foi encontrada, provavelmente devido a seu hábito fossorial o que dificulta o seu registro. As espécies registradas, seus ambientes de ocorrência, tipo de registro, bem como os locais de amostragem onde o registro foi efetuado podem ser observadas no quadro 5.16.

#### QUADRO 5.16 - Espécies de anfíbios registradas em junho de 2008 na ADA, AID e AII da área destinada a implantação do aeroporto de Revés de Belém, município de Ipatinga - MG.

Taxa	Ambiente	Registro	Locais de amostragem
Classe Amphibia			
Ordem Anura			
Família Hylidae			
<i>Dendropsophus branneri</i>	LP	V, Voc	P1, 2, 3, 14
<i>Dendropsophus elegans</i>	LP	Voc	P14
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	LP	V, Voc	P1, 2, 3, 14
Família Leptodactylidae			
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	LP, RP	V	P1, 2, 3, 11
Família Bufonidae			
<i>Rhinella pombali</i>	LP	V, Voc	P 2, 14, 15

Legenda: **Ambientes** LP= lagoas, açudes e permanentes ou semi-permanentes; RP= riacho permanente; **Registro** V= visual; Voc= auditivo; **Locais de amostragem** P1-P21 (ver metodologia).

Nenhuma das espécies de anfíbios registrada encontra-se oficialmente ameaçada de extinção, segundo o IBAMA (2003) e Machado *et al.* (1998).

Na AID do empreendimento as espécies de anuros melhor distribuídas foram *Dendropsophus branneri*, e *Leptodactylus ocellatus* ocorrendo em pelo menos quatro dos pontos amostrais.

Apesar do caráter pontual de registro de *Dendropsophus elegans*, é provável que esta esteja tão bem distribuída pela AID como as demais espécies. *Dendropsophus elegans* não apresenta requerimentos ambientais específicos e por isso devem ocorrer em praticamente todos ambientes aquáticos permanentes da AID.

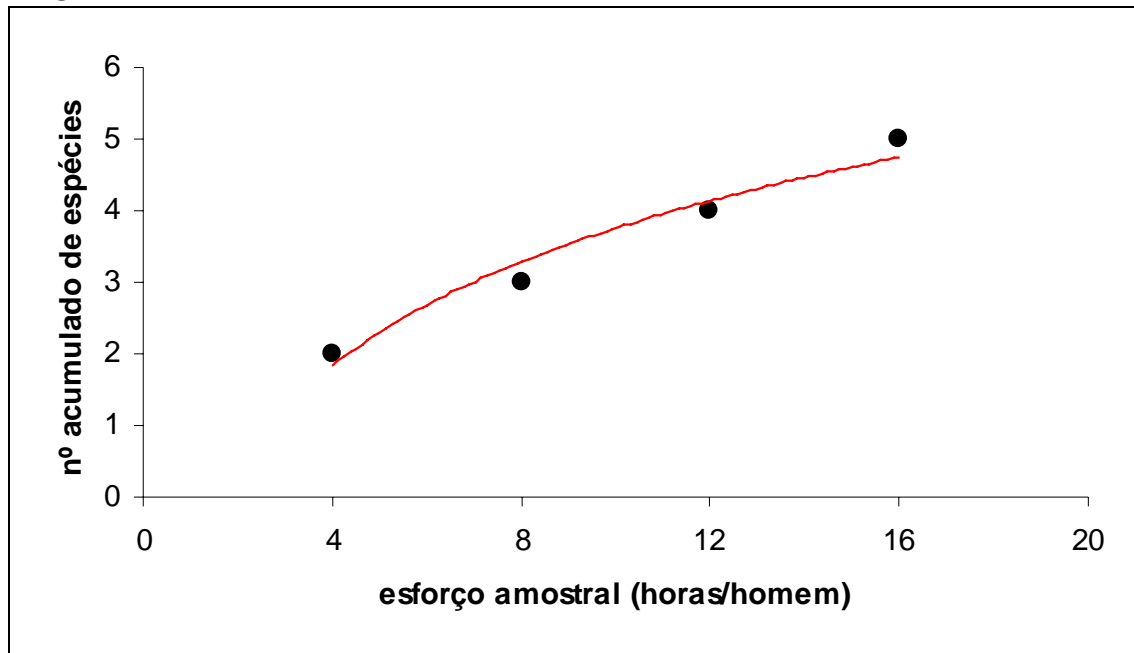
Todas as espécies registradas são comuns, de ampla distribuição geográfica e freqüentemente associadas a ambientes ecologicamente pouco relevantes. Visto a afinidade da área de estudo com o domínio da Mata Atlântica, algumas dessas espécies são bastante comuns e consideradas típicas do bioma Atlântico (e.g. *Rhinella pombali*, *Dendropsophus elegans*). Outras como *Leptodactylus ocellatus*, *Dendropsophus branneri* e *Hypsiboas albopunctatus* apresentam distribuição geográfica ainda mais ampla ocorrendo em outros biomas brasileiros além da Mata Atlântica. Todas as espécies registradas apresentam registro para o Parque Estadual do Rio Doce segundo listagem de Feio *et al.*, 1998.

O gráfico da Figura 5.26 mostra o número acumulado de espécies de anfíbios registrado em função do esforço amostral, conhecido também como curva do coletor. Observa-se que existe uma tendência ao incremento no número de espécies se aumentado o esforço de coleta. Tal tendência é esperada para estudos de inventários de curto prazo e que não contemplam a sazonalidade local.

A baixa riqueza de espécies registradas na ADA, AID e AII foi influenciada pela época do ano em que se procedeu a coleta de dados. A estação fria e seca, que na região se estende aproximadamente de abril - setembro constitui o período no qual uma parcela pequena da taxocenose (anurofauna) encontra-se em atividade e, portanto, uma época que impõe limitações à amostragem desta fauna. Dessa forma, é certo que a riqueza de espécies registrada é maior que a registrada. Uma amostragem efetiva da área fica condicionada a uma campanha a ser desenvolvida durante a estação chuvosa do ano.

*Scinax carnevallii* apresenta distribuição potencial na área de estudos, visto que foi descrita com base em espécimes coletados no Parque Estadual do Rio Doce. Este hílideo pertence ao grupo de *Scinax catharinae* (Conte *et al.*, 2007). Algumas espécies do grupo de *Scinax catharinae* apresentam atividade reprodutiva e de vocalização concentradas preferencialmente em meses mais frios e secos, como é o caso de *Scinax luizotavioi* e *Scinax longilineus* (F.S.F. Leite, observação pessoal). Por esse motivo a amostragem durante o período seco mostrou-se necessária, por aumentar as chances de registro de *Scinax carnevallii* na área do empreendimento. Contudo, tal registro não foi efetuado.

**FIGURA 5.26 - Número acumulado de espécies de anfíbios por esforço de amostragem registrado de 21 a 25 de junho de 2008 na ADA, AE e All da área destinada a implantação do aeroporto de Revés de Belém, município de Ipatinga - MG.**



#### Répteis

Por meio da busca direta, não foi registrada nenhuma espécie de réptil na ADA, AID e All da área destinada à implantação do aeroporto.

Contudo, baseado na distribuição geográfica e em características e requerimentos ecológicos e ambientais, a presença de algumas espécies deve ser esperada para a área. São elas: jararaca (espécies do gênero *Bothrops*), jararaca-correia (em muitas regiões, a boipeva - *Waglerops merremii* - é assim denominada, por seu aspecto semelhante ao das serpentes do gênero *Bothrops*), cascavel (*Crotalus durissus*), cobra cipó e cobra verde (possivelmente espécies dos gêneros *Chironius* e *Phylodrias*), caninana (provavelmente *Spilotes pullatus*) e coral (possivelmente espécies pertencentes aos gêneros *Micrurus*, *Erythrolampus* e *Oxyrhopus*). As referidas espécies de répteis são bem comuns e apresentam ampla distribuição geográfica.

Entrevistas com moradores locais indicaram a presença indivíduos de jacarés, possivelmente o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), visto que esta é uma espécie presente e nativa do Parque Estadual do Rio Doce (F.S.F. Leite, observação pessoal). Segundo a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção de Minas Gerais, *Caiman latirostris* encontra-se ameaçada de extinção, sob a categoria de Vulnerável (VU) (Machado *et al.*, 1998). Contudo, esta espécie não foi registrada durante as amostragens noturnas. Uma amostragem efetiva de jacarés fica condicionada a utilização de métodos de amostragem específicos para crocodilianos, como a focagem noturna (com refletores do tipo cilibim) em embarcações leves (caiaques ou barcos infláveis).

## **Considerações Finais**

Baseado na composição e distribuição das espécies da herpetofauna registradas na ADA, AID e AII, diagnosticou-se a área objetivando-se categorizar ambientes e/ou áreas mais relevantes para a conservação da herpetofauna. Ressalta-se que amostragem foi influenciada pela época do ano, desfavorável para o registro da herpetofauna. Dessa forma, o presente diagnóstico será feito não apenas baseado nos dados obtidos e acima apresentados, mas também em uma análise da paisagem e das possíveis relações que esta apresenta com a herpetofauna.

Na ADA da área destinada à implantação do aeroporto, coberta em sua maior parte por eucaliptais em diversos estágios de desenvolvimento, o riacho permanente e suas matas de galeria secundária, que coincidem boa parte com área legal averbada constituem os ambientes mais importantes para a herpetofauna. Contudo, foi registrada apenas uma espécie de anfíbio bastante comum nos pontos que contemplaram tal área (P5, 6, 7, 8 11). Não obstante, as matas de galeria desse riacho certamente funcionam como um corredor florestal já que está conectada à mata de galeria do Rio Doce.

Ainda na ADA da área destinada à implantação do aeroporto observa-se que os eucaliptais, amostrados no ponto P19, possuem pouca relevância para a herpetofauna e não constitui um ambiente propício para a ocorrência de répteis e anfíbios.

De forma geral, agora contemplando também a AID e AII, a amostragem não demonstrou a existência de ambientes singulares devido à elevada riqueza de espécies ou por abrigarem espécies relevantes do ponto de vista conservacionista (e.g. espécies raras, endêmicas restritas e/ou ameaçadas). Contudo, as lagoas naturais do Rio Doce constituem um ambiente único e certamente abrigam uma elevada riqueza de espécies da herpetofauna. As lagoas situadas a leste e nordeste do local proposto para a implantação do aeroporto e os dois brejos marginais ao Rio Doce (pontos P15 e P20) devem ser consideradas os ambientes mais relevantes para a manutenção da diversidade local da herpetofauna. Dessa forma, medidas que visem a manutenção de aspectos naturais dessas lagoas e a conectividade florestal entre elas e a mata de galeria do Rio Doce, são medidas que beneficiariam a herpetofauna local.

Os ambientes aquáticos temporários e semi-permanentes representados pelos pontos P9 e P10, não apresentaram a ocorrência de nenhuma espécie de anfíbio. De qualquer forma, acredita-se que a simplificação estrutural desses ambientes não irá conferir a eles uma relevância com relação à fauna de anfíbios que provavelmente é constituída por espécies comuns e de ampla distribuição.

As espécies de anfíbios anuros registrados na área de estudo são comuns, de ampla distribuição geográfica, típicas de ambientes abertos e apresentam certa versatilidade no que diz respeito ao uso de habitat. Além do mais, essas espécies estão adaptadas a ambientes perturbados e descaracterizados ecologicamente. Tal constatação é de certa forma uma reflexo do panorama ambiental da área que apresenta um histórico de uso e ocupação do solo sem planejamento e dominado por monoculturas de eucalipto.

Fotos das espécies da herpetofauna registradas de 21 a 25 de junho de 2008 nas ADA, AE e All da área destinada a implantação do aeroporto de Revés de Belém, município de Ipatinga - MG. **(Fotos 26 a 30)**



*Rhinella pombali*



*Dendropsophus elegans*



*Dendropsophus brannei*



*Hypsiboas albopunctatus*



*Leptodactylus ocellatus*



### 5.3.4.2 - Caracterização da Mastofauna

#### Introdução

A Mata Atlântica é um dos ecossistemas mais ricos em diversidade e endemismos de espécies vegetais e animais no mundo, sendo que em conjunto, os mamíferos, aves, répteis e anfíbios que ocorrem neste Bioma somam 1.807 espécies, das quais 389 são endêmicas (C.I. *et al.*, 2000). Em virtude dessa notável riqueza biológica, alto nível de degradação e ameaça foi indicada como uma das 25 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade em todo o mundo (Mittermeier *et al.*, 1999, Myers *et al.*, 2000).

A área original do bioma era de 1.227.600 km<sup>2</sup>, no entanto atualmente existem apenas cerca de 91.930 km<sup>2</sup> ou 7,5% (Myers *et al.*, 2000), distribuídos na forma de fragmentos isolados de floresta (predominantemente secundária), imersos em uma matriz dominada por pastagens e áreas agrícolas. Somente no estado de Minas Gerais, nos últimos 100 anos, a área coberta com florestas caiu de 48% para cerca de 14,6% (SOS Mata Atlântica & INPE, 2002). A fragmentação, além de diminuir as populações de espécies vegetais e animais mais vulneráveis, promove o isolamento daquelas que permaneceram nas “ilhas” remanescentes, colocando-as em alto risco de extinção local a médio e longo prazo (MacArthur & Wilson, 1967; Chiarello, 1999).

A fauna de mamíferos brasileira é a maior do mundo, com cerca de 524 espécies e segundo Myers *et al.* (2000), somente na Mata Atlântica ocorrem 261 espécies, das quais 73 são endêmicas, ou seja, só ocorrem neste bioma.

A porção mineira da bacia do Rio Doce estende-se pelas porções leste e sul do estado. A geomorfologia dominante é a do "mar de morros" com mais de 80% da área total ondulada ou fortemente ondulada. Atualmente, a área que melhor representa a cobertura original está reduzida aos 36.000 ha do Parque Estadual do Rio Doce (PERD), e o restante sendo representado na sua maioria por fragmentos de 10-100 ha pulverizados pela região.

O estado de Minas Gerais possui aproximadamente 190 espécies de mamíferos, o que representa 40% dos mamíferos não-aquáticos brasileiros. Essa notável diversidade está associada à ocorrência de três grandes biomas, com suas zonas de transição, e aos gradientes altitudinais, que variam de florestas de baixada até campos de altitude, apresentando cada uma dessas formações uma fauna peculiar.

No entanto, contrário a este cenário de riqueza e endemismos, a situação crítica do desmatamento na região faz com que a Mata Atlântica mineira abrigue inúmeras espécies de mamíferos “regionalmente importantes” devido ao grau de ameaça que sofrem suas populações, como por exemplo: o sauá ou guigó (*Callicebus personatus*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), a onça-parda (*Puma concolor*), a onça-pintada (*Panthera onca*) e a lontra (*Lontra longicaudis*). Como ocorre em outras partes do Brasil, essas características conferem a estas espécies, um papel fundamental na conservação dos ecossistemas nos quais sobrevivem, servindo como símbolos para a conservação regional, como espécies indicadoras e como ponto focal para programas de conservação, de conscientização pública e educacional, permitindo um importante complemento para os esforços de conservação no país.

## **Metodologia**

Os trabalhos para a caracterização da mastofauna de médio e grande porte foram realizados a partir de uma campanha a campo, com duração de 08 dias e objetivando o levantamento dos mamíferos de médio e grande porte. A campanha foi realizada no período de 26 de junho à 3 de julho. Os estudos foram realizados na área diretamente afetada e área de influência do empreendimento.

A nomenclatura adotada segue, de maneira geral, a *Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil* (Fonseca *et al.*, 1996), exceto para os primatas, para os quais foi adotada a nomenclatura mais atual e específica encontrada em Rylands *et al.* (2000). A classificação das espécies consideradas ameaçadas de extinção foi feita utilizando o “Livro Vermelho de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais” (Machado *et al.*, 1998) e a nova “Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” (MMA, 2002).

### *Mamíferos de médio e grande porte*

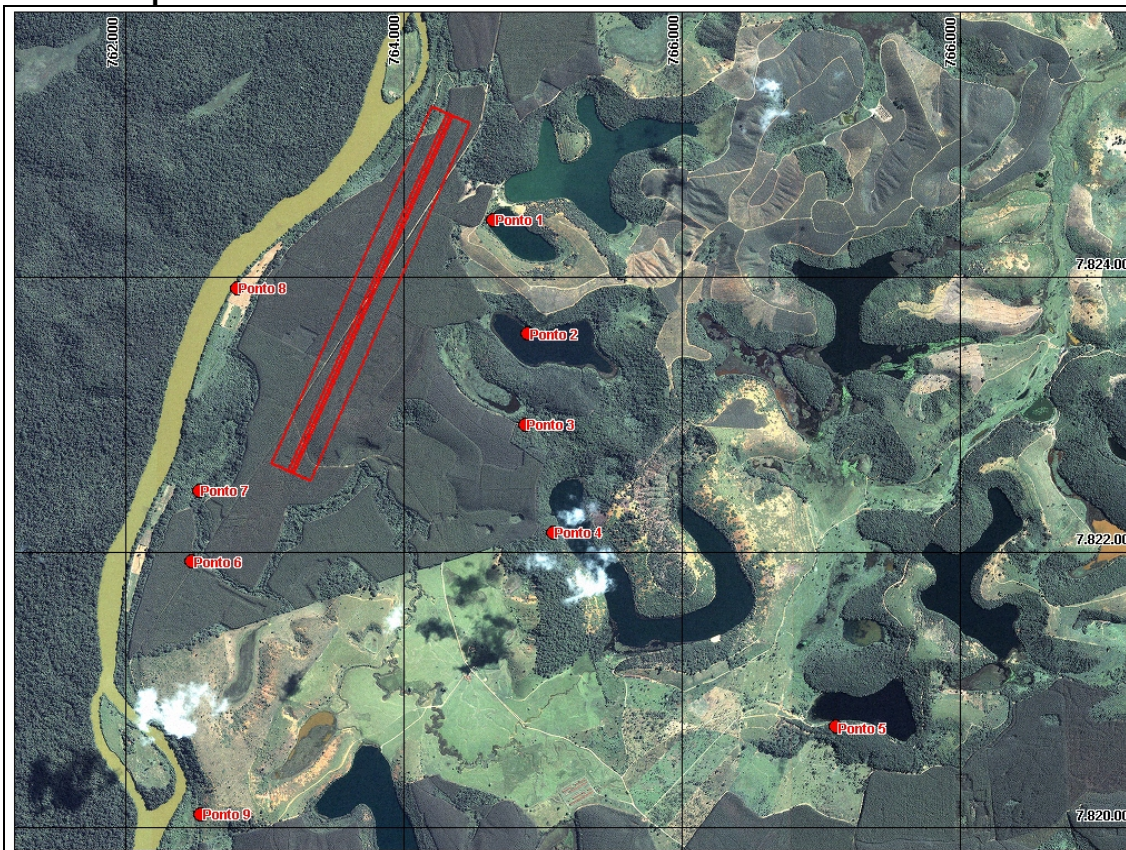
Foram realizados censos para a observação direta dos animais e de vestígios como rastros, carcaças, fezes, pêlos, tocas, etc. Sendo usado para tal guias de identificação de rastros e vestígios de mamíferos (Becker & Dalponte, 1999; Borges & Tomáz, 2004). Os censos iniciavam-se por volta das 06:00hs e cessavam-se por volta das 12:00hs na parte da manhã e reiniciavam-se por volta das 16:00hs até as 20:00hs. Durante os censos foram feitos pontos de escuta para identificação de primatas através de vocalização. No restante do dia foram feitas procuras ativas por visualizações e registros indiretos como citados acima, além de entrevistas com trabalhadores e moradores locais conhecedores da fauna para a elucidação e confirmação de espécies que não foram registradas através dos outros métodos. As entrevistas consistiram em perguntas onde inicialmente eram anotadas as espécies citadas voluntariamente pelos entrevistados. Depois disto eram citadas pelo entrevistador espécies que ainda não haviam sido mencionadas, estimulando a citação destas espécies. Finalmente eram apresentadas fotos dos animais para o reconhecimento, sendo usado para tal um guia de campo (Emmons & Feer, 1990; Camara & Murta, 2003). Este método é de extrema importância uma vez que o grupo dos mamíferos é dificilmente visualizado em campanhas a campo de curto prazo.

Os pontos foram escolhidos após a análise de material cartográfico disponível e considerando-se a presença de formações florestais e ao longo de cursos d'água. Além disto, foi feito um reconhecimento da área durante o primeiro dia de campo. Considerou-se também a confirmação por entrevistados da ocorrência de espécies da mastofauna em determinadas áreas. Estes pontos foram georeferenciados com o uso de GPS (Quadro 5.17) e plotados em mapa (Figura 5.27) . Os estudos foram realizados por um biólogo especialista no tema.

**QUADRO 5.17 - Pontos de Amostragem da Mastofauna na área de estudo.**

Pontos	Coordenadas
Ponto 1	UTM- 23 K: 0764643 / 7824420
Ponto 2	UTM- 23 K: 0764888 / 7823591
Ponto 3	UTM- 23 K: 0764873 / 7822928
Ponto 4	UTM- 23 K: 0765074 / 7822145
Ponto 5	UTM- 23 K: 0767104 / 7820732
Ponto 6	UTM- 23 K: 0762477 / 7821934
Ponto 7	UTM- 23 K: 0762530 / 7822450
Ponto 8	UTM- 23 K: 0762804 / 7823924
Ponto 9	UTM- 23 K: 0762538 / 7820097

**FIGURA 5.27 - Pontos de Amostragem da Mastofauna na área de estudo para Novo Aeroporto .**



### **Caracterização da Mastofauna**

Durante o estudo realizado na área do futuro aeroporto foram registrados um total de 29 espécies de mamíferos, representadas por 19 famílias e 08 ordens (Quadro 5.18). A taxonomia utilizada neste estudo segue a proposta por Fonseca *et al.* (1996).

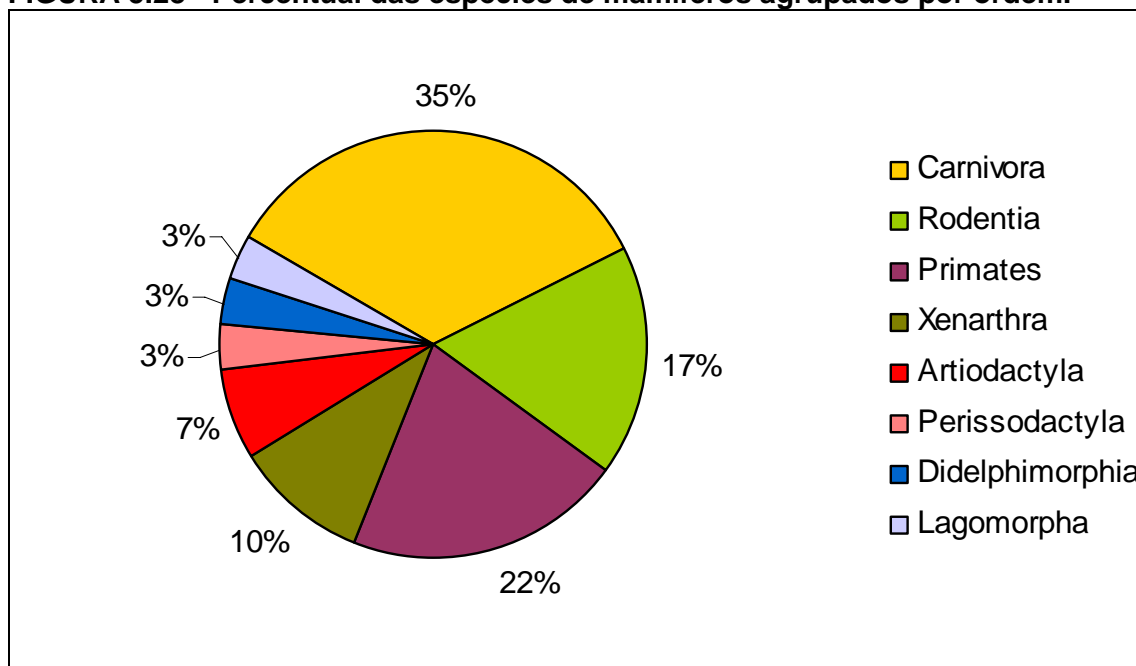
**QUADRO 5.18 - Espécies de mamíferos registradas para a região do empreendimento.**

<b>ORDEM Família</b>	<b>Espécie</b>	<b>Nome vulgar</b>	<b>Tipo de registro</b>
<b>RODENTIA</b>			
Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Paca	VE / E
Erethizontidae	<i>Sphigurus sp.</i>	Ouriço-amarelo	E
Sciuridae	<i>Sciurus aestuans</i>	Esquilo	E
Hydrocheridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	VE
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta sp.</i>	Cutia	VE
<b>PRIMATES</b>			
Callithrichidae	<i>Callithrix geoffroy</i>	Mico da cara branca	VO/ VI
	<i>Callithrix penicillata</i>	Mico-estrela	E
	<i>Callithrix flaviceps</i>	Mico	VI
Cebidae	<i>Callicebus personatus</i>	Sauá	VO
	<i>Cebus nigritus</i>	Macaco-prego	VI
Atelidae	<i>Allouata guariba guariba</i>	Bugio	VO
<b>XENARTHRA</b>			
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu galinha	VE
	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatau-peba	E
Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Preguiça	E
<b>CARNIVORA</b>			
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	VD/ E / VE
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Quati	VE
Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	E / VE
	<i>Eira bárbara</i>	Irara	E
	<i>Galictis cuja</i>	Furão	E
	<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaritataca	VE
Felidae	<i>Panthera onca</i>	Onça pintada	E
	<i>Leopardus pardalis</i>	Gato do mato	E
	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	VE / E
<b>ARTIODACTYLA</b>			
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado mateiro	VI / E
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Catitu	VE / E
<b>LAGOMORPHA</b>			
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti, coelho	E
<b>PERISSODACTYLA</b>			
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	VI / VE
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>			
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá	E

LEGENDA: E- entrevista; VI- visualização; VE- vestígio; VO- vocalização.

Dentre todas as ordens, a dos carnívoros foi a que obteve um maior número de espécies representando 35% do total, seguido pelos primatas, roedores, xenarthras, artiodactyla, perissodactyla, didelphimorphos e lagomorphos (Figura 5.28).

**FIGURA 5.28 - Percentual das espécies de mamíferos agrupados por ordem.**



Foram registradas 29 espécies de mamíferos de médio e grande porte (quadro 5.19), sendo que 17,9% desses foram através de visualização direta, 39,3% através de rastros e evidências indiretas e 42,8% através de entrevistas, podendo ser esta fauna considerada rica, dado o número de espécies efetivamente registradas em campo, 17.

**QUADRO 5.19 - Espécies de mamíferos identificados na área do empreendimento proposto.**

Quadro de RIQUEZA		
Espécie	Nome Popular	Tipo de visualização
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	VD
<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	VD
<i>Callithrix geoffroyi</i>	Mico	VD
<i>Callithrix flaviceps</i>	Mico	VD
<i>Nasua nasua</i>	Quati	VE
<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaritataca	VE
<i>Pecari tajacu</i>	Caitetu	VE
<i>Alouatta guariba guariba</i>	Macaco-barbado	VO
<i>Callicebus personatus</i>	Sauá	VO
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	VE
<i>Cebus nigritus</i>	Macaco-prego	VD
<i>Dasybus novencinctus</i>	Tatu-rabo-de-chicote	VE
<i>Dasyprocta sp.</i>	Cutia	VE
<i>Agouti paca</i>	Paca	VE
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	VE
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	VD

Continuação

Quadro de RIQUEZA		
Espécie	Nome Popular	Tipo de visualização
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	VE
<i>Leopardus spp.</i>	Gato-do-mato	EN
<i>Bradypus variegatus</i>	Preguiça	EN
<i>Galictis vittata</i>	Furão	EN
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti	EN
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	EN
<i>Sphigurus sp.</i>	ouriço amarelo	EN
<i>Lepardus pardalis</i>	jaguaritica	EN
<i>Panthera onca</i>	Onça pintada	EN
<i>Eira barbara</i>	Irara	EN
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá	EN
<i>Sciurus aestuans</i>	Esquilo	EN
<i>Callithrix penicillata</i>	Mico-estrela	EN

Os resultados obtidos na área do novo aeroporto denotam uma riqueza expressiva de espécimes de médio e grande porte da mastofauna. A área se encontra ao lado de uma UC (unidade de conservação) PERD (Parque Estadual do Rio Doce), representada pelo maior fragmento de Mata Atlântica do estado, sendo o Bioma considerado um dos ecossistemas com maior biodiversidade e taxa de endemismos do planeta (Myers et al., 2000).

Do total de espécies amostradas 35,7% (10 espécies), estão incluídas na lista de espécies ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais e/ou Brasil (Machado *et al.*, 1998; [www.biodiversitas.org.br](http://www.biodiversitas.org.br); IUCN) sendo todos pertencentes ao grupo dos mamíferos de médio e grande porte. O motivo pelo qual a maioria destas espécies esta incluída em algumas das listas é a destruição de seu habitat. Além disto, a caça predatória também contribui bastante com este status, fato ocorrente na região. O quadro 5.20 apresenta as espécies ameaçadas de extinção bem como a categoria de ameaça e a lista em que está incluída.

**QUADRO 5.20 - Espécies consideradas ameaçadas de extinção, lista na qual estão incluídas e categoria de ameaça.**

Espécie	Lista	Categoria de ameaça
<i>Allouata guariba guariba</i>	Brasil / IUCN	Criticamente em perigo
<i>Callicebus personatus</i>	Minas Gerais/ Brasil	Vulnerável /Vulnerável
<i>Lontra longicaudis</i>	Minas Gerais / Brasil	Vulnerável / quase ameaçada
<i>Puma concolor</i>	Minas Gerais/ Brasil	Criticamente em perigo/ Vulnerável
<i>Leopardus pardalis</i>	Minas Gerais/ Brasil	Criticamente em perigo/ Vulnerável
<i>Pecari tajacu</i>	Minas Gerais	Em perigo
<i>Tapirus terrestris</i>	IUCN / Minas Gerais	Vulnerável / Criticamente em perigo
<i>Callithrix geoffroyi</i>	IUCN	Vulnerável
<i>Callithrix flaviceps</i>	Brasil / Minas Gerais	Em perigo / Em perigo
<i>Panthera onca</i>	Minas Gerais / Vulnerável	Criticamente em perigo / IUCN

Das espécies ameaçadas de extinção registradas para o trabalho, oito foram efetivamente registradas em campo através de vocalização, vestígios ou visualização diretas, sendo eles *Callicebus personatus*, *Allouata guariba guariba*, *Lontra longicaudis*, *Puma concolor*, *Pecari tajacu*, *Tapirus terrestris*, *Callithrix flaviceps* e *Callithrix geoffroyi*.

Os primatas estão entre as espécies que mais sofrem com a destruição e fragmentação do ambiente, devido ao seu hábito arborícola. Muitas vezes os grupos ficam isolados em pequenos fragmentos e não conseguem se dispersar e distribuir seus genes, essencial para a manutenção de populações animais em longo prazo. Foram registradas 6 (seis) espécies de primatas, dentre eles *Callicebus personatus*, espécie que defende seu território de vida através de vocalização, e que se encontra criticamente ameaçada no estado de Minas Gerais.

Os guigós, gênero *Callicebus*, são primatas de porte médio, entre 1 e 2 kg. Compreendem um dos grupos de primatas mais diverso dos neotrópicos (Van Roosmalen *et al.*, 2002). Como ocorre para as demais cinco espécies de guigós da Mata Atlântica, embora seja amplamente distribuída, o avançado processo de ocupação e fragmentação das áreas dentro de sua distribuição significam que as populações de *C. personatus* estão isoladas e geralmente pequenas, e em várias regiões já estão extintas, mesmo que ainda existam alguns remanescentes. Desta forma, a relativa abundância de registros verificados na área de influência, demonstram que a região é uma localidade potencialmente importante para a conservação desta espécie de primata ameaçada de extinção.

Um grupo de 4 a 6 indivíduos de *Cebus nigritus* foi visualizado (foto 31) em um dos pontos de amostragem forrageando na copa de uma árvore próximo a uma das lagoas amostradas. Primatas do gênero *Cebus* são diurnos e arborícolas que mostram uma preferência pela parte central do dossel, embora possam forragear no chão e em níveis mais altos da copa. A área de vida é normalmente grande (150 a 293 há), mas também podem sobreviver em áreas relativamente pequenas (12 a 80 há), dependendo da distribuição e disponibilidade dos recursos alimentares (SILVEIRA *et al.*, 2005).

Outra espécie efetivamente registrada e de grande importância biológica foi a *Puma concolor* (onça parda), com dois registros em diferentes pontos (foto 32 e 33) sendo muito relatada também nas entrevistas. A espécie é a segunda maior espécie de felídeo no Brasil, com comprimento total variando de 155,4 a 169,9 cm e peso de 22,0 a 70,0 kg. Possui hábitos solitários e terrestres, com atividade predominantemente noturna. Em geral, sua dieta é composta basicamente por mamíferos de médio porte com peso médio de 18,0 kg, como porcos-domato (*Tayassu pecari* e *Pecary tajacu*), veados (*Mazama* spp. e outros), paca (*Cuniculus paca*), quati (*Nasua nasua*) e capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Entretanto, presas menores podem também ser consumidas, como pequenos mamíferos, aves, répteis, peixes e invertebrados (EMMONS, 1987). A caça e a alteração de seus habitats, com conseqüente redução da disponibilidade de presas, são as principais ameaças à sobrevivência da onça-parda. A espécie é classificada como criticamente em perigo no estado de Minas Gerais (MACHADO *et al.*, 1998).

Foi registrada também em campo a presença de *Tapirus terrestris* (fotos 34 e 35), espécie que tem hábitos solitários e atividade noturna (Fragoso, 1994), e durante o dia permanecem deitados em áreas sombreadas. Em função da grande quantidade de sementes que ingerem, tornam-se legítimas dispersoras através de suas fezes, podendo incluir sementes grandes. Desta forma desempenham um importante papel nos ecossistemas que ocorrem, promovendo a regeneração e a manutenção de florestas (ROCHA, 2001).

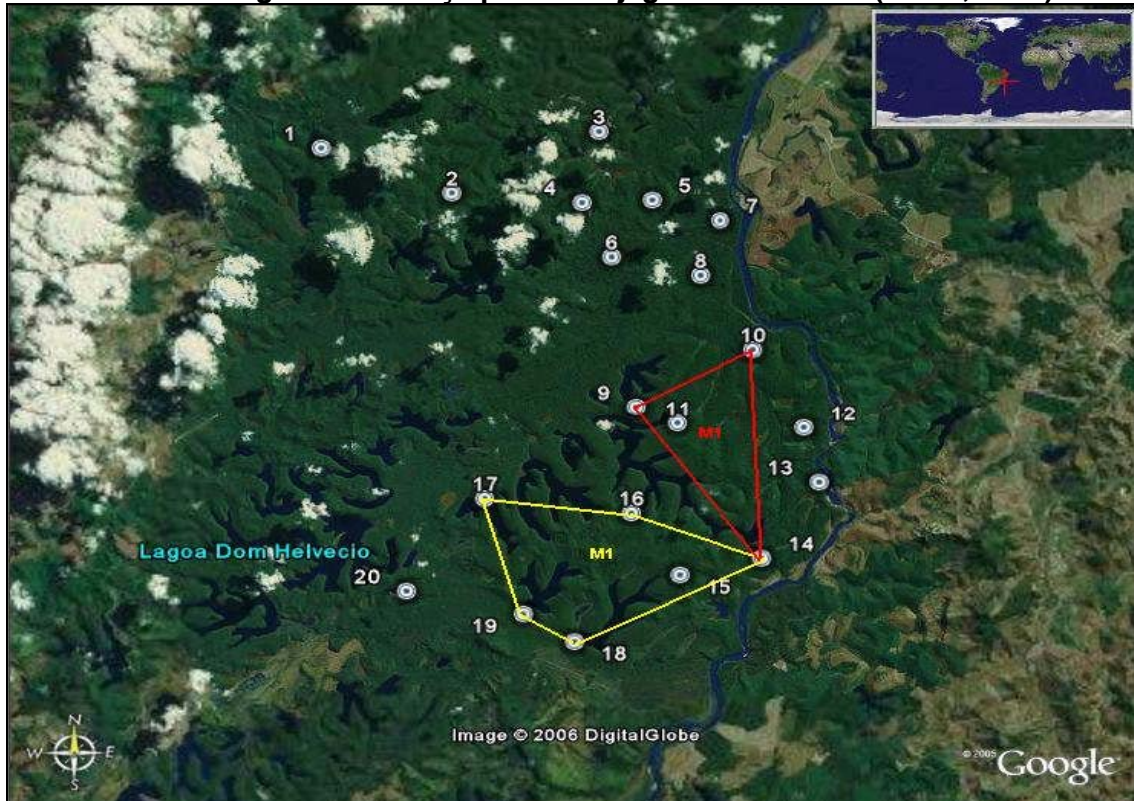
De acordo com a IUCN (2004) a anta é uma espécie ameaçada, na categoria vulnerável (Vu). Na lista do IBAMA ainda não se encontra ameaçada, mas com o avanço desordenado da ocupação de áreas por atividades antropizadas, em pouco tempo as populações de anta estarão em alguma categoria de ameaça, pois um indivíduo adulto necessita cerca de 200 ha de área de vida (ROCHA, 2001), ou seja 200 hectares com disponibilidade de recursos alimentares, de abrigo e para reprodução.

A presença de *Pantera Onca* (onça pintada) bem como a de *Leopardus pardallis* (jaguatirica) apesar de terem sido registrados apenas em entrevistas podem ser considerados como presentes nas áreas de influência do pretense empreendimento, uma vez que foram registrados em estudos secundários no PERD (Figura 5.29).

A onça pintada é o maior felídeo do continente americano, cujo peso varia de 61,0 a 158,0 kg. Sua dieta é essencialmente carnívora, composta principalmente por vertebrados de médio e grande porte, como anta (*Tapirus terrestris*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), cateto (*Pecari tajacu*), queixada (*Tayassu pecari*), veado (*Mazama* spp. e outros), paca (*Cuniculus paca*), tatu (*Dasypus* spp.), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e jacaré (*Caiman* spp.), além de haver registros de preguiça, cágado e peixe (REIS et. al 2006).



**FIGURA 5.29 - Registros de onça pintada e jaguatirica na AID (PELD; 2005).**



Estações onde um indivíduo de onça pintada (macho, M1, amarelo) e um indivíduo de jaguatirica (macho, M1, vermelho) foram fotografados em três ou mais diferentes estações. (PELD; 2005)

Embora não tenha sido confirmada pela visualização direta, a Lontra (*L. longicaudis*) foi observada através de vestígios (fotos 36 e 37), encontro de uma toca e uma espinha de peixe deixada nas margens do rio Doce. Não tendo sido visualizada, estes vestígios podem ser confundidos com outro mustelídeo, a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) animal de maior porte, mas com hábitos semelhantes inclusive o mesmo tipo de refugio. Em todas as entrevistas a lontra foi relatada como sendo particularmente comum no rio Doce.

Foram encontrados rastros de porco-do-mato (*Pecari tajacu*) (foto 46 ) popularmente conhecido como catetu. Este animal é encontrado em vários estados inclusive em Minas Gerais aonde é considerado em perigo devido principalmente a forte pressão de caça que sofre

Em relação às outras espécies efetivamente registradas em campo, estas são em sua maioria comuns em outras regiões do estado. Além disto, espécies registradas como a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) (Foto 38) e a paca (*Agouti paca*) (Foto 39) são espécies comumente registradas próximas a corpos d'água. Além destas foram registradas para a área de estudo, o tatu-galinha (*Dasypus novencictus*) (Foto 40), o mico-da-cara-branca (*Callithrix geoffroy*) (Foto 41) podem ocorrer em diferentes ambientes e são comuns a outras regiões do estado. Assim como os coatis (*Nasua nasua*) (Foto 42) o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) (foto 43), a cutia (*Dasiprocta spp.*) (foto 44) e a jaritataca (*Conepatus semistriatus*) (foto 45), espécies que não são raros os registros em estudos ambientais.

Dentre as espécies citadas nas entrevistas (quadro) e não registradas efetivamente em campo estão, o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), o gambá (*Didelphis albiventris*) e o saruê (*Sciurus aestuans*) que podem ocorrer em diferentes ambientes e também são comuns a outras regiões do estado. Assim como os coatis (*Nasua nasua*), o furão (*Galictis vittata*) bastante citados pelos entrevistados, a irara (*Eira barbara*), o mico-estrela (*Callithrix penicillata*) e o tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*), espécies que são comumente registradas em estudos ambientais.

**QUADRO 5.21 - Espécies de mamíferos identificadas por entrevistas**

Registro de espécies por entrevistas		
Espécie	Nome popular	Tipo de registro
<i>Leopardus sp.</i>	Gato-do-mato	EN
<i>Bradypus variegatus</i>	Preguiça	EN
<i>Galictis vittata</i>	Furão	EN
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti	EN
<i>Dasypus novencinctus</i>	Tatu-rabo-de-chicote	EN
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	EN
<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	EN
<i>Sphigurus sp.</i>	ouriço amarelo	EN
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	EN
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	EN
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	EN
<i>Lepardus pardalis</i>	jaguatirica	EN
<i>Puma concolor</i>	Onça parda	EN
<i>Panthera onca</i>	Onça pintada	EN
<i>Eira barbara</i>	Irara	EN
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	EN
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá	EN
<i>Callicebus sp.</i>	Sauá	EN
<i>Sciurus aestuans</i>	Esquilo	EN
<i>Alouatta guariba</i>	Macaco-barbado	EN
<i>Callithrix penicillata</i>	Mico-estrela	EN

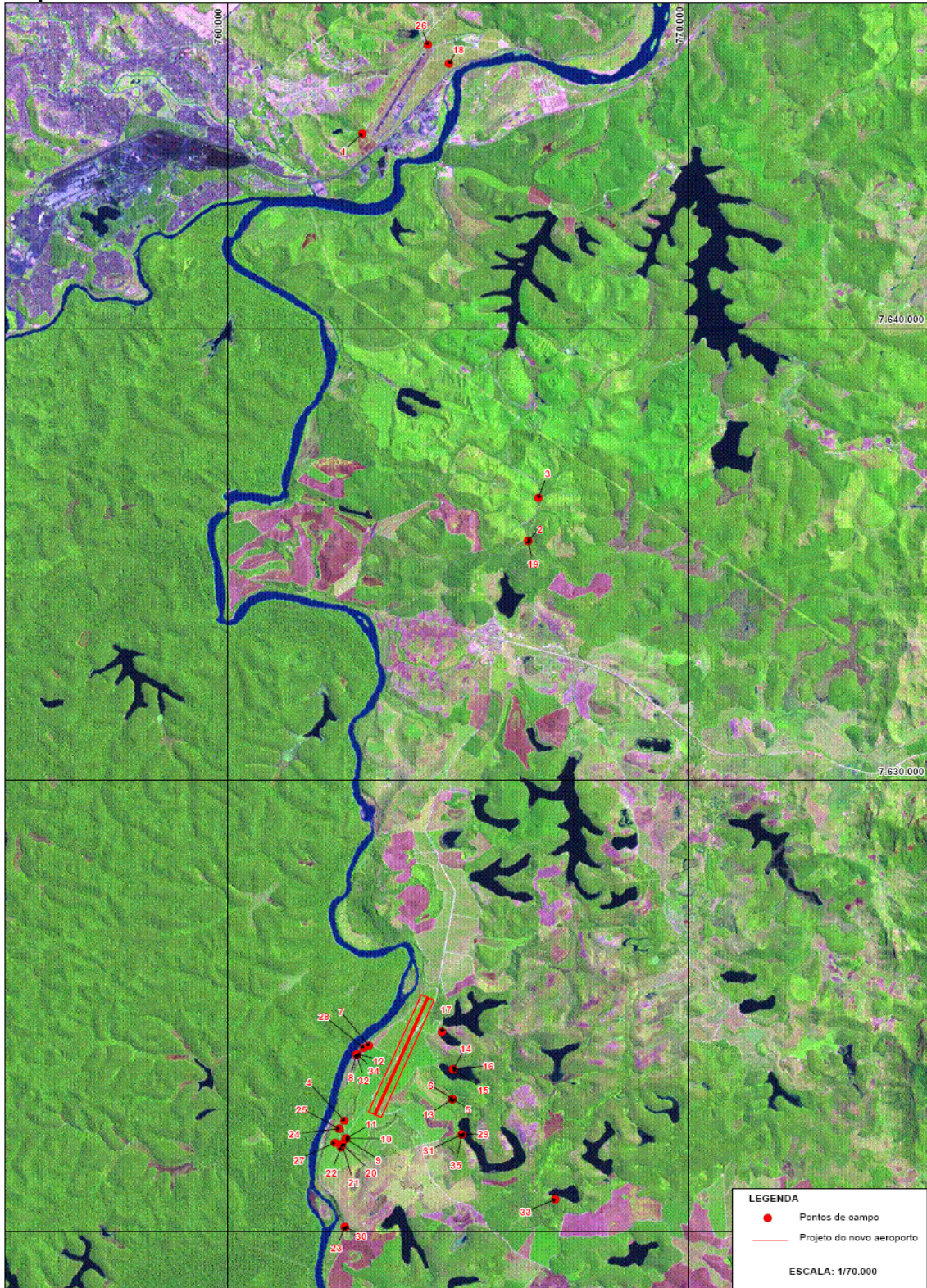
Uma das espécies citadas pelos entrevistados foi (*Bradypus variegatus*) chamada preguiça-de-garganta-marrom é uma espécie arborícola (Fonseca et al., 1996), habita florestas e alimenta-se das folhas, ramos e brotos de várias plantas. Esta espécie serve como fonte de alimento para espécies de aves de grande porte como a Harpia, e provavelmente deve ser encontrada no interior do PERD, AID (área de influência direta).

Todos os pontos aonde foram encontrados registros diretos dos espécimes listados foram georreferenciados (Quadro 5.22) e plotados no mapa (figura 5.30). Este deixa claro a utilização dos espécimes na área de estudo.

**QUADRO 5.22 - Pontos de visualização de mamíferos na região do empreendimento proposto.**

Numero	Espécie	Nome Popular	Tipo de VIZU.	Ponto GPS
1	Callithrix geoffroyi*	Mico	VD	23K 0762917 UTM 7844318
2	Tapirus terrestris	Anta	VD	23K 0766513 UTM 7835298
3	Mazama americana	Veado Mateiro	VD	23K 0766734 UTM 7836248
4	Callithrix geoffroyi	Mico	VD	23K 0762530 UTM 7822450
5	Nasua nasua	Quati	VE	23K0764873 UTM 7822928
6	Tapirus terrestris	Anta	VE	23K0764873 UTM 7822928
7	Conepatus semistriatus	Jaritataca	VE	23K0763061 UTM7824113
8	Pecari tajacu	Caitetu	VE	23K0762791 UTM7823915
9	Tapirus terrestris	Anta	VE	23K0762563 UTM7822047
10	Alouatta guariba	Macaco-barbado	VO	23K0762569 UTM7822059
11	Callicebus personatus	Sauá	VO	23K0762569 UTM7822060
12	Lontra longicaudis	Lontra	VE	23K0762804 UTM7823924
13	Cebus apella	Macaco-prego	VD	23K0764873 UTM 7822928
14	Dasyprocta sp.	Cutia	VE	23K0764888 UTM7823591
15	Agouti paca	Paca	VE	23K0764888 UTM7823591
16	Hydrochaeris hydrochaeris	Capivara	VE	23K0764888 UTM7823591
17	Hydrochaeris hydrochaeris	Capivara	VE	23K0764643 UTM7824420
18	Cerdocyon thous *	Cachorro do mato	VD	23K 0764795 UTM 7845868
19	Cerdocyon thous	Cachorro do mato	VD	23K 0766513 UTM 7835299
20	Nasua nasua	Quati	VE	23K 0762477 UTM 7821934
21	Cerdocyon thous	Cachorro do mato	VE	23K 0762477 UTM 7821934
22	Tapirus terrestris	Anta	VE	23K0762453 UTM7821859
23	Lontra longicaudis	Lontra	VE	23K 0762538 UTM 7820097
24	Alouatta guariba	Macaco-barbado	VO	23K 0762417 UTM7822273
25	Callicebus personatus	Sauá	VO	23K 0762417 UTM7822273
26	Cerdocyon thous	Cachorro do mato	VD	23K 0764338 UTM 7846287
27	Puma concolor	Onça-parda	VE	23K0762320 UTM7821961
28	Hydrochaeris hydrochaeris	Capivara	VE	23K0762947 UTM7824065
29	Callithrix spp.*	mico	VD	23K0765074 UTM 7822145
30	Mazama americana	Veado Mateiro	VD	23K 0762538 UTM 7820097
31	Tapirus terrestris	Anta	VE	23K0765074 UTM 7822145
32	Tapirus terrestris	Anta	VE	23K0762791 UTM7823915
33	Callicebus personatus	Sauá	VO	23K0767101 UTM7820707
34	Puma concolor	Onça-parda	VE	23K0762804 UTM7823924
35	Dasybus novencinctus	Tatu-galinha	VE	23K0765074 UTM 7822145

**FIGURA 5.30 - Pontos de visualização de mamíferos na região do empreendimento.**



### Diversidade E Curva Do Coletor

Para os cálculos de Diversidade foram utilizados os índices de Shannon e Simpson (quadro 5.23), e para a construção da curva do coletor foi utilizado o programa estatístico EstimateS (Version 8.0.0), Copyright R. K. Colwell: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.

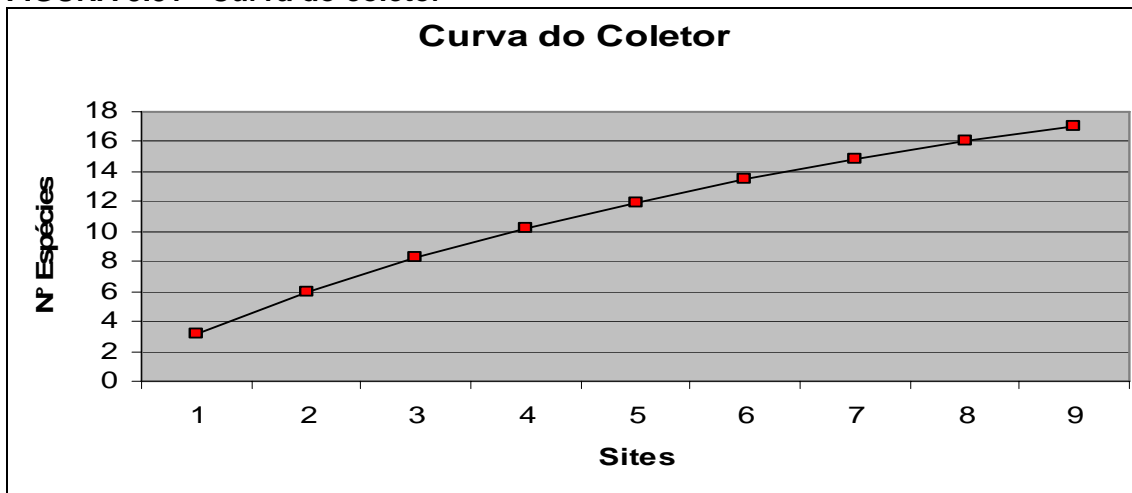
**QUADRO 5.23 - Diversidade**

Espécies	Áreas										resultados	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total		
<b>Espécies</b>	01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	0	Diversid.	Diversid.
<i>Tapirus terrestris</i>			1	1		1		1	1	5	Shannon	Simpson
<i>Mazama americana</i>						1			1	2	2.689337	12.55224
<i>Callithrix geoffroyi</i>							1			1		
<i>Callithrix flaviceps</i>									1	1	No. De	No. De
<i>Nasua nasua</i>			1			1				2	Espécies	Registros
<i>Conepatus semistriatus</i>								1		1	17	29
<i>Pecari tajacu</i>								1		1		
<i>Alouatta guariba guariba</i>						1	1			2		
<i>Callicebus personatus</i>					1		1			2		
<i>Lontra longicaudis</i>								1		1		
<i>Cebus nigrítus</i>			1							1		
<i>Dasyppus novencinctus</i>				1						1		
<i>Dasyprocta sp.</i>		1								1		
<i>Agouti paca</i>		1								1		
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	1	1				1				3		
<i>Cerdocyon thous</i>						1			1	2		
<i>Puma concolor</i>						1		1		2		

**QUADRO 5.24 - Matriz gerada pelo EstimateS para cálculo da curva do coletor.**

<b>Samples</b>	<b>Individuals (computed)</b>	<b>Sobs (Mao Tau)</b>	<b>Sobs 95% CI Lower Bound</b>	<b>Sobs 95% CI Upper Bound</b>	<b>Sobs SD (Mao Tau)</b>	<b>Sobs Mean (runs)</b>
1	3.22	3.22	2.02	4.42	0.61	2.56
2	6.44	5.92	3.96	7.88	1	5.84
3	9.67	8.21	5.74	10.69	1.26	8.1
4	12.89	10.21	7.34	13.07	1.46	10.32
5	16.11	11.95	8.77	15.14	1.62	12.08
6	19.33	13.49	10.03	16.94	1.76	13.82
7	22.56	14.83	11.14	18.53	1.88	14.96
8	25.78	16	12.09	19.91	2	15.88
9	29	17	12.87	21.13	2.11	17

**FIGURA 5.31 - Curva do coletor**



Observa-se que a curva do coletor não se estabiliza estando numa curva crescente, o que caracteriza que a área de estudo em questão não foi totalmente caracterizada, no que diz respeito à mastofauna. Fato que já era esperado, pois em estudos desta natureza não há tempo suficiente para o levantamento de todas as espécies ocorrentes na região. Em um estudo com câmeras trap feito na área do PERD pôde-se observar que a curva do coletor veio a estabilizar depois de 2 anos e meio de trabalho (PELD 2005).

### **Considerações Finais**

De maneira geral, o processo contínuo de degradação das paisagens naturais vem comprometendo a sobrevivência de várias espécies. Quarenta (40) espécies de mamíferos estão ameaçadas em Minas Gerais (Deliberação COPAM 041/95). Destas, 32% são de distribuição restrita à Mata Atlântica; outras 17 espécies (42%) apresentam distribuição potencial para o bioma, corroborando a afirmativa de que a Mata Atlântica, no leste brasileiro, é um dos biomas mais ameaçados da região neotropical, e sendo o PERD o maior remanescente do Bioma no estado torna-se de extrema importância à preservação de seu entorno para manutenção da biodiversidade local.

Apesar da área diretamente afetada (ADA) ser uma região alterada pelas atividades antrópicas, no caso o plantio de eucalipto, o projeto se encontra entre uma importante Unidade de Conservação e um expressivo sistema de lagoas, atuando como corredor para diversas espécies de mamíferos como *Tapirus terrestris* (Anta), *Mazama americana* (veado), *Puma concolor* (onça parda), entre outros que certamente contribuem na manutenção da atual diversidade faunística da região como um todo.

Devido à alta riqueza e diversidade encontradas nos locais de estudo, conclui-se que áreas formadas por plantios de *E. saligna* (eucalipto) intercalados a florestas nativas, formando mosaicos, diminuem os impactos da fragmentação local sobre as espécies de mamíferos, com exceção das espécies arborícolas que não utilizam áreas de eucalipto ficando restritas as áreas de mata.

O projeto do futuro aeroporto situa-se entre duas ilhas ao longo do Rio Doce como pode ser observado na figura 5.30, estas ilhas certamente servem de passagem para espécimes da Mastofauna como *Tapirus terrestris* (anta), que procuram o sistema lacustre como fonte de alimento atraindo com eles seus predadores naturais. Foram efetivamente registradas por visualização direta a presença de um espécime de anta e um espécime de veado, utilizando os corredores de eucalipto nas áreas de influência direta, evidenciando assim a utilização dessas áreas pelos mesmos. Fluxo que provavelmente seria interrompido com a execução do projeto.



Foto 31 - Macaco prego - *Cebbus nigritus*





**Foto 32. - Fezes de onça parda**



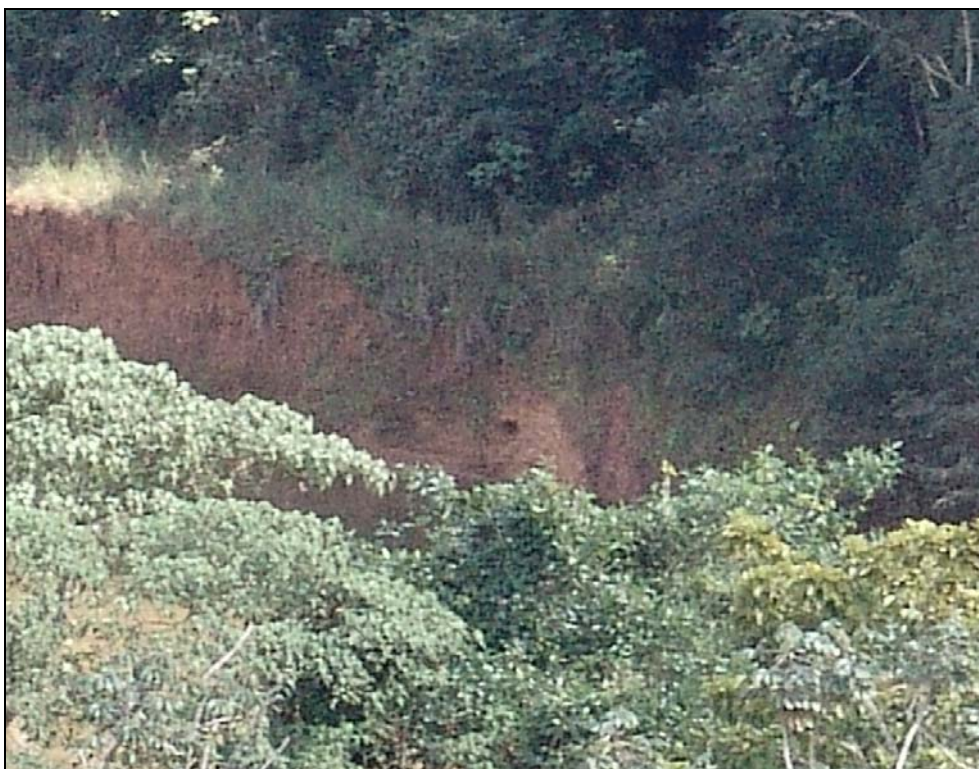
**Foto 33 - Pegada de onça parda**



**Foto 34 - Anta - Tapirus terrestris**



**Foto 35 - Fezes de anta**



**Foto 36 - Toca de lontra**



**Foto 37 - Vestígio de lontra (alimentação as margens do rio Doce)**



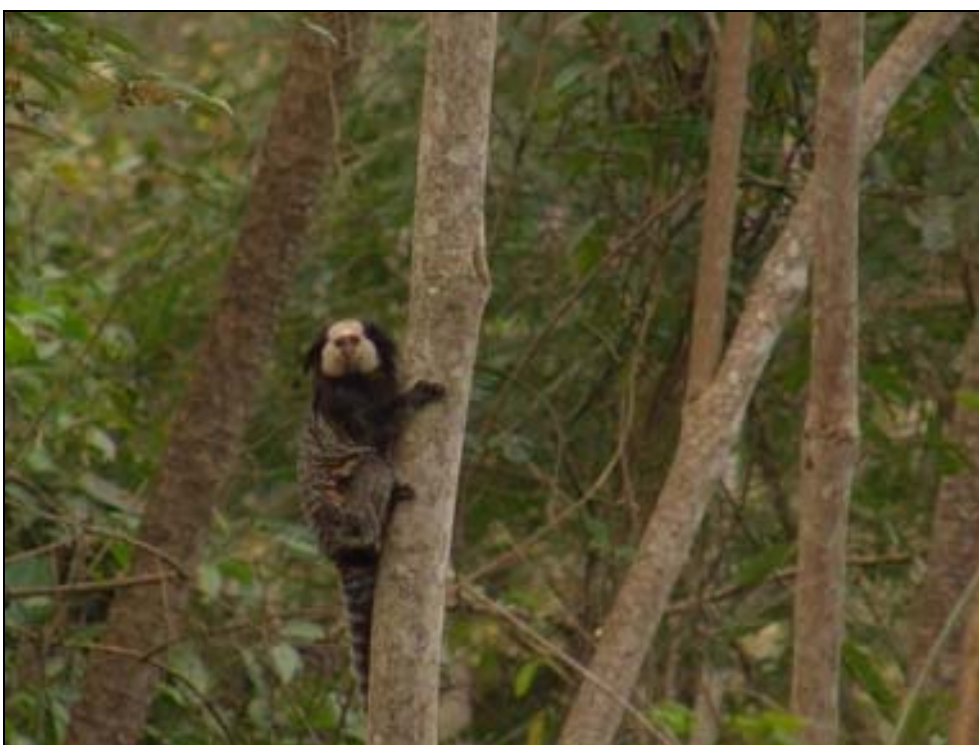
**Foto 38 - Fezes de capivara**



**Foto 39 - Vestígio de paca**



**Foto 40 - Carcaça de tatu**



**Foto 41 - Mico-da-cara-branca**



**Foto 42 - Vestígio de coati**



**Foto 43 - Carcaça de cachorro-do-mato**



**Foto 44 - Vestígio de cutia**



**Foto 45 - Vestígio de Jaritaca**



Foto 46 - Vestígios do porco-do-mato

#### 5.3.4.3 - Caracterização da Ornitofauna

##### *Introdução*

O Brasil abriga uma das mais diversas avifaunas do mundo, com o número de espécies estimado em mais de 1.700 (CBRO, 2006). Isto equivale à aproximadamente 57% das espécies de aves registradas em toda América do Sul. Mais de 10% dessas espécies são endêmicas ao Brasil, fazendo deste país um dos mais importantes para investimentos em conservação (Sick 1997). A Amazônia e a Mata Atlântica são os dois biomas com o maior número de espécies de aves e com os maiores níveis de endemismo. Este último abriga 1.020 espécies, com 188 endêmicas e 104 espécies ameaçadas de extinção (MMA 2000). Esses números correspondem a 76% das espécies ameaçadas e endêmicas do Brasil, indicando o bioma como o mais crítico para a conservação de aves no país (Marini e Garcia 2005).

Minas Gerais apresenta uma diversidade avifaunística privilegiada, abrigando 780 espécies de aves, o que corresponde a 46% do total brasileiro (Mattos *et al.* 1993). Essa diversidade é decorrente da posição geográfica do estado que engloba três dos seis domínios fitogeográficos brasileiros: a Mata Atlântica representada pela sua maior interiorização em transição para o domínio do Cerrado no seu limite oriental, e a Caatinga que aparece na porção norte do estado (Machado e Cavalcanti *in* Machado *et al.* 1998).



Para definir o número de espécies de aves ameaçadas no Brasil, Marini e Garcia (2005) somaram as indicações de duas listas: a lista vermelha da União Mundial para a Natureza (IUCN 2004) das espécies globalmente ameaçadas com 124 espécies e a lista vermelha das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção, que aponta 160 espécies (IBAMA 2003). Essa união resultou em um total de 193 espécies e subespécies de aves ameaçadas.

A nível estadual, de acordo com a edição de 1998 do “Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais”, 83 espécies de aves estão ameaçadas, 40 incluídas na categoria Vulnerável, 27 em perigo, 12 consideradas criticamente em perigo e 04 provavelmente extintas no estado (Machado *et al.* 1998). Após a revisão realizada em 2006 e considerando o relatório final (Biodiversitas 2007), o número de espécies de aves com problemas de conservação no estado passou para 113, representando o grupo com o maior percentual de táxons ameaçados entre os vertebrados.

A principal ameaça para as aves brasileiras, assim como para outros grupos faunísticos, é a perda e a fragmentação de habitats. Para 111 (89,5%) das 124 espécies brasileiras presentes na lista vermelha da IUCN (IUCN, 2004), a perda e degradação do habitat é uma das principais ameaças, seguida pela captura excessiva (35,5%). Outras ameaças incluem a invasão de espécies exóticas e a poluição (14%), a perturbação antrópica e a morte acidental (9,5%), alterações na dinâmica das espécies nativas (6,5% cada), desastres naturais (5%) e perseguição (1,5%).

A fragmentação das paisagens naturais muitas vezes torna essas espécies mais exposta a problemas secundários como a caça e a perseguição (Ribon *et al.* 2003). A pressão de caça, mesmo que moderada, pode ocasionar sérias influências na densidade de espécies cinegéticas, como cracídeos e psitacídeos (Thiollay 1989).

As mudanças biológicas associadas à perda e à fragmentação de habitat favorecem espécies adaptadas a paisagens alteradas por ação do homem, conseqüentemente, a maioria das espécies florestais está declinando e sendo substituídas por espécies em expansão e que resistem as alterações do habitat (McKinney & Lockwood, 1999). Este processo é chamado de homogeneização biótica e é uma consideração importante na atual crise da biodiversidade.

A Mata Atlântica brasileira é um dos sistemas florestais mais ricos e diversos do mundo e um dos mais ameaçados, incluído entre os 05 principais *hotspots* de biodiversidade da Terra. Esse bioma, que originalmente cobria 1.2 milhões de km<sup>2</sup>, hoje está reduzido a cerca de 7% de sua área inicial (MMA 2000). Em Minas Gerais, o bioma cobria 49% da área do estado, mas atualmente os remanescentes florestais não somam mais de 3% da vegetação original. Como agravante, a maior parte destes fragmentos são pequenas manchas isoladas e estão nas mãos de proprietários privados. O estado perdeu cerca de 121.000 hectares deste bioma entre 1995 e 2000 (Campanili e Prochnow 2006). Mesmo assim, alguns dos fragmentos remanescentes no estado apresentam uma biodiversidade considerável, abrigando inúmeras espécies endêmicas e ameaçadas, e são apontados como áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade regional e nacional (MMA 2000; Biodiversitas 2005).

Tal qual o restante do domínio da Mata Atlântica, a região do vale do rio Doce teve a sua vegetação original reduzida a pequenos fragmentos. Estima-se que apenas 5 a 6% da cobertura original da região persistam, embora o vale do rio Doce tenha sido uma das últimas regiões da mata atlântica a serem colonizadas (Fonseca 1985; Lins 2001). A descaracterização restringiu o revestimento florístico originário basicamente à área do Parque Estadual do Rio Doce (PERD). As demais matas correspondem a uma vegetação que sofreu influência antrópica intensa, constituindo-se em vegetação secundária (Fonseca, 1985).

## **Objetivos**

### *Objetivo geral*

O objetivo geral do “Diagnóstico Ambiental da Avifauna” foi promover uma análise detalhada e atualizada da avifauna regional e daquela ocorrente na área de construção do novo Aeroporto da USIMINAS, município de Bom Jesus do Galho.

### *Objetivos específicos*

- Caracterizar a avifauna da média bacia do Rio Doce, através de uma compilação baseadas em um levantamento de dados secundários.
- Realizar um levantamento avifaunístico preliminar na área de influência do empreendimento.
- Caracterizar o uso da Área de Influência Direta (AID) do novo Aeroporto da USIMINAS pela avifauna local.
- Direcionar o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), servindo como subsídio para a identificação e caracterização dos impactos do empreendimento sobre a avifauna local e regional.

## **Caracterização da área**

As áreas contempladas para as instalações do novo aeroporto estão localizadas próximas à cidade de Ipatinga, no vale do Rio Doce. A região está inserida no bioma Mata Atlântica, em uma de suas fácies conhecida como Floresta Estacional Semidecidual ou Mata Atlântica de Interior (Lombardi & Gonçalves, 2000). É o tipo florestal que predomina no Sul e Leste de Minas Gerais e de acordo com Ab’Saber (1977) essa tipologia pertence aos “domínios das regiões serranas tropicais úmidas, ou dos ‘mares de morros’ florestados”.

Seu conceito ecológico está condicionado pela dupla sazonalidade climática: uma tropical com intensa pluviosidade no verão e outra seca, no inverno. Sua semidecidualidade deve-se a uma adaptação à época seca contrapondo-se a constante umidade das formações ombrófilas. A porcentagem de árvores caducifólias é de 20 a 50% da floresta e seus solos são basálticos eutróficos. Os subtipos encontrados em Minas Gerais são Submontanos e Montanos (Veloso et. al. 1991).

O Vale do Aço contém o subtipo Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Montana; ocorre nos planaltos centrais e nas encostas interioranas com altitudes que variam de 50 a 200m entre os 16° e 24° de latitude Sul.

A descaracterização restringiu o revestimento florístico originário basicamente à área do Parque Estadual do Rio Doce (PERD). Com origem nas atividades de mineração no alto rio Doce e Piracicaba, a partir do século XVIII seguida pela produção de carvão, para atender as necessidades siderúrgicas já no início deste século. A atividade carvoeira persiste até hoje em diversos municípios, constituindo-se em importante atividade econômica local e regional, porém contribui fortemente para a degradação da cobertura florestal. Neste contexto, as formações florestais nativas são secundárias ou capoeiras.

Das terras da bacia, 95% constituem pastos e capoeiras, demonstrando a predominância da atividade pecuária. As espécies mais difundidas na formação de pastagens são o capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e o colônio (*Panicum maximum*). As florestas plantadas, constituídas principalmente por espécies do gênero *Eucaliptus*, são expressivas no médio rio Doce. Quase todos os reflorestamentos pertencem às siderúrgicas Acesita e Belgo Mineira ou à CENIBRA, produtora de celulose. Os campos e áreas cultivadas apresentam-se em menores proporções.

O local escolhido para a implantação do novo aeroporto da USIMINAS está localizado em uma das diversas plantações de eucalipto da empresa CENIBRA, dentro dos perímetros do distrito de Bom Jesus do Galho, entre os vilarejos de Revés do Belém e Pingo D'água. Inserido na Zona de Amortecimento (resolução CONAMA 13/90 e Lei Federal nº 9985/2000) do Parque Estadual do Rio Doce - PERD, o local apresenta culturas de eucalipto, talhões antigos que apresentam sub-bosque nativo em estado avançado de regeneração, fragmentos secundários, matas ciliares e pastagens. Por representar uma área menos degradada do que a anterior e considerando a sua proximidade com o PERD, foi dedicado um maior esforço amostral para essa área.

### **Métodos**

Para a caracterização da avifauna da média bacia do rio Doce, foi realizado um levantamento indireto de dados, com base em literatura específica. Para a caracterização da ornitofauna local foram consultados trabalhos realizados na região e em áreas contíguas, entre trabalhos de monitoramento, teses de mestrado e levantamentos faunísticos (Machado 1995; Lins 2001; S.O.S. Falconiformes 2005; Andrade e Andrade-Greco 2004, 2006).

Para a avaliação da avifauna da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, foi realizada uma campanha de campo entre os dias 27 de Junho a 03 de Julho. Nessa campanha, procedeu-se o reconhecimento da Diretamente Afetada (ADA) e da área do entorno, conforme determinadas para o empreendimento, selecionando-se os pontos de observação de maior relevância em relação às diferentes tipologias de ambientes e execução dos levantamentos. O registro das espécies foi feito através de observações visuais, feitas com auxílio de binóculo 10x42; identificação por vocalização e vestígios, sendo coletadas quaisquer evidências que possibilitassem registros, tais como penas, rastros, ninhos, etc.

Foram empregados dois métodos de recenseamento (Whitacre e Turley 1990; Bibby et al. 1993, 2001; Betini e Nunes 2002):

- Transecto de varredura - as espécies registradas tiveram seus indivíduos quantificados ao longo de trajetos que variaram de 1,6 a 3 km; esses percursos foram selecionados com o intuito de verificar os distintos ambientes e foram amostras pela manhã, de 06 às 10 horas, e pela tarde, das 16 às 18h. Foram determinados quatro trajetos dentro dos limites da AID do novo aeroporto e um trajeto na área selecionada para ampliação da fábrica.
- Pontos fixos de observação - Foram realizados dois pontos fixos de amostragem de raio de observação variável, com o objetivo de registrar e contabilizar espécies que não sejam suficientemente amostradas pelo método de varredura, como aves de rapina e psitacídeos. Estes censos foram realizados durante toda a manhã, das 06h às 12h, ou após os transectos, das 10h até às 12h. Também foram realizados pontos vespertinos das 16h às 18h.

O emprego deste último método, além de completar a amostragem, objetivou identificar as espécies de aves que utilizam a área do novo aeroporto e o seu entorno, além de quantificar o número de indivíduos que atravessam o ponto, nos seus deslocamentos diários, possibilitando uma análise preliminar da dinâmica local. No total foram realizados quatro pontos de observação na AID.

A eficiência do esforço amostral na representatividade das espécies que ocorreram na área de estudo foi avaliada através da Curva do Coletor (espécie-tempo) conforme Colwel & Coddington (1994). Esse método é utilizado para verificar se o número de amostras foi suficiente para explicar a diversidade do local.

A identificação taxonômica dos espécimes observados e de provável ocorrência baseou-se em Sick (1997), Ridgely (1989, 1994) e Sigrist (2006), enquanto que informações adicionais sobre a migração e endemismo de espécies foram de Cracraft (1985), e Stotz et al. (1996). A lista das espécies identificadas seguiu a nomenclatura científica, a seqüência sistemática e os nomes populares sugeridas pelo CBRO (2006).

A caracterização das espécies com algum grau de ameaça segue abaixo, baseada principalmente na Legislação Ambiental vigente (Deliberação Normativa COPAM 041/95 in Machado *et al.* 1998), para a definição dos táxons ameaçados a nível estadual; aquelas inclusas na lista nacional (IBAMA 2003) e na lista mundial de acordo com União Internacional para Conservação da Natureza; IUCN (2004):

- **Espécies ameaçadas de extinção:** enfrentam uma alta probabilidade de extinção caso persistam as pressões negativas sobre elas e seus habitats (Ex: perda de habitat, pressão de caça, modificação de paisagem de rotas migratórias, dentre outras); foram indicadas as espécies com problemas de conservação a nível nacional e estadual, indicando a categoria da ameaça;
- **Espécies presumivelmente raras:** espécies que não se conhece o *status* na natureza por falta de estudos, porém presume-se que a espécie esteja em declínio;
- **Espécies raras:** apresentam baixas abundâncias em determinadas áreas e/ ou regiões;
- **Espécies indicadoras de ambientes:** permitem identificar a qualidade ambiental de determinadas áreas a partir de sua ocorrência. São consideradas aquelas espécies mais seletivas e aquelas consideradas ruderais, com tendências sinântropas, indicadoras de ambientes degradados (Stotz et al. 1996).

As espécies de aves foram categorizadas nas seguintes classes tróficas (Sick, 1997; Sigris 2006):

- Insetívora (predomínio de insetos e outros artrópodes na dieta);
- Inseto-carnívora (insetos e pequenos vertebrados, em proporções similares na dieta);
- Onívora (forrageamento de insetos e/ou outros artrópodes e/ou pequenos vertebrados e/ou frutos e sementes);
- Frugívora (predomínio de frutos na dieta);
- Frugívora-insetívora (Frutas e artrópodes diversos)
- Granívora (predomínio de grãos);
- Nectarívora (predomínio de néctar, pequenos insetos e artrópodes);
- Carnívora (predomínio de animais vivos e/ou mortos na dieta: agrega as subclasses piscívoras e negrófafos - predomínio de peixes e carcaças).

De acordo com a tipologia de ambiente característico, as espécies foram distribuídas nos seguintes hábitos (Sick 1997; Stotz *et al.* 1996):

- Espécies Florestais: espécies típicas de formações florestais.
- Generalistas ou de borda: estão inclusas nesta categoria espécies típicas de formações secundárias, vegetação em regeneração, registradas nas bordas dos remanescentes de mata, e aquelas observadas em vários tipos de ambientes, incluindo paisagens antrópicas.
- Campestres: aves que vivem em paisagens abertas, cerrado *sensu stricto*, campos naturais e implantados.
- Aquáticas: categoria usada para aquelas que utilizam ambientes fluviais, lacustres e brejosos.

### **Diagnóstico da Avifauna da média bacia do Rio Doce**

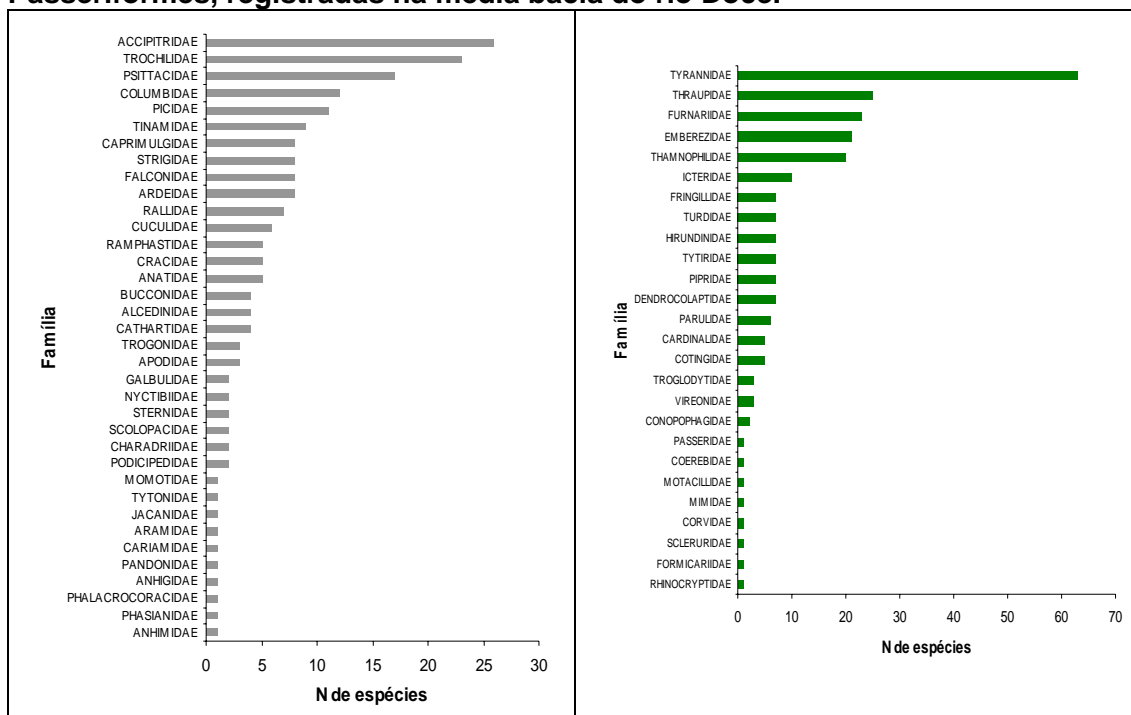
A porção mineira da bacia do rio Doce apresenta uma grande riqueza de aves, Machado (1995) estimou um número mínimo de 360 espécies para essa fração da bacia. Esse número é bastante expressivo, representando um quarto da avifauna brasileira e quase a metade das espécies com distribuição em Minas Gerais (Sick 1997, Mattos *et al.* 1993). A avifauna da região se caracteriza pela presença de espécies florestais, muitas endêmicas da Mata Atlântica e táxons tipicamente campestres. Essas últimas foram beneficiadas com o processo de desmatamento ocorrido no vale do rio Doce (Lins 2001), assim como aves mais generalistas que ampliaram os seus limites geográficos com a fragmentação do bioma (Sick 1997; Aleixo 1999; Protomastro 2001).

Os remanescentes florestais da região foram focos de diversos trabalhos, incluindo trabalhos acadêmicos e monitoramentos de fauna. Pesquisas realizadas nessa porção da bacia se concentraram no PERD, visto a sua representatividade como contínuo florestal, e nas áreas do entorno compostas por fragmentos florestais nos mais distintos níveis de regeneração associados ao plantio de eucalipto:

- Machado (1995) avaliou os efeitos da fragmentação sobre a avifauna de três municípios da região, Nova Era, Antonio Dias e Caratinga; descrevendo a composição da avifauna da área do Córrego do Machado em Antônio Dias, da área do Córrego do Peixe em Nova Era, da reserva de PETI, da Estação Biologia de Caratinga e da Estação Biologia da Mata do Sossego.
- Lins (2001) realizou uma compilação de dados dos estudos realizados no PERD, produzindo o Diagnóstico Ornitológico da reserva.
- S.O.S. Falconiformes (2005) avaliou a diversidade de aves de rapina ocorrentes no PERD.
- Andrade e Andrade-Greco (2004) realizaram monitoramentos da fauna em quatro regionais da CENIBRA, Ibapa, Nova Era, Guanhães e Belo Oriente.
- Andrade e Andrade-Greco (2006) realizaram monitoramento da fauna na RPPN Fazenda Macedônia.

Somando essas referências chega-se a um total de 434 espécies confirmadas, o que representa 56% da avifauna do estado; divididas em 20 ordens e 62 famílias (Figuras 5.32 ). A família Tyrannidae (Bem-te-vi, Papa-moscas, Suiriris e afins) foi a mais bem representada, com 63 espécies, seguida por Accipitridae (gaviões e águias) com 26 e Thraupidae (Sairas, Sanhaços e afins) com 25 espécies. Entre as famílias mais diversas estão também a Trochilidae (Beija-flores) com 23 espécies, a Furnariidae (João-de-barro, João-graveteiro, Barranqueiros e afins) com 22, a Thamnophilidae (Chocas e afins) com 20, e a família Psittacidae (Papagaios, araras e afins) com 17 espécies registradas.

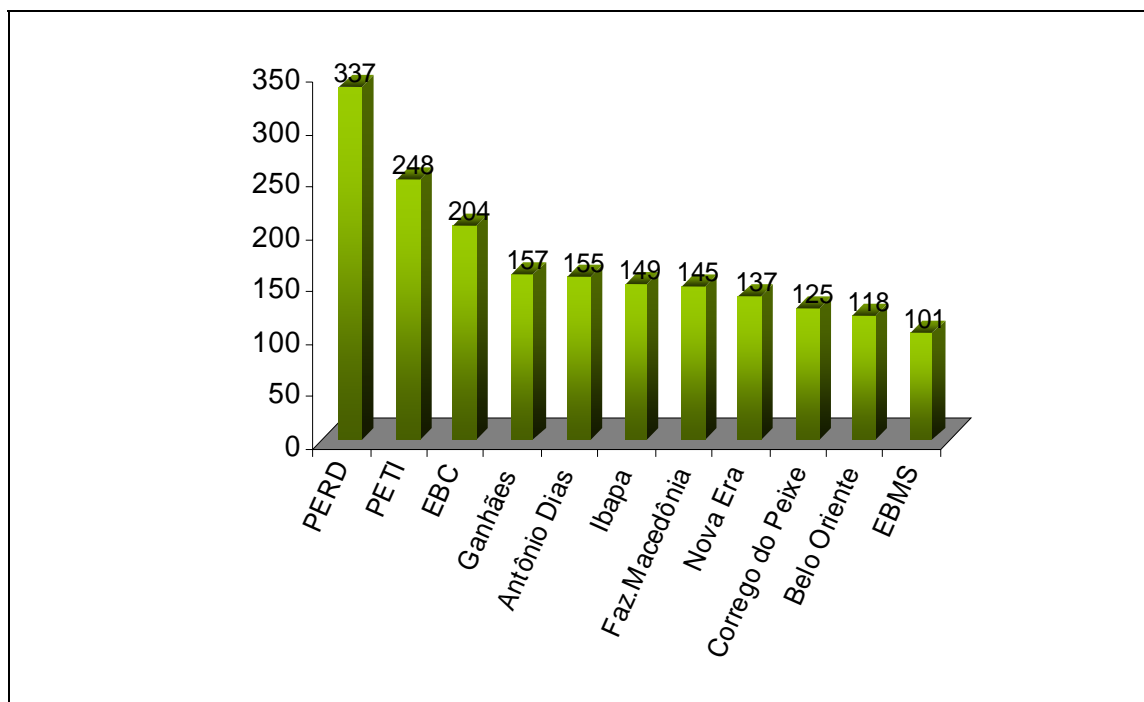
**FIGURA 5.32 - Número de espécies e famílias das aves não-passeriformes e Passeriformes, registradas na média bacia do rio Doce.**



Tratando-se da representatividade em termos de unidades biogeográficas, o PERD assume importância fundamental, pois é o único remanescente de porte significativo da Floresta Estacional Semi-decidual no estado de Minas Gerais, com aproximadamente 36.000 hectares. A reserva representou a área com a maior riqueza, com 337 espécies de aves (Lins 2001; S.O.S. Falconiformes 2007). Esse número é considerado muito expressivo, pois corresponde a 42% das aves registradas para o bioma da Mata Atlântica, 55% da avifauna mineira (Mattos *et al.* 1993) e 25% da avifauna brasileira.

A segunda área com o maior número de espécies foi a reserva de PETI com 248 espécies, seguida pela Estação biológica de Caratinga com 204 e depois a Regional de Ganhães com 157 espécies. Segue a área do Córrego do Machado em Antônio Dias com 155 táxons, a Regional Ibapa com 149, a RPPN Fazenda Macedônia com 145, a Regional Nova Era com 137, a área do Córrego do Peixe em Nova Era com 125, a Regional de Belo Oriente 118 e a Estação Biológica da Mata do Sossego com 101 espécies (Figura 5.33).

**FIGURA 5.33 - Número de espécies de aves registradas em onze áreas na média bacia do Rio Doce**



Parque Estadual do Rio Doce (PERD), PETI, Estação Biológica de Caratinga (EBC), as regionais Ganhães, Ibapa, Nova Era e Belo Oriente, a Estação Biológica Mata do Sossego (EBMS), a RPPN Fazenda Macedônia, a região do Córrego do Peixe em Nova Era e o município de Antonio Dias; de acordo com Machado (1995), Lins (2001) e Andrade e Andrade-Greco (2004; 2006).

Analisando as espécies migratórias, estas podem ser divididas de acordo com a escala e padrão dos seus deslocamentos (Sick 1997). Espécies visitantes, são aquelas procedentes do sul do continente (visitantes meridionais) e do hemisfério norte (visitantes setentrionais), que executam migração em larga escala mas que não se reproduzem no Brasil. As espécies residentes migratórias são aquelas que executam longos deslocamentos, porém dentro dos limites do continente, e as espécies que se deslocam regionalmente e sazonalmente, reproduzindo no país. A sobreposição periódica de raças sedentárias setentrionais por raças migrantes meridionais, torna complexa a análise dos padrões migratórios e a caracterização dos níveis de deslocamento das espécies residentes migratórias.

Cerca de 82 espécies (19% do total registrado) podem ser consideradas migratórias com dados da bibliografia citada. Entre estas, 10 são visitantes setentrionais e 15 visitantes austrais. As demais são representadas tanto por espécies setentrionais e austrais, compreendendo populações coespecíficas que executam movimentos parciais e regionais, e que muitas vezes se reproduzem no neotrópico, ocasionando a sobreposição de raças geográficas.

Algumas executam longos deslocamentos, como a Tesoura (*Tyannus savana*) e o Sovi (*Ictinia plumbea*). Essas espécies chegam nos meses de agosto e setembro, nidificando entre setembro e dezembro e retornando para a Amazônia entre janeiro e fevereiro. Outros Tyrannídeos chegam no mesmo período, também se reproduzindo, como o Bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), o Bem-te-vi-pirata (*Legatus leucophaius*), o Suiriri-de-garganta-branca (*Tyrannus albogularis*) e o Irré (*Myiarchus swainsoni*). O fluxo migratório desses Tyrannídeos coincide com o período chuvoso da primavera (Negret 1988). Esse período corresponde a época de maior abundância de insetos, sendo que as migrações de várias espécies tendem a aproveitar a grande disponibilidade de alimento, que permita a reprodução dos adultos e crescimento dos filhotes.

Existem aves frugívoras, como papagaios, thraupídeos e contígídeos que realizam migrações locais, na busca do seu alimento específico. De maneira semelhante se comportam os nectívoros, como os beija-flores, acompanhando a floração de plantas das quais se alimentam. Outras espécies que apresentam movimentos sazonais e regionais são os Caprimulgídeos, Columbídeos, Hirundinídeos e Turdídeos.

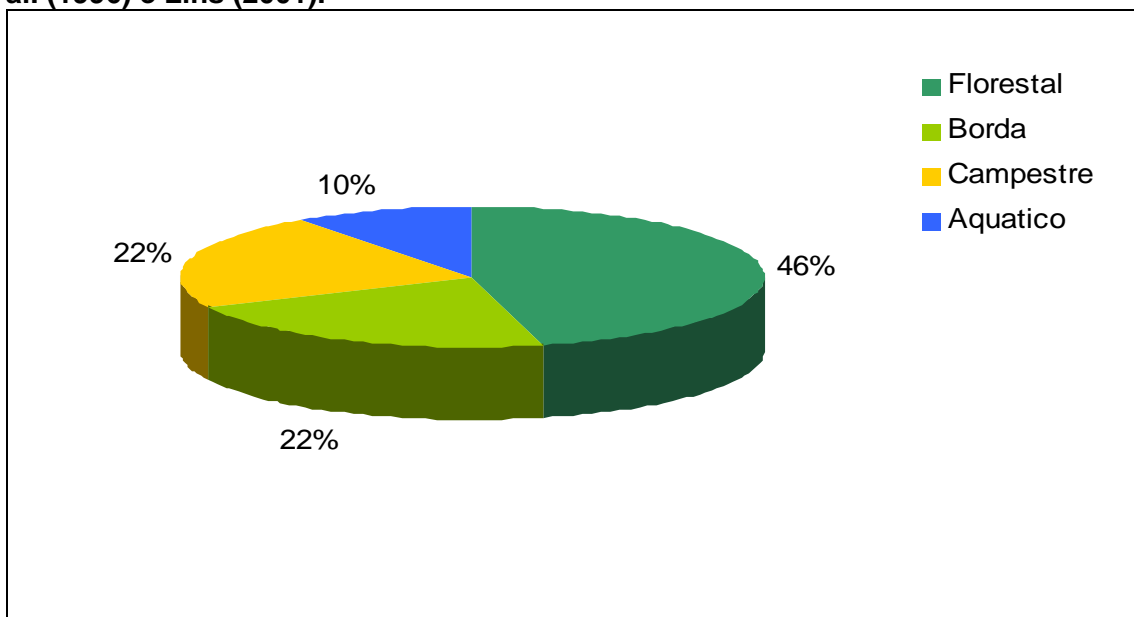
Em relação a caracterização da aves segundo o habitat preferencial (Figura 5.34), as espécies restritamente florestais perfizeram 46% (198), como o Macuco (*Tinamus solitarius*), o Gaivão-de-penacho (*Spizaetus ornatus*), o Uru-capoeira (*Odontophorus capueira*) e a Tiriba (*Pyrrhura frontalis*); a Coquinha-chumbo (*Dysithamnus plumbeus*), o Limpa-folha (*Philydor lichtensteini*) e o Arapaçu-de-garganta-branca (*Xiphocolaptes albicollis*). As espécies que utilizam a borda dos fragmentos florestais e trechos em regeneração somaram 22% do total (95), como o Inhambu (*Crypturellus parvirostris*), o Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), o Ferreirinho-relógio (*Todirostrum cinereum*) e o Sabiá-de-peito-roxo (*Turdus leucomelas*).

Os táxons campestres totalizaram 22% (96), observadas em áreas abertas, em remanescentes de cerrado, campos rupestres, campo limpo e também em pastos, trechos arados e monoculturas. Como a Perdiz (*Rhynchotus rufescens*), a Jandai-estrela (*Aratinga aurea*), o Canário-rasteiro (*Sicalis citrina*) e o Rabo-mole-da-serra (*Embernagra longicauda*).



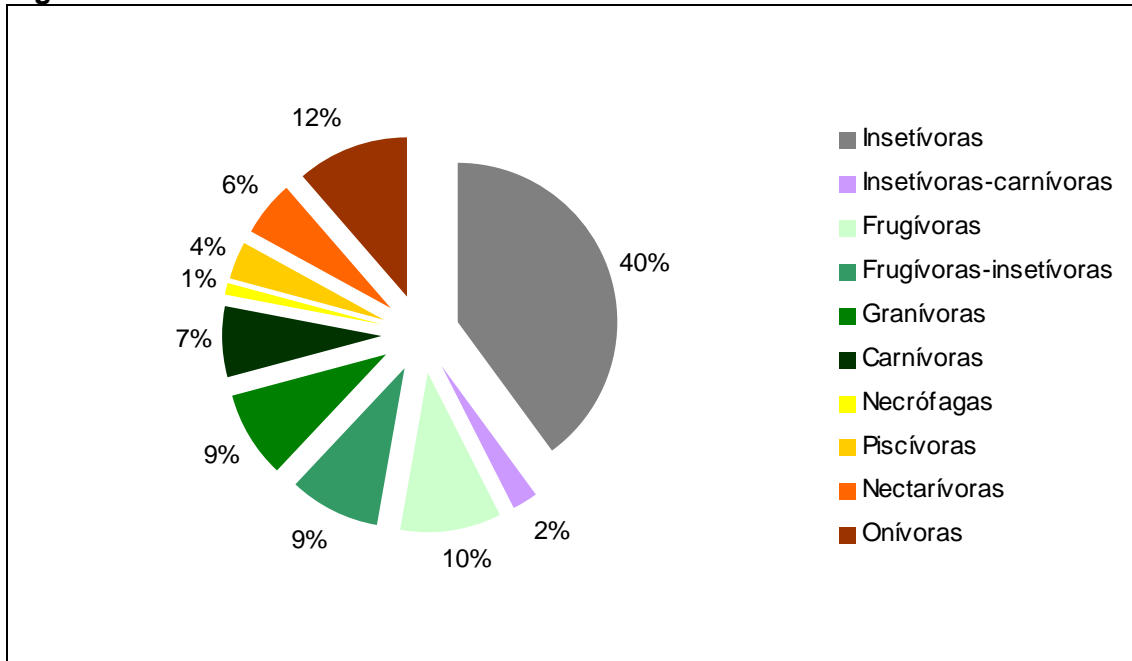
As aves aquáticas somaram 10% do total (43), como o Mergulhão (*Podilymbus podiceps*), o Irerê (*Dendrocygna viduata*), a Garcinha-branca (*Egretta thula*), o Jacanã (*Jacaná jacana*), a Corruíra-do-brejo (*Certhiaxis cinnamomeus*) e o Japacamim (*Danacobius atricapilla*).

**FIGURA 5.34 - Porcentagem em relação ao habitat preferencial das espécies de aves registradas na média bacia do rio Doce, de acordo com Sick (1993), Stotz et al. (1996) e Lins (2001).**



Quanto ao hábito alimentar, as espécies foram divididas em 10 guildas, como descrito na metodologia, apresentando a seguinte relação: 174 espécies são basicamente insetívoras (40%); 10 são insetívoras-carnívoras (2,4%); 45 são frugívoras (10,4%) e 40 se alimentam de frutos e insetos (9,2%); 39 espécies são granívoras (8,9%); segregamos aquelas que são basicamente carnívoras, 31 espécies (7,2%), daquelas que são necrófagas, 04 espécies (0,9%) e das piscívoras, 17 espécies (3,9%); 24 espécies nectarívoras (5,6%) e 50 (11,5%) são onívoras (Figura 5.35).

**FIGURA 5.35 - Porcentagem das categorias tróficas entre as espécies registradas na média bacia do Rio Doce.**



### ***Espécies indicadoras***

Diversos organismos podem ser utilizados para a análise da integridade das comunidades biológicas e na identificação de metas e áreas prioritárias para a conservação. Os requisitos ecológicos, a distribuição geográfica e a sensibilidade das espécies diante dos distúrbios antrópicos, podem ser correlacionados para avaliar a vulnerabilidade destas frente aos processos de degradação ambiental (MMA 2003; Ribon et al. 2003). Espécies que apresentam um ou mais desses atributos podem estar sob alto risco de extinção (Stotz et al. 1996).

Por outro lado, várias espécies possuem a capacidade de se adaptar as modificações ambientais causadas pelo homem, denominadas como sinântropas (Sick 1997). Aproximadamente 32% da avifauna dos neotropicos podem estar associados a algum tipo de habitat alterado (Stotz et al. 1996). Esse mesmo autor categorizou 166 espécies como indicadoras, pois de acordo com a sua compilação, estas podem ser encontradas em todos os habitats alterados caracterizados por ele.

Nas áreas citadas, foram identificadas 34 espécies de aves ameaçadas de extinção e 87 endêmicas da Mata Atlântica ou(e) do Brasil. Entre as ameaçadas, todas estão presentes na lista estadual (Machado *et al.* 1998), sendo que 13 são endêmicas; 14 aparecem na lista brasileira (IBAMA 2005) e entre essas 11 são endêmicas. Entre as citadas localidades, o PERD se destaca por abrigar 76% destas espécies, sendo indicado como área de alta importância para a conservação de aves no estado e no país (MMA 2000; Biodiversitas 2005).

De um modo geral, muitas espécies encontram-se ameaçadas por estarem associadas aos ambientes florestais, muitas vezes dependendo de extensas áreas parcialmente íntegras. Aproximadamente 45% das espécies descritas na compilação são dependentes de ambientes florestais, sensíveis à alteração ambiental, vulneráveis aos processos de fragmentação (Stotz et al. 1996).

Como acontece com os Falconiformes de médio e grande porte; outras por sofrerem pressão de caça, como por exemplo, os Tinamídeos e Cracídeos e/ou por serem espécies de distribuição restrita, endêmicas da Mata Atlântica. Espécies como os psitacídeos e passeriformes, como alguns Emberezídeos (Cúrio, Bicudo e Papacapim) e Cardenalídeos (Trinca-ferros) são procurados e comercializados ilegalmente, visados como animais de estimação.

Entre as espécies cinegéticas, a ocorrência do Mutum-do-sudeste (*Crax blumenbachii*) merece ser evidenciada, já que é uma espécie considerada criticamente ameaçada de extinção (IUCN 2004) e um das três espécies de cracídeos brasileiros mais ameaçados, estando praticamente extinta da grande maioria dos locais onde ocorria originalmente (Lins 2001). Outro cracídeo que se encontra em declínio contínuo é a Jacutinga (*Pipile jacutinga*); essa ave, outrora encontrada com frequência em grande parte de sua área de ocorrência, tornou-se extremamente rara em função da destruição de seu habitat e pela caça indiscriminada. Os tinamídeos também são frequentemente caçados e a maioria das espécies estão associadas aos ambientes florestais, como é o caso do Macuco (*Tinamus solitarius*) e do Inhambu-onça (*Crypturellus variegatus*), ameaçados a nível estadual.

Várias espécies de Falconiformes são aparentemente incapazes de suportarem mudanças no seu habitat, demonstrando sensibilidade diante a distúrbios antrópicos, incluindo caça e corte seletivo de madeira (Thiollay, 1989). O grande porte de algumas espécies é uma característica conflitante com a expansão da fragmentação dos ambientes naturais, pois as mesmas carecem de extensas áreas parcialmente íntegras, e possuem, naturalmente, baixas densidades. Entre as espécies ocorrentes na região destaca-se a Harpia (*Harpia harpyja*), registrada no PERD em 1977 (Sick e Teixeira 1979). A espécie tem se tornado extremamente rara nas regiões extra-amazônicas, por depender de consideráveis extensões de floresta em bom estado de conservação. Mesmo após levantamentos específicos realizados na reserva a espécie não foi detectada (S.O.S. Falconiformes 2005), sugerindo que, a despeito de sua grande extensão, o parque não tenha dimensões suficientes para a manutenção da espécie, principalmente porque não existem outros remanescentes florestais de grande porte na região (Lins 2001).

Outras seis espécies com problemas de conservação foram observadas na região, entre estas, duas espécies ameaçadas a nível mundial: o Gavião-pombo-pequeno (*Leucopternis lacernulatus*) e a Águia-cinzenta (*Harpyhaliaetus coronatus*). O primeiro foi registrado apenas no PERD, entre todas as áreas citadas (Machado 1995; S.O.S. Falconiformes 2005; Zorzin *et al.* 2006). Apesar da maioria dos trabalhos consultados não aplicarem métodos específicos para o levantamento dessa ordem, a ausência deste táxon nas áreas fragmentadas e mais alteradas tende a elucidar a sua sensibilidade diante a fragmentação e descaracterização da paisagem original, e a sua dependência por áreas mais contínuas e maduras. A segunda espécie foi registrada na Regional de Nova Era e na periferia do parque (Andrade e Andrade-Greco 2004; Marcus Canuto com. pess.). Outro registro de destaque é a ocorrência do Tauató-pintado (*Accipiter pologaster*), observada no PERD (Zorzin *et al.* 2006). Esta espécie figura entre as aves de rapina mais desconhecidas do neotropico (Bierregard 1998) e estava considerada extinta no estado de Minas Gerais (Vasconcelos in Machado *et al.* 1998).

Outro grupo que merece ser evidenciado são os frugívoros de dossel, como os psitacídeos, ramphastídeos e contigídeos. Se destaca o registro histórico do Crejoá (*Cotinga maculata*), com apenas duas coletas em Minas Gerais nas décadas de 30 e 40, sendo a última referente ao PERD (Pinto 1952). Espécie endêmica à Mata Atlântica e restrita às baixadas com vegetação alta e densa, o desmatamento na região do vale do Rio Doce foi provavelmente o principal fator responsável pela ausência de registros da espécie nos últimos 60 anos no estado de Minas Gerais. Diversas espécies deste grupo só foram documentadas no PERD ou podem ser consideradas raras nos outros remanescentes da região.

Alguns autores, como Willis (1979), Brook e Balmford (1996) e Aleixo (1997, 2001), consideram este grupo juntamente com os táxons típicos de sub-bosque, os mais vulneráveis a fragmentação, justo pela afinidade aos habitats florestais. A maioria das espécies de interior de mata também apresenta limitada capacidade de dispersão, e a fragmentação e alteração dos habitats florestais tende a reduzir a área interna dos remanescentes, influenciando diretamente na conservação desses táxons. Espécies como o Limpa-folha-coroado (*Philydor atricapillus*), o Vira-folha (*Sclerurus scansor*), o Pintadinho (*Drymophila squamata*), o Zidedê (*Terenua maculata*), a Tovaca-campainha (*Chamaeza campanisona*) e o Cuspidor-de-máscara-negra (*Conopophaga melanops*), foram observadas apenas em uma ou duas áreas dentro da compilação realizada.

### **Composição da Avifauna registrada nas Áreas de influência**

#### *Bom Jesus do Galho*

Foi registrado um total de 162 espécies de aves em Bom Jesus do Galho, localidade indicada para a construção do novo aeroporto (Quadro 5.25). Entre estas, três espécies não foram citadas nas referências consultadas: o Pica-pau-de-topete-vermelho (*Campephilus melanoleucus*), a Choca-de-Sooretama (*Thamnophilus ambiguus*) e o Azulinho (*Cyanoloxia glaucocaelula*). A distribuição desta última espécie inclui apenas os estados do Sul chegando até o noroeste de São Paulo, desta forma a sua ocorrência na área deve ser melhor investigada. Uma hipótese para esse registro se baseia no fato de que o indivíduo registrado pode ser oriundo de solturas realizadas na região, já que a espécie é cobiçada como ave canora.

Este total representa 22% das aves registradas no estado de Minas Gerais e 37% do total documentado na média bacia do rio Doce, de acordo com as referências utilizadas na coletânea de dados realizada para este diagnóstico.

**QUADRO 5.25 - Espécies registradas na área destinada para a implantação do novo aeroporto da USIMINAS; indicando as espécies ameaçadas e as endêmicas; e a sensibilidade em relação aos distúrbios antrôpicos (Stotz et al. 1996): *b* - sensibilidade baixa, *m* - média sensibilidade, *e/* - elevada sensibilidade.**

Ordem/Família/Espécie	Lista MG	Lista Brasil	Endêmica	Habitat	Sensibilidade
<b>TINAMIFORMES</b>					
<b>TINAMIDAE</b>					
<i>Crypturellus soui</i>				F	<i>b</i>
<i>Crypturellus noctivagus</i>	x	x	x	F	<i>m</i>
<i>Crypturellus parvirostris</i>				B	<i>b</i>
<i>Crypturellus tataupa</i>				F	<i>b</i>
<i>Rhynchotus rufescens</i>				C	<i>b</i>
<b>ANSERIFORMES</b>					
<b>ANATIDAE</b>					
<i>Cairina moschata</i>				A	<i>m</i>
<b>GALLIFORMES</b>					
<b>CRACIDAE</b>					
<i>Penelope obscura</i>	x		x	F	<i>m</i>
<b>PODICIPEDIFORMES</b>					
<b>PODICIPEDIDAE</b>					
<i>Tachybaptus dominicus</i>				A	<i>m</i>
<i>Podilymbus podiceps</i>				A	<i>m</i>
<b>PELECANIFORMES</b>					
<b>PHALACROCORACIDAE</b>					
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>				A	<i>b</i>
<b>ANHIGIDAE</b>					
<i>Anhinga anhinga</i>				A	<i>m</i>
<b>CICONIIFORMES</b>					
<b>ARDEIDAE</b>					
<i>Casmerodius albus</i>				A	<i>m</i>
<i>Bubulcus ibis</i>				C	<i>b</i>
<i>Pilherodius pileatus</i>				A	<i>m</i>
<b>CATHARTIFORMES</b>					
<b>CATHARTIDAE</b>					
<i>Sarcoramphus papa</i>				B	<i>m</i>
<i>Coragyps atratus</i>				B	<i>b</i>
<i>Cathartes aura</i>				B	<i>b</i>
<i>Cathartes burrovianus</i>				B	<i>m</i>

Continuação

Ordem/Família/Espécie	Lista MG	Lista Brasil	Endêmica	Habitat	Sensibilidade
<b>FALCONIFORMES</b>					
<b>ACCIPITRIDAE</b>					
<i>Harpagus sp.</i>				F	m
<i>Geranospiza caerulescens</i>				F	m
<i>Buteo albicaudatus</i>				C	b
<i>Rupornis magnirostris</i>				B	b
<i>Hetersospizias meridionalis</i>				C	b
<i>Spizaetus tyrannus</i>	x			F	m
<b>FALCONIDAE</b>					
<i>Herpetotheres cachinnans</i>				B	b
<i>Micrastur semitorquatus</i>				F	m
<i>Milvago chimachima</i>				B	b
<i>Caracara plancus</i>				B	b
<i>Falco ruficularis</i>				F	b
<b>GRUIFORMES</b>					
<b>RALLIDAE</b>					
<i>Porzana albicollis</i>				A	m
<i>Gallinula chloropus</i>				A	b
<b>CARIAMIDAE</b>					
<i>Cariama cristata</i>				C	m
<b>CHARADRIIFORMES</b>					
<b>JACANIDAE</b>					
<i>Jacana jaçanã</i>				A	b
<b>CHARADRIIDAE</b>					
<i>Vanellus chilensis</i>				C	b
<b>COLUMBIFORMES</b>					
<b>COLUMBIDAE</b>					
<i>Patagioenas picazuro</i>				C	m
<i>Patagioenas cayennensis</i>				F	m
<i>Columbina talpacoti</i>				C	b
<i>Columbina squammata</i>				C	b
<i>Leptotila verreauxi</i>				B	m
<i>Leptotila rufaxilla</i>				F	m
<i>Geotrygon montana</i>				F	m

Continuação

Ordem/Família/Espécie	Lista MG	Lista Brasil	Endêmica	Habitat	Sensibilidade
<b>PSITTACIFORMES</b>					
<b>PSITTACIDAE</b>					
<i>Primolius maracana</i>				F	m
<i>Aratinga auricapillus</i>	x			F	m
<i>Aratinga leucophthalmus</i>				F	b
<i>Pyrrhura cruentata</i>	x	x	x	F	m
<i>Pyrrhura leucotis</i>	x	x		F	el
<i>Forpus xanthopterygius</i>				B	m
<i>Pionus maximiliani</i>				F	m
<i>Amazona rhodocorytha</i>	x	x	x	F	m
<i>Amazona farinosa</i>				F	m
<i>Amazona vinacea</i>	x	x	x	F	m
<b>CUCULIFORMES</b>					
<b>CUCULIDAE</b>					
<i>Piaya cayana</i>				B	b
<i>Crotophaga ani</i>				C	b
<i>Guira guira</i>				C	b
<i>Tapera naevia</i>				C	b
<b>STRIGIFORMES</b>					
<b>STRIGIDAE</b>					
<i>Athene cunicularia</i>				C	m
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>					
<b>CAPRIMULGIDAE</b>					
<i>Nyctidromus albicollis</i>				B	b
<b>APODIFORMES</b>					
<b>APODIDAE</b>					
<i>Chaetura cinereiventris</i>				F	m
<b>TROCHILIDAE</b>					
<i>Phaethornis pretrei</i>				B	b
<i>Phaethornis ruber</i>				F	m
<i>Eupetomena macroura</i>				B	b
<i>Melanotrochilus fuscus</i>			x	F	m
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>				B	b
<i>Thalurania furcata</i>				B	m
<i>Amazilia fimbriata</i>				B	b
<i>Amazilia láctea</i>				B	b
<b>CORACIIFORMES</b>					
<b>ALCEDINIDAE</b>					
<i>Ceryle torquatus</i>				A	b
<b>PICIFORMES</b>					
<b>GALBULIDAE</b>					
<i>Galbula ruficauda</i>				B	b

Continuação

Ordem/Família/Espécie	Lista MG	Lista Brasil	Endêmica	Habitat	Sensibilidade
<b>RAMPHASTIDAE</b>					
<i>Pteroglossus aracari</i>				F	m
<i>Ramphastos vitellinus</i>				F	el
<b>PICIDAE</b>					
<i>Picumnus cirratus</i>				B	b
<i>Colaptes campestris</i>				C	b
<i>Colaptes melanochloros</i>				B	b
<i>Celeus flavescens</i>				F	m
<i>Dryocopus lineatus</i>				B	b
<i>Melanerpes candidus</i>				C	b
<i>Campephilus melanoleucus</i>				F	m
<i>Campephilus robustus</i>	x		x	F	m
<b>PASSERIFORMES</b>					
<b>THAMNOPHILIDAE</b>					
<i>Taraba major</i>				B	b
<i>Thamnophilus palliatus</i>				B	b
<i>Thamnophilus ambiguus</i>				F	b
<i>Myrmotherula axillaris</i>				F	m
<i>Formicivora serrana</i>			x	F	m
<b>CONOPOPHAGIDAE</b>					
<i>Conopophaga lineata</i>			x	F	m
<b>SCLERURIDAE</b>					
<i>Sclerurus scansor</i>			x	F	el
<b>DENDROCOLAPTIDAE</b>					
<i>Sittasomus griseicapillus</i>				F	m
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>			x	F	el
<b>FURNARIIDAE</b>					
<i>Furnarius rufus</i>				C	b
<i>Furnarius figulus</i>				C	b
<i>Synallaxis frontalis</i>				B	b
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>				A	m
<i>Phacellodomus rufifrons</i>				C	m
<i>Xenops rutilans</i>				F	m
<i>Automolus leucophthalmus</i>			x	F	m
<i>Lochmias nematura</i>				F	m



Continuação

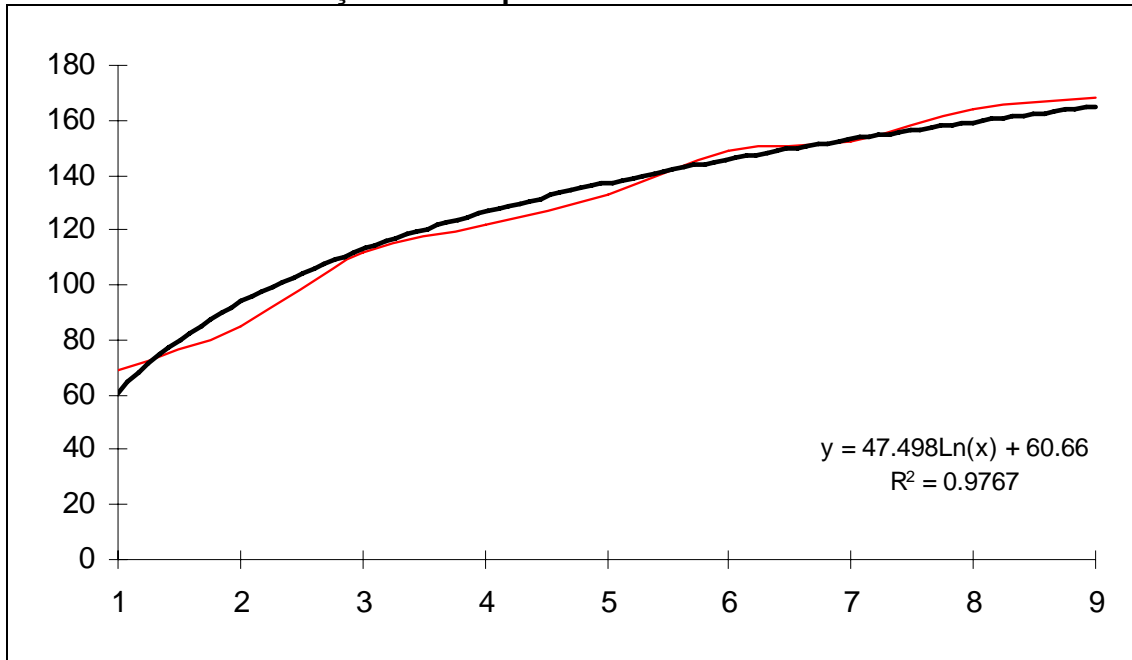
Ordem/Família/Espécie	Lista MG	Lista Brasil	Endêmica	Habitat	Sensibilidade
<b>TYRANNIDAE</b>					
<i>Phyllomyias fasciatus</i>				B	m
<i>Myiopagis caniceps</i>				F	m
<i>Camptostoma obsoletum</i>				B	b
<i>Elaenia flavogaster</i>				B	b
<i>Elaenia cristata</i>				C	m
<i>Euscarthmus meloryphus</i>				B	b
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>				B	m
<i>Todirostrum poliocephalum</i>			x	F	b
<i>Todirostrum cinereum</i>				B	b
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>				B	m
<i>Capsiempis flaveola</i>				B	b
<i>Myiornis auricularis</i>			x	F	b
<i>Platyrinchus mystaceus</i>				F	m
<i>Lathrotriccus euleri</i>				B	m
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>				B	b
<i>Myiophobus fasciatus</i>				B	b
<i>Xolmis velatus</i>				C	m
<i>Fluvicola nengeta</i>				C	b
<i>Arundinicola leucocephala</i>				A	m
<i>Machetornis rixosus</i>				C	b
<i>Attila rufus</i>			x	F	m
<i>Myiarchus ferox</i>				B	b
<i>Myiarchus tyrannulus</i>				B	b
<i>Pitangus sulphuratus</i>				B	b
<i>Pitangus lictor</i>				A	b
<i>Megarhynchus pitangua</i>				B	b
<i>Myiozetetes similis</i>				B	b
<i>Tyrannus melancholicus</i>				B	b
<b>PIPRIDAE</b>					
<i>Manacus manacus</i>				F	b
<b>TYTIRIDAE</b>					
<i>Pachyramphus polychopterus</i>				B	b
<b>HIRUNDINIDAE</b>					
<i>Progne chalybea</i>				C	b
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>				C	b
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>				C	b
<b>TROGLODYTIDAE</b>					
<i>Donacobius atricapilla</i>				A	m
<i>Thryothorus genibarbis</i>				B	b
<i>Troglodytes musculus</i>				B	b
<b>TURDIDAE</b>					
<i>Turdus rufiventris</i>				B	b
<i>Turdus leucomelas</i>				B	b
<i>Turdus amaurochalinus</i>				B	b

Continuação

Ordem/Família/Espécie	Lista MG	Lista Brasil	Endêmica	Habitat	Sensibilidade
<b>MIMIDAE</b>					
<i>Mimus saturninus</i>				C	b
<b>MOTACILLIDAE</b>					
<i>Anthus lutescens</i>				C	b
<b>PARULIDAE</b>					
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>				C	b
<i>Basileuterus culicivorus</i>				F	m
<b>COEREBIDAE</b>					
<i>Coereba flaveola</i>				B	b
<b>THRAUPIDAE</b>					
<i>Nemosia pileata</i>				F	b
<i>Tachyphonus coronatus</i>				F	b
<i>Thraupis sayaca</i>				B	b
<i>Thraupis palmarum</i>				B	b
<i>Pipraeidea melanonota</i>				B	b
<i>Tangara cayana</i>				C	m
<i>Dacnis cayana</i>				B	b
<i>Conirostrum speciosum</i>				B	b
<i>Tersina viridis</i>				B	b
<b>EMBEREZIDAE</b>					
<i>Zonotrichia capensis</i>				C	b
<i>Ammodramus humeralis</i>				C	b
<i>Sicalis flaveola</i>	x			C	b
<i>Volatinia jacarina</i>				C	b
<i>Sporophila nigricollis</i>				C	b
<i>Sporophila caerulea</i>				C	b
<i>Coryphospingus pileatus</i>				B	b
<b>CARDINALIDAE</b>					
<i>Saltator maximus</i>				F	b
<i>Saltator similis</i>				B	b
<i>Cyanoloxia glaucocaeerula</i>				B	b
<b>ICTERIDAE</b>					
<i>Cacicus haemorrhous</i>				F	b
<i>Gnorimopsar chopi</i>				C	b
<b>FRINGILLIDAE</b>					
<i>Euphonia chlorotica</i>				B	b
<i>Euphonia violacea</i>				B	b

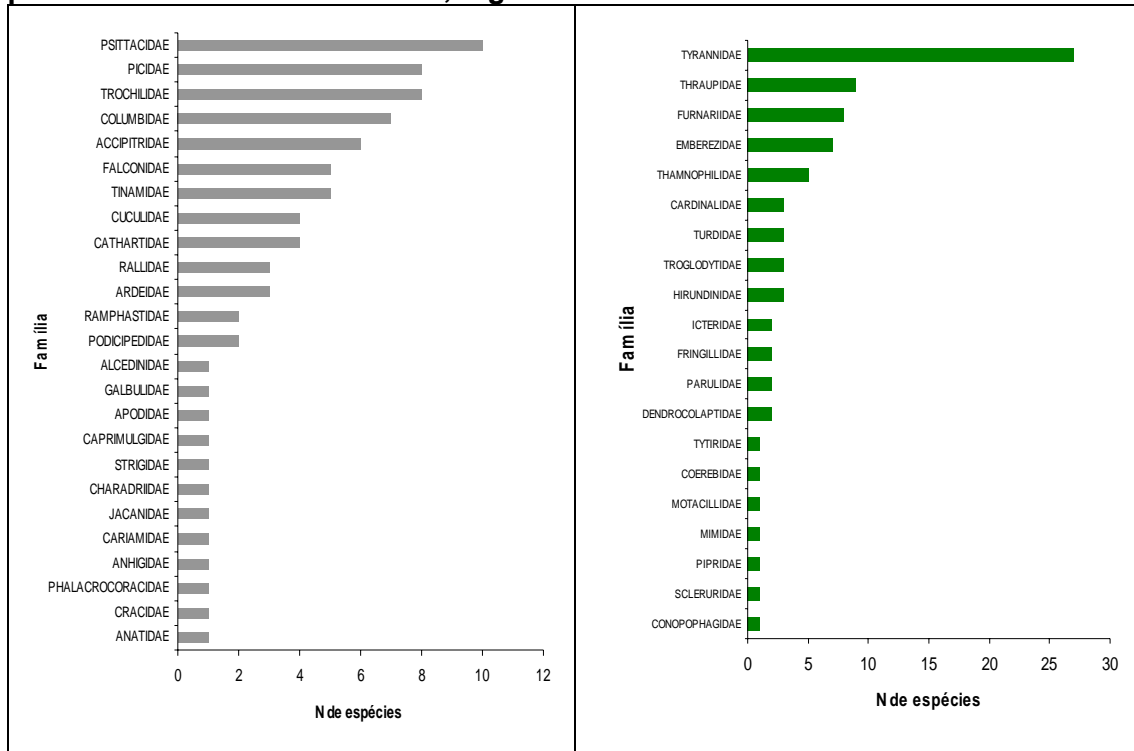
As amostragens na Área de Influência totalizaram 50 horas de observações, dedicadas aos métodos já justificados. O esforço amostral não foi suficiente para estabilizar a curva do coletor, que ilustrou uma tendência de acréscimo de novas espécies com o aumento dos períodos de censo (Figura 5.36). Este fato elucida a necessidade de novas amostragens, para uma análise mais concisa da avifauna ocorrente na área contemplada.

**FIGURA 5.36 - Curva do coletor indicando o número de espécies registradas ao longo dos períodos de amostragem, durante a campanha de campo realizada na Área de Influência do novo aeroporto da USIMINAS; cada período corresponde a cinco horas de observação em campo.**



As espécies observadas estão divididas em 19 ordens e 47 famílias (Figura 5.37 e 5.38). Sendo que a família Tyrannidae (Bem-te-vi, Papa-moscas, Suiriris e afins) foi a mais bem representada, com 28 espécies, seguida pela Psittacidae (Papagaios, Araras e afins) com 10, Thraupidae (Sairas, Sanhaços e afins) com 09 e Furnaridae (João-de-barro, Graveteiros e afins) com 08 táxons.

**FIGURAS 5.37 e 5.38 - Número de espécies e famílias das aves não-passeriformes e Passeriformes, registradas em Bom Jesus do Galho.**



Segregando as espécies de acordo com o habitat preferencial, obteve-se os seguintes números:

- Espécies florestais - 50 táxons, registrados nas mata ciliares do rio Doce e de seus tributários, e nos talhões de Eucaliptos com sub-bosque de vegetação nativa. Entre elas o Inhambu-tururim (*Crypturellus soui*), o Gaivão-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), a Tiriba-de-orelha-branca (*Pyrrhura leucotis*), o Tucanu-de-bico-preto (*Ramphastus vitellinus*), a Choca-da-serra (*Formicivora serrana*), a Choquinha-de-flanco-branco (*Myrmotherula axillares*) e o Capitão-de-saíra (*Atilia rufus*).
- Espécies generalistas e de borda - 61 táxons, registrados nas bordas da matas ciliares, nos eucaliptais e nas capoeiras do entorno. Entre elas o Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), o Beija-flor-de-peito-azul (*Amazilia lactea*), o Crispim (*Synallaxis frontalis*), o Risadinha (*Camptostoma obsoletum*), o Suiriri (*Tyrannus melancholicus*) e o Bem-te-vizinho (*Myiozetetes similis*).
- Espécies campestres - 36 táxons, observados nos pastos adjacentes e nas plantações de eucalipto que foram desmatadas. Espécies como o Anu-branco (*Guira guira*), o Pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), o Caminheiro (*Anthus lutescens*), a Noivinha (*Xolmis velatus*), o Papa-capim (*Sporophila nigricollis*) e o Tico-tico (*Zonotrichia capensis*).
- Espécies aquáticas - 15 táxons, registrados nas lagoas, no rio Doce ou sobrevoando a área; como o Pato-selvagem (*Cairina moschata*), o Mergulhãozinho (*Tachybaptus dominicus*), a Garça-real (*Pilherodius pileatus*) e o Martim-pescador-grande (*Ceryle torquatus*).

Essa composição reflete a conformação paisagística da área do levantamento. A riqueza local pode ser explicada pela coexistência entre espécies tipicamente florestais, espécies campestres e aves mais generalistas. Deve-se ressaltar o elevado número dessas últimas, 59 (35%), consideradas como indicadoras de ambientes impactados (Stotz et al. 1996). A expansão dos limites geográficos e o aumento na abundância dessas espécies é favorecida pela fragmentação da Mata Atlântica (Sick 1997; Aleixo 1999; Protomastro 2001). O mesmo corre com as aves tipicamente campestres, diante da conversão das florestas por pastos e plantações.

Por outro lado foram registradas 15 espécies endêmicas da Mata Atlântica, 10 ameaçadas de extinção em Minas Gerais e 05 no Brasil (Machado et al. 1998; IBAMA 2003). Entre essas se destacam aquelas de distribuição restrita ao bioma e inclusas nas duas listas, como Jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*), o Papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), o Chauá (*Amazona rodocorytha*) e a Tiriba-grande (*Pyrrhura cruentata*).

### **Uso da Área de Influência pela avifauna**

Devido à heterogeneidade paisagística e as diferenças pontuais dos impactos gerados pelo empreendimento, o uso das áreas de influência pela avifauna foi descrito mencionando as particularidades da Área Diretamente Afetada (ADA), incluindo a Área de Entorno e o restante da Área de Influência Direta (AID).

- **Área Diretamente Afetada (ADA)** - Praticamente toda a extensão da Área Diretamente Afetada esta localizada dentro de um plantio de *Eucalyptus sp.*, com exceção de uma pequena porção de vegetação nativa. No período da campanha a plantação se encontrava em dois estágios de crescimento, um bem incipiente com árvores que não ultrapassavam 50 cm, a outra porção com árvores de quatro metros de altura.

Foi estabelecido um trajeto que contornava parte da ADA e parte a mata ciliar adjacente, no entorno, além de pontos fixos de observação realizados dentro dos limites da área afetada. Foram registradas 93 espécies, na ADA e área de entorno, incluindo aquelas que utilizaram a área, se movimentado entre a plantação e a vegetação ciliar e aquelas que passaram cruzando ou planado.

Seguindo a tendência local, a composição da avifauna da ADA e do seu entorno se caracterizou pelo elevado número de espécies generalistas e de borda, aves florestais, campestres e espécies aquáticas. Entre o total registrado, 28 são tipicamente florestais, incluindo 07 espécies ameaçadas. As aves mais generalistas totalizaram 42 espécies, as campestres 20 e as aves aquáticas apenas 03 espécies.

Por englobar um eucaliptal em fase inicial, a ADA foi mais utilizada por táxons campestres, que foram documentados forrageando no plantio, como a Siriema (*Cariama cristata*), o Quero-quero (*Vanellus chilensis*), a Noivinha (*Xolmis velatus*) e o Caminheiro (*Anthus lutescens*); ou utilizando a borda da vegetação ciliar, como a Fogo-pagô (*Columbina squammata*), o João-de-barro (*Furnarius rufus*), o Tico-tico-rei (*Coryphospingus pileatus*) e o Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*).

No entanto, aves florestais como alguns frugívoros de dossel foram observados forrageando na mata ciliar próxima (área de entorno), como o Tucano-de-bico-preto (*R.vitellinus*), o Araçari (*Pteroglossus aracari*), o Maracanã (*Primolius maracana*), o Papagaio-moleiro (*Amazona farinosa*) e a Tiriba grande (*P.cruentata*). Estes psitacídeos também foram observados em seus vôos diários, cruzando a ADA, do PERD para os fragmentos vizinhos ou vice-versa. Entre essas as mais abundantes foram o Maracanã e a Maitaca (*Pionus maximiliani*).

Grandes aves de rapina foram observadas saindo da reserva e planando sobre a ADA, como o Gavião-pega-macaco (*S. tyrannus*) e o Urubu-rei (*Sarcoramphus papa*). Rapinantes mais generalistas também foram observados forrageando sobre a ADA; o Urubu-comum (*Coragyps atratus*) foi registrado aos casais ou planado em térmicas de até 26 indivíduos; os Urubus do gênero *Cathartes*, *C.aura* e *C.burrovianus*, foram menos numerosos. Gaviões tipicamente campestres como o Caboclo (*Heterospizias meridionalis*) e o Gavião-de-cauda-branca (*Buteo albicaudatus*) aproveitam o plantio baixo para caçar.

Aves aquáticas cruzaram a área, se deslocando entre o parque e sistema lacustre do entorno, como a Garça-real (*P. pileatus*) e o Pato-selvagem (*C. moschata*). Esse pato também foi observado em curtas revoadas, saindo da mata ciliar e sobrevoando a ADA, em um bando de até 35 aves.

A análise do uso da ADA pelas aves, além de identificar espécies de apreciações conservacionistas, também objetivou um estimativa inicial do número de indivíduos que utilizam a área, e quais poderiam oferecer risco de acidentes com as aeronaves. Desta forma, as espécies de médio e grande porte que utilizaram diretamente a área ou sobrevoaram o ponto, foram quantificadas por uma manhã e uma tarde e seguem descritas no quadro 5.26.

**QUADRO 5.26 - Espécies de aves de médio e grande porte registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) e no seu entorno, durante uma manhã e uma tarde; descrevendo o número de indivíduos observados por turno, a atividade e o habitat preferencial, F-florestal, B-borda, C-campestre e A-aquático.**

Espécie	Nomes populares	Número de indivíduos e atividade		habitat
		Manhã	Tarde	
<i>Penelope obscura</i>	Jacuaçu	02/forrageio	5/forrageio	F
<i>Cairina moschata</i>	Pato-selvagem	35/vôo	01/vôo	A
<i>Pilherodius pileatus</i>	Garça-real	01/vôo	.	A
<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei	01/vôo	.	G
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-comum	26/vôo	.	G
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	04/vôo	.	G
<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu-de-cabeça-amarela	03/vôo	.	G
<i>Harpagus sp.</i>	Gavião-bombachinha	01/vôo	.	F
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	02/vôo e forrageio	2/vôo e forrageio	G
<i>Buteo albicaudatus</i>	Gavião-de-cauda-branca	02/vôo	.	C
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo	02/vôo e forrageio	.	C
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Gavião-pega-macaco	01/vôo	.	F

Continuação

Espécie	Nomes populares	Número de indivíduos e atividade		habitat
		Manhã	Tarde	
<i>Caracara plancus</i>	Caracará	03/vôo e forrageio	.	G
<i>Milvago chimachima</i>	Pinhé	02/forrageio	2/forrageio	G
<i>Cariama cristata</i>	Siriema	03/forrageio		C
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	10/vôo e forrageio	06/vôo e forrageio	C
<i>Amazona farinosa</i>	Papagaio-moleiro	13/vôo - 04/pouso	4/vôo	F
<i>Amazona rhodocorytha</i>	Chauá	04/pouso	.	F
<i>Amazona sp.</i>	Papagaio	02/pouso	6/vôo	.
<i>Aratinga auricapillus</i>	Jandaia	07/vôo - 02/pouso	.	F
<i>Primolius maracana</i>	Maracanã	31/vôo	32/vôo - 04/pouso	F
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca-verde	24/vôo - 06/pouso	4/vôo	F
<i>Columba picazuro</i>	Asa-branca	17/vôo -04/pouso	19/vôo	G
<i>Columba cayanensis</i>	Pomba-galega	06/vôo	.	F
<i>Columba sp.</i>	Pomba	12/vôo	9/vôo	.
<i>Campephilus melanoleucus</i>	Pica-pau-de-topete-vermelho	.	02/vôo	F
<i>Melanerpes candidus</i>	Birro	02/vôo	.	C

- **Área de Influência Direta (AID)** - Apenas parte da AID foi verificada através do método de transecto. Foram selecionados três trajetos, abrangendo várias fitofisionomias locais. A porção desta área que inclui parte do PERD foi amostrada somente através de pontos fixos, dispostos na borda da reserva, o que possibilitou apenas o censo de determinados grupos de aves (ver metodologia).

Apesar do registro de vários táxons florestais, várias espécies típicas do interior de matas mais bem preservadas, registradas no PERD, não foram documentadas nas matas ciliares e talhões amostrados, como o Rabo-branco-mirim (*Phaethornis idaliae*), o Limpa-folha (*Philydor lichtensteini*), a Choquinha-chumbo (*Dsythamnus plumbeus*), o Pinto-do-mato (*Formicarius colma*) e o Zidedê (*Terenura maculata*). Outras espécies apresentaram baixa frequência, com apenas um ou dois contatos, como o Jaó-do-sul (*C.noctivagus*), o João-velho (*Celeus flavescens*), a Choca-da-serra (*F.serrana*) e a Choquinha-de-flanco-branco (*M.axillaris*).

Espécies típicas de vegetação arbustiva e secundária, como a Marianinha-amarela (*Capsiempis flaveola*), o Enferrujado (*Lathrotriccus euleri*), a Rendeira (*Manacus manacus*) e o Figuiño-de-rabo-castanho (*Conirostrum speciosum*), foram observados em várias oportunidades, utilizando a borda dos talhões e se deslocando entre os trechos de vegetação em regeneração e pelo interior das matas dos tributários amostrados.

Estas espécies generalistas, muitas delas com grande capacidade de dispersão, foram visualizadas utilizando a borda da vegetação secundária, como os talhões de eucalipto e se deslocando entre estes, além de ocasionalmente forragear nas áreas abertas. A maioria das espécies campestres também é dotada de tal capacidade, desta forma o mosaico da paisagem local é frequentemente utilizado por estas aves para a alimentação ou deslocamento.

Os Psitacídeos mencionados anteriormente também foram observados ao longo de toda a AID, se deslocando entre o parque e os fragmentos vizinhos e utilizando os talhões e remanescentes como ponto de pouso e forrageio. Outras aves registradas na borda da reserva, considerando a parte da AID que afeta o parque, foram: os Inhambus, *C.noctivagus* e *C.souii*, alguns Falconiformes como o Falcão-morcegueiro (*Falco ruficularis*) e o Gavião-mateiro (*Micrastur semitorquatus*); o Andorinhão-de-sobre-cinza (*Chaetura cinereiventris*) que foi observado em bandos numerosos de mais de 100 indivíduos; o Martim-pescador-grande (*Ceryle torquatus*), o Pica-pau-rei (*C. robustus*) e o Barranqueiro (*Automolus leucophthalmus*).

Outras espécies de áreas abertas e de vegetação arbustiva também foram pouco frequentes, com apenas um ou dois contatos, como a Perdiz (*R. rufescens*), o Inhabu-chororó (*C.parvirostris*), o Barulhento (*Euscarthmus meloryphus*) e o Tico-tico-do-campo (*Ammodramus humeralis*), observados nas áreas de pasto e na vegetação arbustiva associada.

### **Considerações Finais**

Diante da compilação gerada, conclui-se que os locais contemplados estão inseridos em uma região de alta diversidade biológica, que abriga diversas espécies endêmicas e ameaçadas. Mesmo após o histórico de desmatamento e descaracterização da paisagem local, a região preserva remanescente que foram caracterizados como áreas de fundamental importância para a conservação da fauna regional e nacional (MMA 2001; Biodiversitas 2005). Nesse contexto o PERD se destaca por possuir um papel fundamental na manutenção de populações viáveis de várias espécies raras e ameaçadas, que dependem de matas extensas bem preservadas, atuando como fonte dispersora dessas espécies para outros remanescentes da região (Lins 2001; S.O.S. Falconiformes 2005).

A avifauna da área destinada ao novo aeroporto, em Bom Jesus do Galho, também se caracterizou pelo elevado número de espécies mais generalistas e campestres. Várias espécies documentadas no PERD não foram registradas nos remanescentes da área. Este fato, juntamente com a composição observada, indica um provável processo de degeneração da avifauna local. No entanto, os remanescentes em estado avançado de regeneração existentes e a proximidade da área com a reserva, proporciona a ocorrência de diversas outras espécies florestais, endêmicas e ameaçadas, registradas nos levantamentos realizados. Frente esse contexto, evidencia-se a importância da unidade de conservação e da formação de corredores para o contínuo aporte de indivíduos de espécies mais seletivas dispersados do PERD para os remanescentes do entorno (Lins 2001).

Para a programação de práticas conservacionistas deve-se focar, além das espécies endêmicas e ameaçadas, aquelas aves de sub-bosque, sensíveis a fragmentação e alteração da biota e dotadas de uma menor capacidade de dispersão. A matriz local tende a limitar e comprometer a dispersão deste grupo, favorecendo o isolamento destas populações. Essa tendência evidencia ainda mais a importância da manutenção desses remanescentes, e a sua função como corredores para diversas espécies florestais que não são capazes de se deslocar por grandes áreas abertas.



A dinâmica entre fragmentos é um dos fatores responsáveis pela manutenção da diversidade da avifauna na região, sendo que a existência desses corredores ou conjuntos de mata é fundamental para a conservação da avifauna local, e dessa forma o desenho e a implantação de tais corredores devem ser priorizados no desenvolvimento do uso do solo na região (Lins 2001). Assim, deve-se garantir a preservação destes remanescentes, efetivar a formação desse ajustamento paisagístico e coibir qualquer atividade que interfira diretamente na dinâmica da avifauna dentro dos limites da Zona de Amortecimento.

Além dos prováveis problemas referentes à fragmentação do habitat ocasionado pela proposta empreendedora e pelos seus impactos seguintes, deve-se considerar, diante dos dados aqui referidos, a probabilidade de acidentes aéreos ocasionados pela colisão de aeronaves com aves. Embora este tipo de acidente no Brasil ocorra principalmente em áreas urbanas, todas as aves descritas como aquelas que oferecem um alto risco de colisão (Serrano et al. 2005), foram observadas na área escolhida para o novo aeroporto. Além destas, várias outras espécies de médio e grande porte, que não ocorrem em centros urbanos e que foram registradas na ADA, podem oferecer riscos as aeronaves. Entre essas, espécies ameaçadas de extinção a nível regional e mundial, como alguns Falconiformes e Psittaciformes.

Do ponto de vista conservacionista, a probabilidade de acidentes envolvendo determinadas espécies pode inferir diretamente na conservação local destas, ocasionando a perda de População Efetiva. Essa expectativa se revela problemática para espécies que ocorrem em baixas densidades, como alguns Falconiformes de grande porte e outras espécies localmente raras.

## 5.4 - Diagnóstico ambiental do meio sócio-econômico

### 5.4.1 - Áreas de influência consideradas nos estudos de sócio-economia

- **Área Diretamente Afetada - ADA:** Corresponde às extensões territoriais onde ocorrerão as intervenções necessárias para a implantação do empreendimento e suas respectivas estruturas de suporte e apoio. Incluem-se os alojamentos a serem construídos para abrigar os funcionários temporários para as obras de construção do aeroporto.
- **Área de Influência Direta - Área de Entorno - A:** Corresponde ao município de Bom Jesus do Galho, que receberá o empreendimento.
- **Área de Influência Direta - Área de Entorno - B:** Considerou-se como entorno B o distrito de Revés do Belém, localizado no Município de Bom Jesus do Galho, pela proximidade geográfica do empreendimento, e também as propriedades rurais do entorno imediato ao empreendimento.
- **Área de influência Indireta - All:** Considerou-se como área de influência indireta, além de Bom Jesus do Galho e a localidade de Revés do Belém, o município de Pingo D'água em função da proximidade geográfica com a área do aeroporto. Também pertencem à All os municípios da região metropolitana do vale do aço e Caratinga. Dada a importância do empreendimento no contexto regional, seus efeitos indiretos serão experimentados além das fronteiras geográficas do município no qual será instalado, estabelecendo interações com as diversas esferas socioeconômicas dos municípios.

#### **5.4.2 - Abrangência**

O presente diagnóstico procurou caracterizar as inter-relações entre o empreendimento e o espaço onde se darão seus efeitos. Para tanto, buscou-se avaliar as repercussões da sua implantação no que concernem as questões sócio-ambientais.

Em termos conceituais, o diagnóstico do meio antrópico se caracteriza por uma translação do geral para o particular, em decorrência, o meio no qual o empreendimento será instalado. Inicialmente, foi diagnosticado a partir de uma macro-abordagem e, gradativamente, se deslocando para unidades de análise menos abrangentes até atingir o nível da micro-abordagem, compreendendo AID do empreendimento.

Deste procedimento resultou que os aspectos demográficos, econômicos, habitacionais, sociais, segurança pública, infra-estruturais - saneamento, educação e saúde, foram tratados numa perspectiva sistêmica e integrada, ou seja, incluindo todos os municípios inscritos nas áreas de influência direta e indireta.

Bom Jesus do Galho, por ser o município cuja extensão territorial que receberá as instalações do aeroporto e foi classificado como AID, e o distrito de Revés do Belém, que se constitui na localidade urbana mais próxima ao local do novo empreendimento, receberão uma tratativa diferenciada, sendo alvos de um tratamento particularizado no que tange ao uso e ocupação do solo e estruturas de suporte.

Como base comparativa foi considerada a inserção dos municípios da área de influência dentro do contexto do colar metropolitano caracterizando elementos demográficos e econômicos, o que permite, com mais clareza, a compreensão do papel dos municípios no contexto regional.

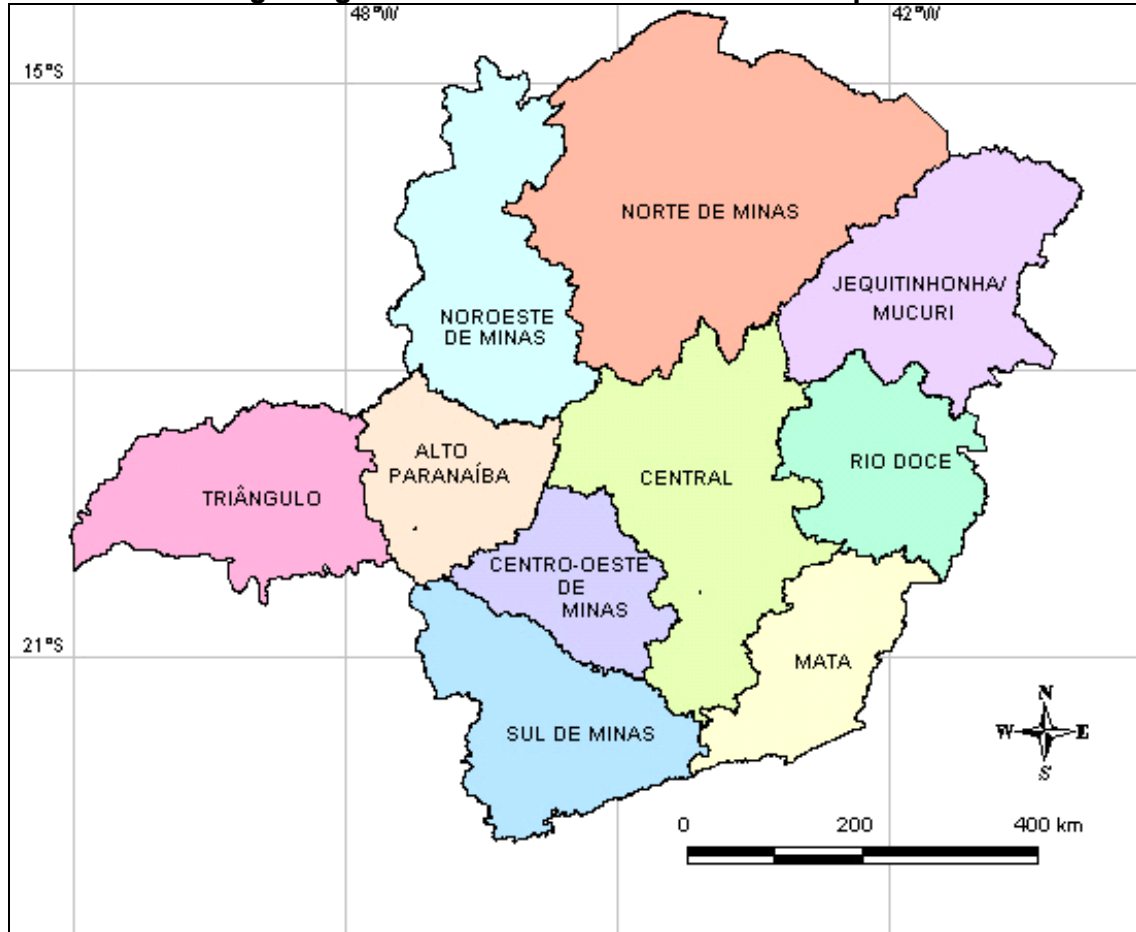
Para a elaboração do diagnóstico foram levantados dados e informações primárias e secundárias das áreas de influência do empreendimento. O levantamento de dados primários da Área de Influência Direta e Indireta do empreendimento ocorreu em trabalhos de campo realizados em junho de 2008.

#### **5.4.3 - Regiões de planejamento do estado de Minas Gerais**

Minas Gerais é o segundo estado mais populoso do País, contudo a sua participação relativa no total da população brasileira vem decrescendo ao longo das últimas décadas. Em 1940, o Estado concentrava 16,3% da população do país e em 2000 detinha somente 10,5%.

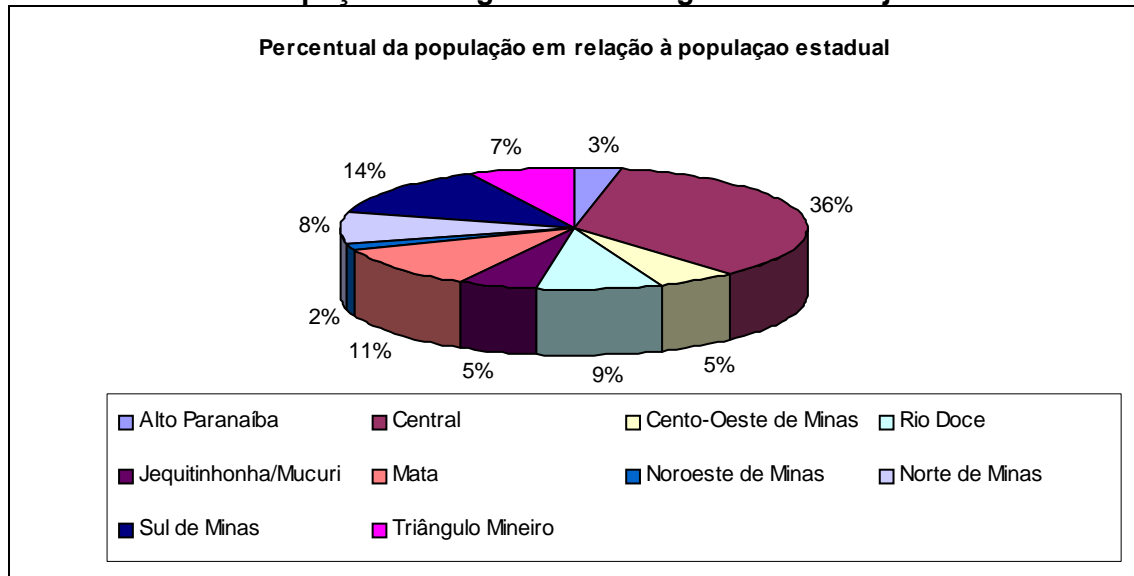
O Estado de Minas Gerais integra 853 municípios dotados de uma grande diversidade física e socioeconômica. Em 1995, para fins de planejamento, a Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral (Seplan-MG), organizou os municípios mineiros em 10 regiões geo-econômicas, conforme mostrado na figura 5.39 a seguir.

**FIGURA 5.39 - Regiões geo-econômicas de Minas Gerais -Seplan-MG - 1995**



Dentre as dez Regiões de Planejamento do Estado, a região Noroeste apresenta o menor contingente populacional. As regiões mais populosas do estado de Minas Gerais são a Central, Sul de Minas e Mata. A região Rio Doce, na qual se insere o novo empreendimento da USIMINAS, participa com 9% da população estadual, sendo a 4ª mais populosa. A figura 5.40 a seguir demonstra a participação de cada região na população total do Estado, em 2000, segundo o Censo Demográfico.

**FIGURA 5.40 - Participação Demográfica das Regiões de Planejamento**



A dinâmica populacional de Minas Gerais apresenta tendências distintas nas últimas décadas. Segundo a Fundação João Pinheiro, a década de 70 se caracteriza pelo intenso fluxo migratório rural-urbano, determinando elevadas taxas de crescimento negativas para as áreas rurais e, conseqüentemente, um crescimento urbano significativo em praticamente todas as regiões de planejamento. A região Central liderou o crescimento populacional na década, seguida do Triângulo e da região Noroeste, a qual apresentou uma perda relativamente menor da população rural, -0,6% ao ano e a maior taxa de crescimento urbano, 7,2%.

As regiões que se destacaram por apresentarem as taxas líquidas de migração mais altas são: Jequitinhonha/Mucuri, Rio Doce, Alto Paranaíba e Norte de Minas. A região Jequitinhonha/Mucuri, cuja perda populacional foi mais expressiva, decresceu 42% em função da migração. A região Rio Doce, no período 1970-1980, decresceu cerca de 30% devido às emigrações, tendo perdido 414.758 pessoas, e as regiões Alto Paranaíba e Norte de Minas, 21%,

A década de 80 se caracteriza pelo arrefecimento do ritmo de crescimento das áreas urbanas e menor perda relativa das áreas rurais. As exceções são a região Central, que passa a ter taxa positiva de crescimento da área rural, e a região Noroeste, que apresentando um movimento contrário à tendência estadual, registra forte decréscimo de sua população rural, tendo a maior taxa negativa de crescimento rural do Estado (-3,70%).

As regiões que apresentaram as maiores perdas populacionais na década de 80 foram Jequitinhonha/Mucuri (-24%), Rio Doce (-18%), Noroeste de Minas (-17,5% e Norte de Minas (-11,8%)

Na década de 90 ocorre uma estabilização da queda das taxas de crescimento populacional urbano, porém as taxas negativas de crescimento rural voltam a crescer generalizadamente em todo Estado. A forte diminuição da população rural, desassociada do crescimento relativo da população urbana, indica que esse decréscimo populacional é influenciado pela criação de novos municípios.

Nos anos noventa, das dez Regiões de Planejamento, seis apresentaram taxas de crescimento mais altas, comparativamente à década anterior. As exceções foram às regiões do Jequitinhonha/Mucuri e a Norte, com quedas significativas no ritmo de crescimento, e as regiões Central e Mata, com ligeiras reduções. Entretanto, na média do Estado, observou-se um declínio expressivo do crescimento da população total. Houve uma tendência ao crescimento da população urbana nas regiões onde maiores foram o decréscimo da população rural, sugerindo uma migração rural-urbana dentro da própria região.

De toda forma o final do século para Minas teve uma importância histórica com redução das suas perdas populacionais para outros Estados. É certo, que os seus desequilíbrios regionais, a sua fragmentação territorial e o seu atraso relativo na urbanização, ainda preservam uma grande quantidade de migrantes potenciais. Entretanto, apesar da inércia estrutural que ainda mantém algumas antigas trajetórias migratórias, grande parte do excedente populacional do estado terá que se mover, principalmente, dentro das próprias fronteiras do estado.

#### **5.4.4 - Região de planejamento Rio Doce**

A região do Rio Doce possui historicamente dois pólos de atratividade populacional, representados pela microrregião de Ipatinga e a microrregião de Governador Valadares.

A análise das relações existentes entre as grandes mudanças ocorridas na dinâmica de localização espacial da população brasileira e a configuração espacial assumida pelas trocas populacionais internas de Valadares e de Ipatinga revela tendências migratórias opostas entre todas as Minas Gerais e as microrregiões valadarenses e ipatinguense, nas décadas de 1940 e 1950.

Nessas décadas, ao passo que Minas, bem como o Nordeste, constituía o principal reservatório de força de trabalho no Brasil e alimentava enormes perdas populacionais para o eixo Rio-São Paulo e para as fronteiras agrícolas do Paraná e Centro-Oeste. Governador Valadares desfrutava os ventos da prosperidade econômica, firmava-se como pólo regional e atingia, por receber grande massa de migrantes do nordeste e de regiões vizinhas, o auge do crescimento demográfico. Ao mesmo tempo, a microrregião de Ipatinga presencia a instalação da primeira siderúrgica em Timóteo, a Acesita, o que significou a transferência do eixo econômico do setor primário para o secundário, tornando as áreas urbanas dessa microrregião destino de um número crescente de migrantes.

A despeito de Minas ter aproveitado as possibilidades de crescimento abertas pela economia nacional nos anos 70, Valadares expõe a fragilidade da própria economia que se sustentara até a década de 60 no extrativismo mineral e vegetal. Os fluxos migratórios sentiram essa inflexão econômica descendente, e a região de valadarenses tornou-se cenário de intensas perdas populacionais.

Ao contrário de Valadares, o balanço das trocas populacionais em Ipatinga registrou sinal positivo, uma vez que os fluxos migratórios de entrada superaram os de saída na década de 70; o que constitui um reflexo do dinamismo do setor industrial.

Os emigrantes da microrregião de Ipatinga, nos anos 70, se destinaram principalmente às microrregiões de Belo Horizonte, Caratinga e Itabira. O estado de São Paulo ocupou o segundo lugar na preferência desse grupo populacional. Dos emigrantes de Ipatinga que foram para o Espírito Santo, Vitória concentra a maior quantidade de emigrantes de Ipatinga, e, no estado fluminense, o Rio de Janeiro ocupa essa posição.

Quanto à migração que teve como destino Ipatinga, entre 1970 e 1980, é clara a hegemonia dos naturais do Sudeste. O estado de Minas Gerais respondeu pela grande maioria das pessoas que decidiu residir em solo ipatinguense nesse período, sendo que os municípios de Governador Valadares, Caratinga e Itabira contribuíram com a maior parte desses. Seguido, na ordem dos Estados que mais enviaram migrantes para Ipatinga, despontam São Paulo, Espírito Santo e Rio de Janeiro.

Enfim, as trocas migratórias de Valadares e Ipatinga, nos anos 70, quase que se restringiram aos estados do Sudeste. Sendo que Minas Gerais desempenhou um papel hegemônico, porque os emigrantes dessas microrregiões permaneceram, sobretudo, em território mineiro e a origem das pessoas que passaram a residir em solo valadarense ou ipatinguense circunscreveu-se, por excelência, aos limites do estado.

A composição espacial das trocas migratórias de Valadares e de Ipatinga, no período 1981/1991, pouca alteração sofreu em relação à da década de 70: a quase totalidade dessas mesmas trocas ficou restrita ao Sudeste, e as regiões metropolitanas desses Estados responderam pela mais alta porção das perdas e dos ganhos populacionais das microrregiões de Ipatinga e Valadares.

Ressalta-se que a microrregião de Ipatinga, juntamente com a microrregião de Belo Horizonte, se constituiu na década de 80 um importante destino das emigrações valadarenses. Assim, como os principais destinos dos emigrantes ipatinguenses foram as microrregiões de Belo Horizonte, Valadares e Caratinga. Quanto aos demais Estados do sudeste, foram São Paulo, Vitória e Rio de Janeiro que receberam a fração mais alta de valadarenses e ipatinguenses que se dirigiu aos estados paulista, capixaba e fluminense; essas foram também, em seus respectivos estados, as microrregiões de onde mais saíram migrantes para Valadares e Ipatinga.

#### **5.4.5 - Região e colar metropolitano do vale do aço**

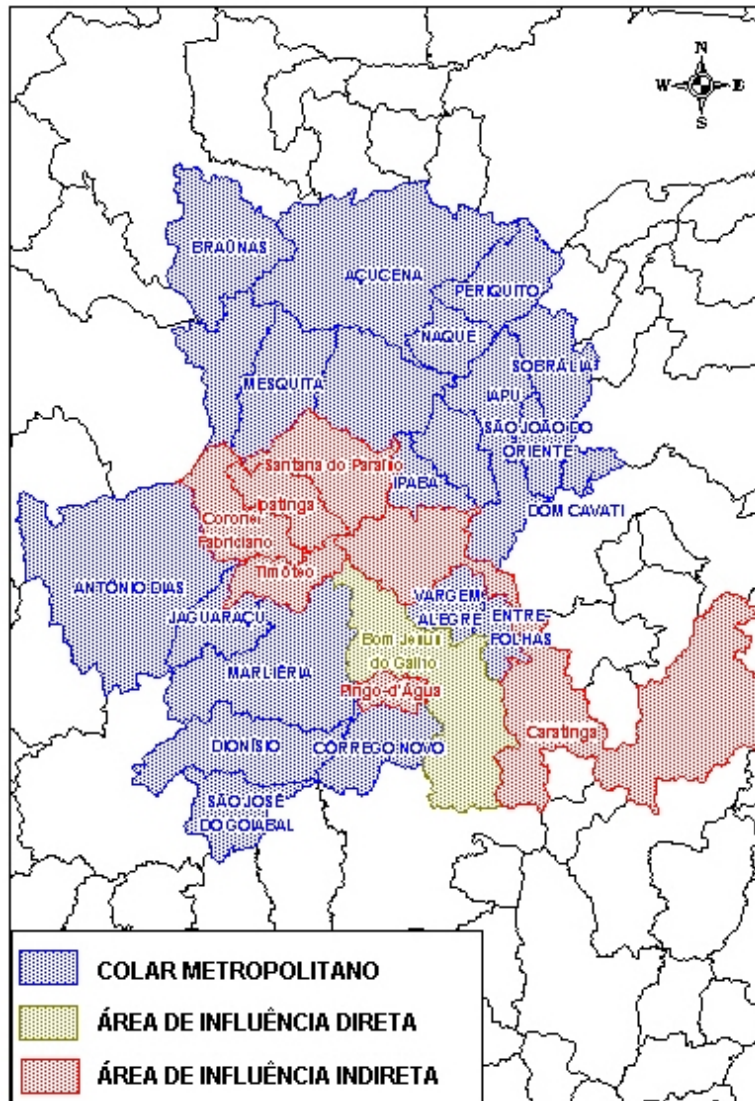
O Colar Metropolitano do Vale do Aço, considerado como sendo a área de influência indireta do empreendimento da USIMINAS para fins de diagnóstico sócio-ambiental, é formado por 22 municípios, sendo eles: Açucena, Antônio Dias, Belo Oriente, Braúnas, Bugre, Córrego Novo, Dionísio, Dom Cavati, Entre Folhas, Iapu, Ipaba, Jaguarapu, Joanésia, Marliéria, Mesquita, Naque, Periquito, Pingo D'Água, São João do Oriente, São José do Goiabal, Sobrália e Vargem Alegre.

A Região Metropolitana e o Colar Metropolitano do Vale do Aço integram a Região de Planejamento do Rio Doce. Dentro deste sistema, a região metropolitana exerce um acentuado papel polarizador. A polarização é um fenômeno que se caracteriza pela atratividade exercida por um município ou região sobre outros municípios em função da diversidade de bens e serviços que oferta em seu mercado interno.

Há de se assinalar que dentre os municípios da área de influência do empreendimento, Bom Jesus do Galho, Pingo D'água e Santana do Paraíso não dispõem de atributos e condições econômicas suscetíveis de polarizar os municípios do colar metropolitano. Já Coronel Fabriciano, Caratinga, Timóteo e Ipatinga, em função das características de industrialização, comercial, serviços e também as estruturas de saúde e ensino que dispõem, exercem uma atratividade sobre os demais municípios.

Na figura 5.41 encontram-se representados os municípios objetos de análise e que subsidiaram a base comparativa (Colar Metropolitano do Vale do Aço).

**FIGURA 5.41 - Municípios que integram a área de influência e Colar Metropolitano**



## 5.4.6 - Aspectos históricos dos municípios inscritos na área de influência

### ***Bom Jesus do Galho***

No Limiar das primeiras décadas do Século XVII, em pleno ciclo do ouro, com o Movimento dos Revoltosos comandados por Felipe dos Santos (1720) em Vila Rica, os Bandeirantes, com permissão do Governo das Capitanias, que vinham, provenientes das Lavras das Cercanias do Itacolomy, com o Intuito de criarem degredos bem no centro das matas, rumaram para o leste, seguindo o curso do Ribeirão do Carmo.

Desta forma surgiram as lavras de Furquim, Acaiaca e Barra Longa, que se transformaram em novos centros de formação de expedições. Adentrando cada vez mais para o leste, alcançaram o Rio Doce na região de Ponte Nova, e pelo curso do grande rio, rumaram para o norte e nordeste, chegando até a região onde hoje está localizado os municípios de Coronel Fabriciano, Timóteo e Ipatinga, e onde o Rio Doce recebe o seu maior afluente, o rio Piracicaba.

Neste ponto, por determinação superior, o Comandante da tropa começou a abrir estradas nas matas, alcançando o Rio Doce pela margem direita, e descendo alcançaram o Rio Sacramento. Subindo este rio, encontraram uma grande pedra, que continha uma enorme galeria, ali decidiram se alojar. Estas estradas tinham como destino alcançar a Barra do Caeté, também chamada Estrada do Degredo. Desta forma foi então designado à vinda para a região do Sargento João Jose dos Reis (Sargento Reis). Tudo indica que o referido Sargento era da família de Silvério dos Reis, um dos Inconfidentes, e foi ali naquela região, que ele iniciou um novo degredo para o asilo dos mais rebeldes. Incumbindo-se também de capturar índios para o trabalho, sendo que as índias capturadas serviram de mulheres dos mais importantes. Prova maior é que o próprio Sargento Reis constituiu família com uma delas, cujos parentes ainda vivem na região do Distrito de Quartel do Sacramento, distrito de Bom Jesus do Galho.

Já bem pesquisada a região, em 1779 o Governo da Província determinou que fosse construída uma ponte na cachoeira, ponte esta que mais tarde seria segundo alguns relatos, destruída a fogo pelos índios, que se sentiram revoltados com a invasão de seu território nativo; batizada assim de Ponte Queimada.

Formada a região do Quartel do Sacramento, alguns prisioneiros não concordando com os maus tratos do Sargento Reis, e num descuido de sua guarda, homens e mulheres fugiram abandonando o acampamento, dirigindo-se rio acima até alcançarem o Sumidouro (onde o rio Sacramento passa a circular de forma subterrânea). Próximo a este local existe o entroncamento do Rio Sacramento e um córrego, razão pela qual um dos fugitivos exclamou: - olha, ali tem um "gaio".

Atravessando o Rio Sacramento da margem esquerda para a direita, subiram este córrego (Ribeirão do Galho), encontraram uma área plana, ali se alojaram, formando assim uma comunidade, que através da Lei Provincial n.º 2.407, de 05 de novembro de 1877, foi elevado a Distrito do Gaio, desmembrando-se de Ponte Nova para o Município de Manhuaçu.

Sempre buscando novas lavras de ouro e pedras preciosas, quatro jovens: João Antônio de Oliveira, João Caetano do Nascimento, João da Cruz e João Tomás, fundaram o povoado que deu origem ao Município de Caratinga/MG.



Em 1880, foi à vez de Adão Coelho adquirir de João José de Lima uma grande porção de terras junto ao Ribeirão do Galho - nome dado em virtude, como já citado, de se encontrar situado entre dois rios em forma de galhos.

Em 1903, a divisão administrativa do estado relaciona o Distrito já no Município de Caratinga e com nome de Bom Jesus Galho. O topônimo Bom Jesus surgiu porque o Senhor Adão Coelho, acometido de uma terrível cefaléia, e não conseguindo ajuda na medicina, apelou para as graças do Senhor Bom Jesus, conseguindo curar-se. O fazendeiro mandou então que se erigisse alguns quilômetros acima, a margem esquerda do Rio Sacramento, uma capela em homenagem ao Senhor Bom Jesus e naquele local surgiu o Povoado de Bom Jesus, e como este povoado dependia do Povoado do Galho, principalmente por ter se formado posteriormente, quando os moradores queriam se referir a ele, diziam ser Bom Jesus do Galho.

Em 1919, foi instituído o Jubileu do Senhor Bom Jesus, Festa em louvor do milagroso santo, tendo como um dos pioneiros de sua implantação o saudoso Monsenhor Aristides Marques da Rocha, cuja comemoração congrega até os dias atuais.

Em 1928, com a chegada ao arraial da Estrada de Ferro Leopoldina, o que alavancou um rápido desenvolvimento no município.

Em 1930, o Arraial ganha categoria de paróquia, sendo seu primeiro vigário o Padre Firmino Salgado.

Em 31 de dezembro de 1943, o distrito de Bom Jesus é desmembrado do município de Caratinga, através do Decreto-Lei n.º 1.058, conservando a sua denominação. Com a elevação de Bom Jesus à categoria de município, o antigo Distrito do Galho, voltou a condição de povoado, passando assim a pertencer ao município de Bom Jesus do Galho/MG.

### **Caratinga**

A história de Caratinga começa quando os primeiros colonizadores chegaram na região, em 1573, comandados por Fernandes Tourinho. Aqui encontraram a tribo dos índios Bugres, povo manso e facilmente catequizável, que viviam às margens do rio Bugre que, mais tarde (1878), passou a chamar-se Rio Caratinga. A denominação da cidade é devido à falta de alimentação diversificada, o que fazia com que os primeiros habitantes da região se alimentassem de cará-branco, tubérculo muito encontrado na região, na época do povoamento, e que servia de alimento para os índios. Este cará era chamado de caratinga.

Os méritos da fundação do povoado cabem a João Caetano do Nascimento. Em junho de 1848, o pequeno povoado foi elevado à categoria de Paróquia e Conselho Distrital, subordinado à Comarca de Mariana, tendo posteriormente pertencido também a Ponte Nova. O distrito foi criado pela lei provincial nº 2027 em 1º de dezembro de 1873 e passa a município em 6 de fevereiro de 1890, pelo decreto estadual nº 16, assinado pelo Presidente de Minas Gerais, Dr. José Cesário de Faria Alvim. A lei estadual nº 2, de 14 de setembro de 1891 confirma a criação do distrito-sede e em 24 de maio de 1892 a vila se eleva a cidade, com território desmembrado de Manhuaçu.

Ainda com o nome de São João de Caratinga, Em 1873, foi construída a primeira igreja Católica de Caratinga, a Igreja de São João Batista, hoje, tombada pelo Conselho Municipal do Patrimônio Histórico. Trazendo o progresso para região, a Estrada de Ferro Leopoldina foi resultado de uma luta heróica, servindo à cidade de 1930 até 1978. A rodovia BR 116, conhecida como Rio-Bahia, iniciou sua construção em 1941 e é hoje o grande canal de escoamento, ligando o Sul ao Norte do País.

Dez distritos fazem parte do município de Caratinga: Dom Modesto, Dom Lara, Santa Efigênia, São Cândido, Sapucaia, Santa Luzia, Santo Antônio do Manhuaçu, São João do Jacutinga, Cordeiro de Minas e Patrocínio. Ao longo da história o vasto território de Caratinga foi sendo dividido dando origem a muitos outros municípios ajudando a formar a micro-região de Caratinga, composta por: Santa Bárbara do Leste, Santa Rita de Minas, Piedade de Caratinga, Imbé de Minas, Ipaba, Vargem Alegre, Entre Folhas e Ubaporanga.

A força da economia da cidade apóia-se na produção do café e da hortifruticultura. Com um parque cafeeiro de 66 milhões de covas plantadas em uma área de mais de 32 mil hectares, a cafeicultura regional envolve cerca de 8 mil empregos diretos e 35 mil indiretos. O período da safra ocorre de abril a setembro, movimentando consideravelmente o comércio local. Já a comercialização de hortifrutigranjeiros, que chega a, aproximadamente, 3.000 toneladas/mês, movimentando 2,5 milhões de reais, é realizada por uma unidade da Ceasa (Centrais de Abastecimento de Minas Gerais) instalada no município. Atendendo 50 outros municípios vizinhos e comercializando a safra de aproximadamente 1.000 produtores rurais da região.

### **Coronel Fabriciano**

Estradistas que seguiam o curso do rio Doce e do afluente Piracicaba no século XVI, passaram região em busca das riquezas minerais. As bandeiras que partiam de São Paulo via Sul de Minas e a descoberta do ouro na região central, fez com que o povoamento se concentrasse nas áreas descobertas, as áreas do Leste e do Sudeste se tornaram proibidas de povoamento pela Coroa portuguesa, uma forma de coibir o desvio do ouro, através do contrabando que seria viabilizado pela via fluvial e ainda de não concentrar as atividades econômicas fora da região mineradora.

Como forma de restringir o povoamento no local foi a criado um mito da ferocidade dos botocudos e histórias de animais ferozes e gigantescos que habitavam as matas impenetráveis.

Em 1890 o local - onde hoje está localizado o município de Coronel Fabriciano - era chamado pelos moradores, de São Francisco de Santa Maria, depois veio o nome de São Sebastião do Alegre, abrangendo as duas margens do rio Piracicaba.

No início do século XX, a região é impulsionada pela construção da Ferrovia Vitória Minas. Uma das estações da Vitória Minas - Calado - entrou em funcionamento no ano de 1924. Nesse local funciona hoje o Terminal Rodoviário de Coronel Fabriciano. O nome Calado foi alterado para Raul Soares e, em 17 de dezembro de 1938, o distrito, surgido em função da estação, passou a se chamar oficialmente Coronel Fabriciano.

A história de Coronel Fabriciano, Ipatinga e Timóteo se mescla até a década de 60 do século XX. A área que compreende as três cidades pertencia ao município de Antônio Dias. Em 1949, foi instituído o município de Coronel Fabriciano, que tinha em sua área os distritos de Timóteo e Ipatinga. Em 1958, foi iniciada a construção da Usiminas em Ipatinga. O desenvolvimento econômico dos dois distritos, tendo em vista a implantação das grandes companhias, motivou a dupla emancipação em 1962. Os dois novos municípios foram instalados solenemente no ano de 1964.

O termo Calado que aparece nas origens do povoamento da cidade e que até hoje nomeia um dos bairros tem três versões: “Porque as pessoas que por aqui passavam tinham que ficar calados, em silêncio, para não despertar a ira dos índios botocudos (supostamente bravios); outra, porque o transporte de pessoas entre Fabriciano e Timóteo era feito por um barco de grande calado (espaço ocupado pelo barco dentro da água), daí o derivativo “Caladão”. E a última é que, segundo relatos, o ribeirão descia em silêncio, calado daí a origem.” (Inventário da Oferta Turística de Coronel Fabriciano) c

O nome Coronel Fabriciano é em homenagem a Fabriciano Felisberto de Brito, pai do secretário de Estado e ministro de Estado, Dr. Manuel Tomás de Carvalho Brito.

### ***Ipatinga***

A ocupação na região de Ipatinga se iniciou a partir de uma pequena estação intermediária da estrada de ferro que liga Itabira a Vitória. Entretanto, sua consolidação ocorreu somente nas décadas de 50 e 60 com a implantação da USIMINAS, época em que Ipatinga ainda era um distrito de Coronel Fabriciano (Prefeitura Municipal, 2007).

Sabe-se que, em tempos bastante anteriores aos primeiros povoados se fixarem no local onde hoje se situa a cidade de Ipatinga, a extensão do rio Doce foi densamente povoada por vários grupos étnicos, incluindo os genericamente denominados Botocudos (Prefeitura Municipal, 2007).

As primeiras tentativas de expansão portuguesa no Vale do Rio Doce foram cheias de derrotas, o que dificultou em muito o povoamento da região. Além das dificuldades naturais encontradas, o contato com o gentio se mostrou particularmente difícil. As tentativas de domesticar os Botocudos foram frustradas, até que se optou por ações mais enérgicas contra estes. Ainda no século XVIII, em 1734, foi feita uma investida buscando o extermínio dos índios do rio Doce. A longa guerra contra os Botocudos originou o seu extermínio quase total (Prefeitura Municipal, 2007).

Com a investida colonizadora a agricultura propiciou intensa povoação das regiões ribeirinhas do rio Doce. No início do século XX, a cultura de subsistência e a pecuária eram as principais atividades econômicas do vale.

Neste período com o avanço da Estrada de Ferro Vitória a Minas, o estabelecimento da população nas circunvizinhanças de suas estações deu origem a inúmeros núcleos populacionais. A primeira estação da cidade foi a de Pedra Mole, inaugurada em 22 de agosto de 1922. Em 1930, o trajeto da estrada de ferro foi alterado. A Estação de Ipatinga (atual Estação Memória) foi construída para substituir a de Pedra Mole, que desabou em virtude da instabilidade do terreno; ao seu redor surgiu um povoado (Prefeitura Municipal, 2007).

Ao longo das décadas seguintes outros desbravadores se fixaram na região para a exploração de carvão vegetal, alimento dos alto-fornos siderúrgicos da BELGO-MINEIRA e ACESITA, período que vai de meados da década de 20 a década de 50. Junto com os carvoeiros, chegavam os tropeiros que se misturavam aos fazendeiros e sitiantes.

Com o crescimento da povoação, foi necessária a criação do distrito de Ipatinga, pertencendo ao município de Coronel Fabriciano, através da Lei Estadual 1.039 de 12 de dezembro de 1953. O referido distrito deixava de pertencer ao município de Antônio Dias (Prefeitura Municipal, 2007).

Em fins da década de 50, com a implantação da Usina Intendente Câmara - Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais (USIMINAS), o distrito se consolida como um dos pólos siderúrgicos do Estado. A partir daí a região experimenta vertiginoso crescimento que se estende pelas décadas posteriores.

A Assembléia Legislativa de Minas Gerais aprovou, em redação final, o projeto de revisão administrativa, que criou 237 novos municípios, entre eles estava Ipatinga (Lei estadual nº 2764, de 30 de dezembro de 1962), tendo sido vetada pelo Governador Magalhães Pinto a instalação dos municípios de Ipatinga e Timóteo, e enviou uma carta às comissões Pró-Emancipação de Ipatinga e Timóteo, informando o veto à sua emancipação e os seus motivos: afirmava que pretendia manter a unidade política, administrativa, econômica e financeira desse pólo siderúrgico.

Somente em 29 de Abril de 1964 é que ocorre a emancipação do município de Ipatinga. A partir daí, o distrito de Barra Alegre, então pertencente à cidade de Antônio Dias, passa a somar suas terras ao novo município.

Nas décadas seguintes Ipatinga se transforma em referência regional, onde apresenta destaque seu setor industrial com mais de 550 indústrias instaladas, com uma atividade comercial bastante diversificada, além de uma ampla gama de serviços.

### ***Timóteo***

No final do século XVIII a colonização chegou à região do atual Vale do Aço, na época coberto pela Mata Atlântica e ocupado por índios. Os nativos resistiram à invasão européia, que estabeleceu quartéis militares para garantir a posse das terras, a utilização dos rios e a exploração das riquezas minerais abundantes. Francisco de Paula e Silva Santa Maria recebeu as terras de um lugar denominado Ribeirão de Timóteo, que deságua no Rio Piracicaba. Foi o primeiro fazendeiro a se instalar na região, em 1831, estabelecendo-se com a família na Fazenda do Alegre (hoje o bairro tem o mesmo nome), onde iniciou a criação de gado. O local passou a ser ponto de apoio para as embarcações que usavam o Rio Piracicaba em direção a Vila Rica, Vitória ou cidades vizinhas.

Em 1932, o arraial de São Sebastião do Alegre, já então conhecido por Timóteo, foi elevado a distrito e, em 1938, passou a fazer parte do município de Antônio Dias, sendo, em 1948, incorporado ao município de Coronel Fabriciano. Com a fundação da Cia. Aços Especiais Itabira - ACESITA, em 1944, a região recebeu grande impulso e, em 1962, Timóteo foi elevado a município.

## **Santana do Paraíso**

O município de Santana do Paraíso - MG foi criado pela Lei Estadual 10.709, de 27 de abril de 1992, sendo sua emancipação político-administrativa publicada em 28 de abril do mesmo ano. Conta a história que a ligação entre as cidades de Ferros e do Calado ( Atualmente Coronel Fabriciano era feita em lombo de animais, cortando nossas matas, subindo e descendo serras. Os tropeiros e viajantes solitários, ao pegarem o caminho com destino a Ferros, ou chegando ao Calado, tinham nas cachoeiras de Taquaraçu ( hoje Santana do Paraíso) seu ponto de parada.

Em todo o percurso desta estrada, Taquaraçu era usada como pousada porque a natureza ali oferecia o que tinha de mais belo, além da água abundante das cachoeiras. Com o passar dos tempos um vilarejo acabou se formando no local e seu nome batizado como Santana do Paraíso, em homenagem à paisagem natural belíssima e a Nossa Senhora de Santana escolhida como padroeira do vilarejo pelos párocos locais.

Na história recente muitos foram os que lutaram para o seu crescimento e emancipação político-administrativa, destacando-se Antonio Luiz (Maneca), Expedito Anício de Oliveira, José Dias Bicalho Filho, Juarez Antônio da Costa e Raimundo Anício Botelho - o Mundico, prefeito em cujo em seu mandato deu-se a emancipação efetiva do município.

### **5.4.7 - Aspectos demográficos**

Para efeito do diagnóstico privilegiou-se uma abordagem sistêmica que integra os processos demográficos das áreas de influência - Bom Jesus do Galho, Coronel Fabriciano, Caratinga, Ipatinga, Pingo D'água, Timóteo e Santana do Paraíso - e comparativamente os municípios do Colar Metropolitano do Vale do Aço.

#### **5.4.7.1 - Dados populacionais - 2000**

Dentre os municípios focalizados, Bom Jesus do Galho apresentou no ano de 2000 um contingente populacional de 16.173 pessoas, seu grau de urbanização era de 57,47%. Sua população total, em termos de grandeza representava a sexta maior, se comparados com os municípios das áreas de influência e Colar metropolitano. Os maiores contingentes populacionais foram encontrado em Ipatinga (212.496), Coronel Fabriciano (96.265), Timóteo (71.478), Caratinga (77.789), Belo Oriente (19.516) e Santana do Paraíso (18.155).

No que se refere à Taxa de crescimento médio anual, Bom Jesus do Galho e Caratinga foram os municípios da área de influência que apresentaram taxa média de crescimento negativa, -0,01% (Bom Jesus do Galho) e -5,19 (Caratinga) por perder o município de Vargem Alegre que se emancipou.

O grau de urbanização de Bom Jesus do Galho foi de 57,47% (o menor dos municípios da área de Influência), Caratinga um grau de urbanização de 80,14%, Timóteo obteve uma taxa de crescimento de 2,38%, e o grau de urbanização 99,76% em 2000, Ipatinga obteve uma taxa média de crescimento de 1,93% e o grau de urbanização 99,52%, em Pingo d'Água a taxa de crescimento médio foi de 0,14 e o grau de urbanização de 90,84, Santana do Paraíso apresentou uma taxa de crescimento anual no período de 3,85%, e um grau de urbanização de 94,62%.

Dentre o conjunto de municípios focalizados, 17 apresentaram taxas médias de crescimento anuais positivas e 11, negativas. A maior taxa de crescimento médio anual ocorreu no município de Santana do Paraíso (3,85%), seguida por Ipaba (2,40%), Timóteo (2,38%), Entre Folhas (2,27%) e Vargem Alegre (2,24%).

No período 1991/2000 verifica-se a consolidação dos processos de urbanização de 23 dos 28 municípios, no ano 2000, apresentaram o predomínio da população urbana sobre a rural.

Os maiores contingentes populacionais podem ser verificado nos municípios de Ipatinga, Coronel Fabriciano, Caratinga, Timóteo Santana do Paraíso, Belo Oriente e Bom Jesus do Galho, os demais municípios apresentam um contingente inferior a 12.000 pessoas. Pingo D'água é o município da área de influência indireta que possui o menor contingente populacional, 3.820 pessoas.

**QUADRO 5.27 - População residente de acordo com a situação do domicílio, grau de urbanização e taxa média de crescimento anual**

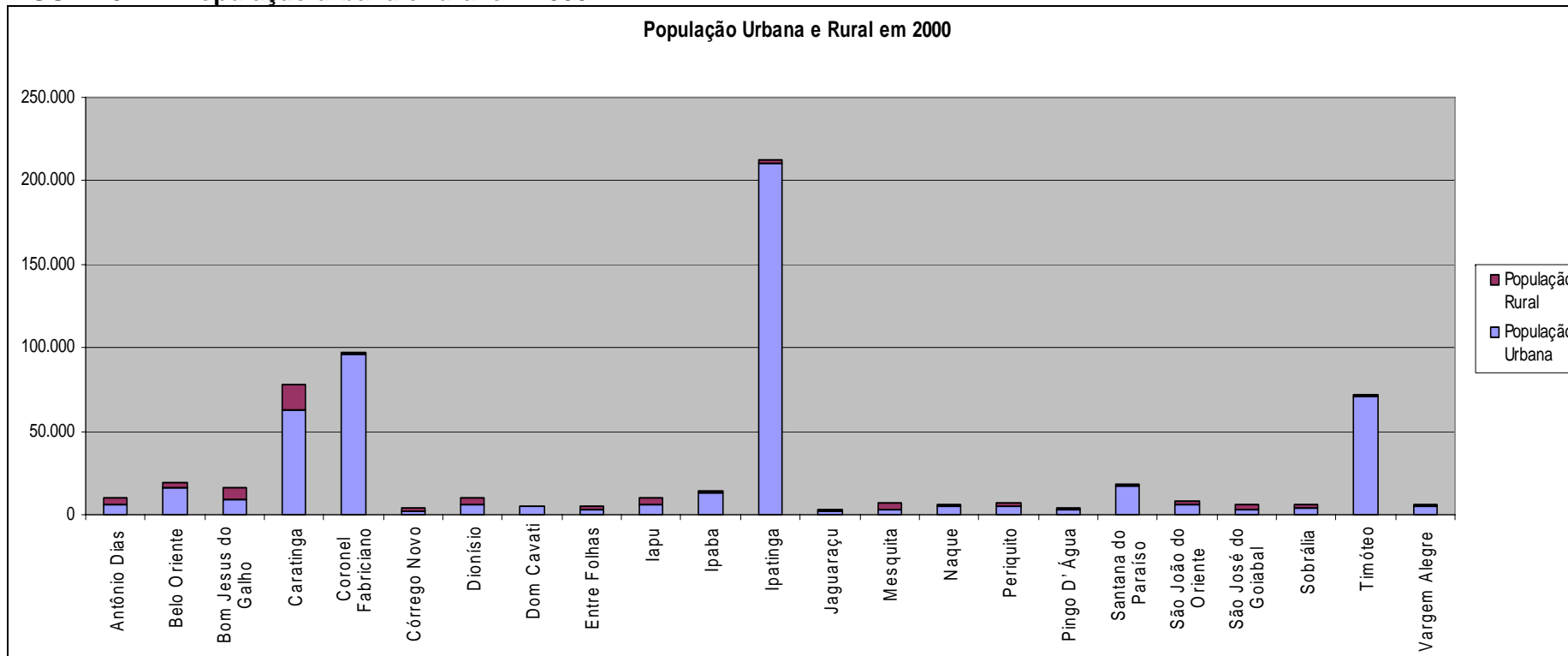
Municípios	População Total	População Urbana	População Rural	Grau de urbanização % / 2000	TMCA % (1991 - 2000)
Açucena	11.489	4.579	6.910	39,86	-0,88
Antônio Dias	10.044	5.594	4.450	44,31	0,32
Belo Oriente	19.516	16.217	3.299	83,1	1,80
Braúnas	5.408	1.276	4.132	23,59	-2,13
<b>Bom Jesus do Galho</b>	<b>16.173</b>	<b>9.294</b>	<b>6.879</b>	<b>57,47</b>	<b>-0,01</b>
Bugre	3.949	1.298	2.651	32,87	0,64
<b>Caratinga</b>	<b>77.789</b>	<b>62.338</b>	<b>15.451</b>	<b>80,14</b>	<b>- (5,19)</b>
<b>Coronel Fabriciano</b>	<b>97.451</b>	<b>96.255</b>	<b>1.196</b>	<b>98,77</b>	<b>1,26</b>
Córrego Novo	3.638	2.142	1.496	58,88	-1,25
Dionísio	10.191	5.611	4.580	55,06	0,05
Dom Cavati	5.473	4.752	721	86,83	-1,37
Entre Folhas	5.054	3.446	1.608	68,18	2,27
Iapu	9.718	6.395	3.323	65,81	-0,95
Ipaba	14.531	13.156	1.375	90,54	2,40
<b>Ipatinga</b>	<b>212.496</b>	<b>210.895</b>	<b>1.601</b>	<b>99,25</b>	<b>1,93</b>
Jaguaraçu	2.855	2.040	815	71,45	0,45
Joanésia	6.617	2.065	4.552	31,21	-0,55
Marliéria	4.044	885	3.159	21,88	1,55
Mesquita	6.771	3.507	3.264	51,79	-0,19
Naque	5.601	5.237	364	93,5	1,06
Periquito	7.445	5.444	2.001	73,12	0,17

Continuação

Municípios	População Total	População Urbana	População Rural	Grau de urbanização % / 2000	TMCA % (1991 - 2000)
<b>Pingo D' Água</b>	<b>3.820</b>	<b>3.470</b>	<b>350</b>	<b>90,84</b>	<b>0,14</b>
<b>Santana do Paraíso</b>	<b>18.155</b>	<b>17.197</b>	<b>958</b>	<b>94,72</b>	<b>3,85</b>
São João do Oriente	8.492	6.503	1.989	76,58	0,45
São José do Goiabal	6.009	3.449	2.560	57,4	-0,30
Sobrália	6.284	3.900	2.384	62,06	-0,97
<b>Timóteo</b>	<b>71.478</b>	<b>71.310</b>	<b>168</b>	<b>99,76</b>	<b>2,38</b>
Vargem Alegre	6.544	4.824	1.720	73,72	2,24

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000 - IBGE

**FIGURA 5.42 - População urbana e rural em 2000**





#### 5.4.7.2 - Dados populacionais - 2007

O município de Bom Jesus do Galho obteve uma taxa de crescimento médio negativa (-0,69%) conforme estimativa de 2007, sua população de 16.173 em 2000 passou para 15.198 em 2007. Para os demais municípios da área de influência os resultados das taxas de crescimento foram positivas. Caratinga obteve um crescimento de 0,07% Coronel Fabriciano 0,48%, Ipatinga 1,65%, Pingo D'água 0,71%, Santana do Paraíso 3,28% e Timóteo 0,89%.

Dos municípios avaliados 12 apresentaram taxa de crescimento negativa sendo eles; Açucena (-0,45%), Antonio Dias (-0,88%), Braúnas (-0,53%), Córrego Novo (-2,00%), Entre folhas (-0,35%), Jaguaracú (-0,36), Joanésia (-2,28), Marliéria (1,09%), Mesquita (-0,59), Periquito (-0,81), São João do Oriente (-0,87), São José do Goiabal (-0,88), e Sobrália (-0,68).

**QUADRO 5.28 - Estimativa populacional - 2007**

Municípios	População 2007	TMCA - 2007/2000 em %
Açucena	11.127	-0,45
Antônio Dias	9.435	-0,88
Belo Oriente	21.369	1,3
<b>Bom Jesus do Galho</b>	<b>15.198</b>	<b>- 0,69</b>
Braúnas	5.208	-0,53
Bugre	3.960	0,04
<b>Caratinga</b>	<b>81.731</b>	<b>0,7</b>
<b>Coronel Fabriciano</b>	<b>100.805</b>	<b>0,48</b>
Córrego Novo	3.155	-2,00
Dionísio	10.234	0,06
Dom Cavati	5.593	0,31
Entre Folhas	4.931	-0,35
Iapu	10.851	1,58
Ipaba	14.844	0,3
<b>Ipatinga</b>	<b>238.397</b>	<b>1,65</b>
Jaguaraçu	2.782	-0,36
Joanésia	5.628	-2,28
Marliéria	3.743	-1,09
Mesquita	6.493	-0,59
Naque	5.885	0,71
Periquito	7.030	-0,81
<b>Pingo-d' Água</b>	<b>4.016</b>	<b>0,71</b>
<b>Santana do Paraíso</b>	<b>22.765</b>	<b>3,28</b>
São João do Oriente	7.988	-0,87
São José do Goiabal	5.646	-0,88
Sobrália	5.990	-0,68
<b>Timóteo</b>	<b>76.092</b>	<b>0,89</b>
Vargem Alegre	6.594	0,1

Fonte: IBGE estimativa 2007

#### **5.4.7.3 - População ocupada por setor econômico, economicamente ativa, população e taxa de desemprego em 2000.**

A população economicamente ativa dos 28 municípios somam 232.494 pessoas, conforme Censo Demográfico 2000, desta 50.296 encontram-se desempregadas, representando uma taxa de 17,79%.

Do conjunto de Municípios o maior empregador é o setor de Comércio e Serviço representando 52,47% da mão de obra, este setor lidera 19 municípios no que se refere a postos de trabalho. O setor industrial é o segundo empregador de mão de obra representando 33,50% dos empregos gerados, somente no município de Caratinga ele representa o maior empregador dentre os setores. O setor agropecuário é pouco expressivo no que se refere a mão de obra empregada é responsável por 14,30% dos empregos, porém em 10 municípios lidera a geração de empregos.

O município de Bom Jesus do Galho possui como base econômica o setor de comércio e serviços. Porém o maior percentual de mão de obra empregada encontra-se no setor agropecuário 65%, no setor de Comércio e Serviços 38% da mão de obra, o setor industrial é pouco representativo no município, é responsável por 11% dos empregos gerados no ano de 2000. A taxa de desemprego em Bom Jesus do Galho foi a segunda menor 5,67% perdendo apenas para o município de Entre Folhas 3,73%.

Os municípios de Ipatinga, Timóteo e Caratinga têm a atividade industrial como base de sua economia, lidera a geração de empregos somente no município de Caratinga 58%. O setor de comércio e serviços comanda a geração de empregos nos municípios de Ipatinga 63% e Timóteo 65%. O setor agropecuário é pouco expressivo nesses municípios no que tange a geração de empregos. A taxa de desemprego nestes municípios é de 18,85% em Ipatinga e 19,40% em Timóteo e 8,91 em Caratinga.

O município de Coronel Fabriciano, cuja principal base econômica é o setor de Comércio e Serviços, possui 67% de sua população ocupada também nesse setor. 30% no setor industrial e 2% no setor agropecuário.

O município de Pingo D'água

O município de Pingo D'água tem como sua principal atividade econômica o setor de comércio e serviços, porém é no setor agropecuário que encontra-se empregada 45% da mão de obra, seguida pelo setor de comércio e serviços 43% e industrial 11%, a taxa de desemprego verificada no município em 2000 foi de 12,6%.

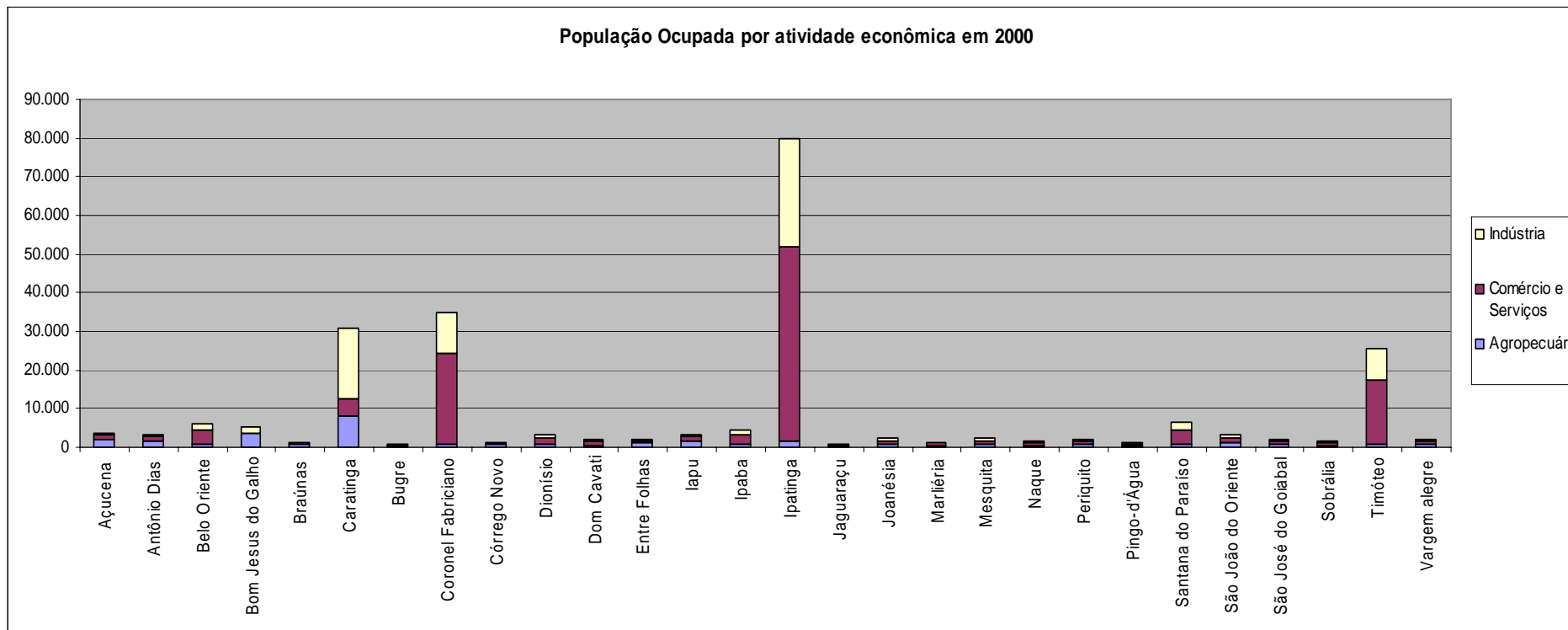
O município de Santana do Paraíso tem 65% da sua população ocupada no setor de comércio e serviços, 34% no setor industrial e 11% no setor agropecuário. Sua taxa de desemprego, é muito representativa dentro do contexto dos municípios, a terceira maior atingindo, 25,34%.

**QUADRO 5.29 - População ocupada por atividade econômica, População Economicamente Ativa e Taxa de desemprego em 2000.**

Municípios	População Ocupada por atividade econômica em 2000						PEA Total	Taxa de desemprego	
	Agropecuária		Comércio e Serviços		Indústria				Total
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%			
Açucena	1.834	51	1.386	38	379	11	3.599	3.987	9,73
Antônio Dias	1.425	43	1.424	43	490	15	3.339	4.094	18,44
Belo Oriente	885	15	3.632	60	1.469	24	5.985	8.200	27,01
<b>Bom Jesus do Galho</b>	<b>3.478</b>	<b>65</b>	<b>369</b>	<b>7</b>	<b>1.512</b>	<b>28</b>	<b>5.359</b>	<b>5.681</b>	<b>5,67</b>
Braúnas	614	50	388	32	223	18	1.225	1.660	26,20
Bugre	371	53	221	31	111	16	703	798	11,90
<b>Caratinga</b>	<b>8.027</b>	<b>26</b>	<b>4.637</b>	<b>15</b>	<b>17.955</b>	<b>58</b>	<b>30.619</b>	<b>33.613</b>	<b>8,91</b>
<b>Coronel Fabriciano</b>	<b>812</b>	<b>2</b>	<b>23.388</b>	<b>67</b>	<b>10.498</b>	<b>30</b>	<b>34.698</b>	<b>44.255</b>	<b>21,60</b>
Córrego Novo	759	57	432	33	135	10	1.326	1.449	8,49
Dionísio	983	32	1.441	47	622	20	3.046	3.883	21,56
Dom Cavati	406	21	1.079	57	399	21	1.884	2.277	17,26
Entre Folhas	1.295	68	458	24	155	8	1.908	1.982	3,73
Iapu	1.540	45	1.397	41	442	13	3.379	3.785	10,73
Ipaba	902	20	2.315	52	1.248	28	4.465	5.810	23,15
<b>Ipatinga</b>	<b>1.493</b>	<b>2</b>	<b>50.294</b>	<b>63</b>	<b>28.054</b>	<b>24</b>	<b>79.841</b>	<b>98.436</b>	<b>18,89</b>
Jaguaraçu	214	24	499	56	171	19	884	1.072	17,54
Joanésia	785	34	830	36	710	30	2.325	2.651	12,30
Marliéria	343	27	736	57	201	16	1.280	1.506	15,01
Mesquita	806	34	986	42	574	24	2.364	2.791	15,30
Naque	274	18	855	57	375	25	1.504	1.973	23,77
Periquito	731	40	806	44	301	16	1.838	2.388	23,03
<b>Pingo-d'Água</b>	<b>513</b>	<b>45</b>	<b>492</b>	<b>43</b>	<b>130</b>	<b>11</b>	<b>1.135</b>	<b>1.304</b>	<b>12,96</b>
<b>Santana do Paraíso</b>	<b>618</b>	<b>11</b>	<b>3.761</b>	<b>65</b>	<b>1.978</b>	<b>34</b>	<b>5.739</b>	<b>7.687</b>	<b>25,34</b>
São João do Oriente	1.409	45	1.115	36	591	19	3.115	3.429	9,16
São José do Goiabal	867	44	880	44	241	12	1.988	2.201	9,68
Sobralia	412	27	827	54	287	19	1.526	1.975	22,73
<b>Timóteo</b>	<b>703</b>	<b>3</b>	<b>16.578</b>	<b>65</b>	<b>8.307</b>	<b>32</b>	<b>25.588</b>	<b>31.745</b>	<b>19,40</b>
Vargem alegre	739	40	769	42	324	18	1.832	2.158	15,11
<b>Total</b>	<b>33.238</b>	<b>14,30</b>	<b>121.995</b>	<b>52,47</b>	<b>77.882</b>	<b>33,50</b>	<b>232.494</b>	<b>282.790</b>	<b>17,79</b>

Fonte: Fundação João Pinheiro, base de dados do Censo Demográfico 2000 do IBGE (Municípios de Minas Gerais); Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, base de dados do Censo Demográfico 2000 do IBGE

**FIGURA 5.43 - População ocupada por atividade econômica em 2000**



#### 5.4.7.4 - Densidade Demográfica dos municípios da área de Influência e Colar Metropolitano

O município de Bom Jesus do Galho apresenta a menor densidade demográfica (27,3%) se comparados com os municípios da área de influência do empreendimento. Os municípios, Caratinga (62,0 Hab/Km<sup>2</sup>), Pingo D'água (57,1 Hab/Km<sup>2</sup>) e Santana do Paraíso (65,6 Hab/Km<sup>2</sup>). Ipatinga apresenta a densidade mais elevada, 1.280 Hab/Km<sup>2</sup>, seguida de Timóteo, 490,9 Hab/Km<sup>2</sup> Coronel Fabriciano 439,5 Hab/Km<sup>2</sup>.

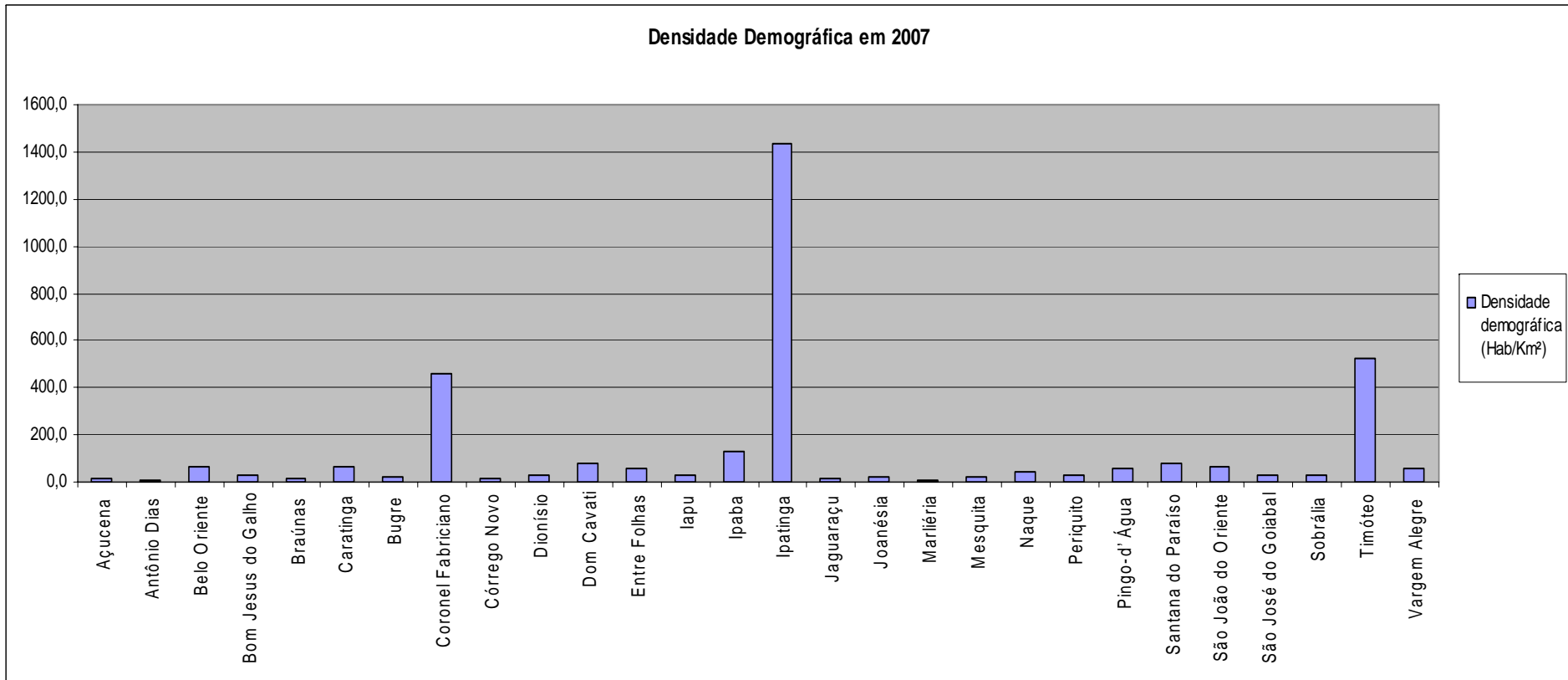
Em termos médios os municípios que integram o colar metropolitano do vale do aço apresentam baixas densidades demográficas.

**QUADRO 5.30 - Densidade demográfica**

Municípios	Densidade demográfica (Hab/Km <sup>2</sup> )
Açucena	14,1
Antônio Dias	11,4
Belo Oriente	57,9
<b>Bom Jesus do Galho</b>	<b>27,3</b>
Braúnas	14,2
Bugre	24,2
<b>Caratinga</b>	<b>62,0</b>
<b>Coronel Fabriciano</b>	<b>439,5</b>
Córrego Novo	18,3
Dionísio	29,6
Dom Cavati	79,0
Entre Folhas	58,7
Iapu	28,7
Ipaba	126,7
<b>Ipatinga</b>	<b>1.280,0</b>
Jaguaraçu	17,1
Joanésia	28,3
Marliéria	7,4
Mesquita	24,5
Naque	42,9
Periquito	32,7
<b>Pingo-d' Água</b>	<b>57,1</b>
<b>Santana do Paraíso</b>	<b>65,6</b>
São João do Oriente	70,4
São José do Goiabal	32,3
Sobralia	30,3
<b>Timóteo</b>	<b>490,9</b>
Vargem Alegre	55,8

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano

**FIGURA 5.44 - Densidade demográfica em 2007**



## 5.4.8 - Nível de vida

### 5.4.8.1 - Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi desenvolvido em 1990 pelo economista paquistanês Mahbub ul Haqé é uma medida comparativa de riqueza, alfabetização, educação, esperança média de vida, natalidade e outros fatores. É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população, especialmente o bem-estar infantil.

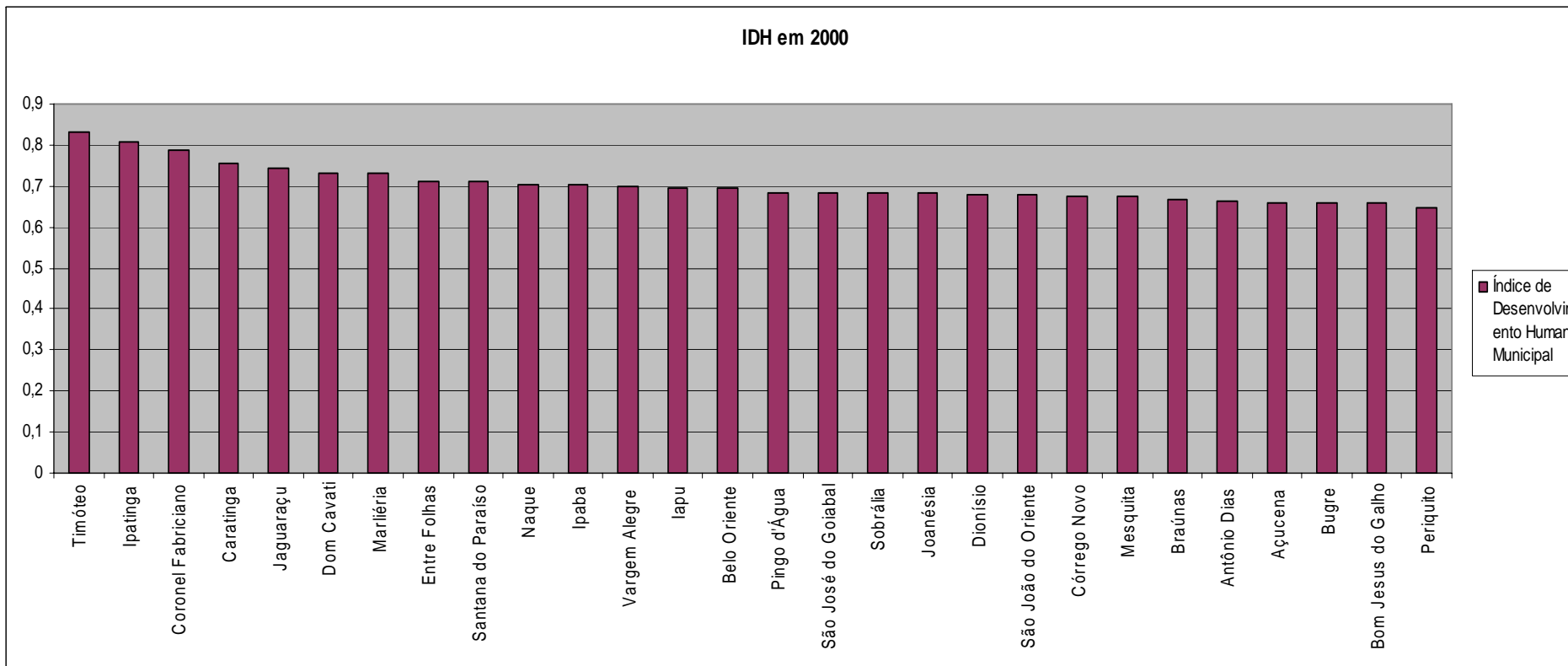
Bom Jesus do Galho, dos municípios da área de influência apresenta o pior IDH 0,657, dos 28 municípios, em termos classificatórios o município da área de Influência Direta (Bom Jesus do Galho) apresenta o penúltimo pior IDH (27º). O maior índice de desenvolvimento humano pode ser verificado em Timóteo, 0,831, em seguida, Ipatinga (0,806), estes dois municípios são classificados como alto IDH. Coronel Fabriciano (0,789), Caratinga 0,754, Santana do Paraíso 0,712, e Pingo D'água 0,685 apresentam médio IDH.

**QUADRO 5.31 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal dos municípios da RMVA, 2000.**

Município	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
<b>Timóteo</b>	<b>0,831</b>
<b>Ipatinga</b>	<b>0,806</b>
<b>Coronel Fabriciano</b>	<b>0,789</b>
<b>Caratinga</b>	<b>0,754</b>
Jaguaraçu	0,742
Dom Cavati	0,731
Marliéria	0,731
Entre Folhas	0,712
<b>Santana do Paraíso</b>	<b>0,712</b>
Naque	0,703
Ipaba	0,702
Vargem Alegre	0,698
Iapu	0,697
Belo Oriente	0,697
<b>Pingo d'Água</b>	<b>0,685</b>
São José do Goiabal	0,685
Sobralia	0,685
Joanésia	0,682
Dionísio	0,681
São João do Oriente	0,679
Córrego Novo	0,677
Mesquita	0,677
Braúnas	0,665
Antônio Dias	0,661
Açucena	0,659
Bugre	0,659
<b>Bom Jesus do Galho</b>	<b>0,657</b>
Periquito	0,647

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil.

**FIGURA 5.45 - IDH em 2000**





#### 5.4.8.2 - Renda per capita média (salários), proporção de pobres e desigualdade social (Gini)

Bom Jesus do Galho dentro do contexto dos municípios apresenta uma das menores rendas per capita sendo ela de R\$110,58. Dentre o conjunto de municípios Ipatinga sobressai com a maior média de renda per capita oriunda de salários R\$ 307,70, seguida por Timóteo com R\$ 297,90, Coronel Fabriciano R\$ 259,20 e Caratinga R\$242,40. Santana do Paraíso aparece em 8º lugar no que tange a renda per capita R\$ 144,90.

Dos municípios da área de influência do empreendimento Bom Jesus do Galho apresenta a maior porção de pobres 57,3% seguido Pingo D'água 46% e por Santana do Paraíso que apresenta uma proporção de pobres de 43,5%. Em um patamar superior encontra-se Timóteo que se destaca, dentre os 28 municípios, por apresentar a menor proporção de pobres, 20,8%. Ipatinga aparece em segundo lugar com 21,1% de sua população classificada como pobre e, em terceiro, Coronel Fabriciano com 25,5% e Caratinga 32,5%. De uma forma geral, observa-se um amplo contraste entre a proporção de pobres existentes nos municípios da área de dos municípios situados no Colar Metropolitano.

Os municípios com maior igualdade social, a qual pode ser expressa pelo índice de Gini<sup>1</sup>, são Ipaba e Jaguaracú, ambos com índice de 0,49. Seguem a esses, também com índice Gini baixo, os municípios de Periquito, Pingo D'água e São José do Goiabal, todos com índice Gini de 0,50. O município de Bom Jesus do Galho também possui um baixo índice de Gini, 0,51. No tocante à desigualdade, os municípios avaliados não apresentam significativas diferenciações.

**QUADRO 5.32 - Renda per capita, proporção de pobres e desigualdade social**

Municípios	Renda per capita média (R\$ de 2000)			Proporção de Pobres			Índice de Gini (2000)
	1991	2000	%	1991	2000	%	
Açucena	66	90,5	37,12	79,5	66,1	-16,86	0,56
Antonio Dias	85,3	118,2	38,57	70	56,7	-19,00	0,54
Belo Oriente	91,9	137,2	49,29	57,9	43,1	-25,56	0,52
<b>Bom Jesus do Galho</b>	<b>70,88</b>	<b>110,58</b>	<b>56,01</b>	<b>76,4</b>	<b>57,3</b>	<b>-25,00</b>	<b>0,51</b>
Braúnas	84,7	100,4	18,54	70,6	63,9	-9,49	0,59
Bugre	60,6	99,8	64,69	82,4	62,8	-23,79	0,58
<b>Caratinga</b>	<b>139,4</b>	<b>242,4</b>	<b>73,89</b>	<b>52,6</b>	<b>32,5</b>	<b>-38,21</b>	<b>0,61</b>
<b>Coronel Fabriciano</b>	<b>191,2</b>	<b>259,2</b>	<b>35,56</b>	<b>35,1</b>	<b>25,5</b>	<b>-27,35</b>	<b>0,55</b>
Córrego Novo	79,4	117,7	48,24	71,3	54	-24,26	0,52
Dionísio	94,6	123,5	30,55	68,8	52,8	-23,26	0,52
Dom Cavati	136,5	188,4	38,02	58,4	39,8	-31,85	0,58
Entre Folhas	67,4	130,6	93,77	80,2	46,3	-42,27	0,51
Ipapu	95,5	130,9	37,07	61	50,4	-17,38	0,53
Ipaba	70,8	125,8	77,68	71,9	48,1	-33,10	0,49

<sup>1</sup> O índice Gini varia numa escala de valores entre 0 a 1, quanto menor o valor apresentado menor é a desigualdade.

Municípios	Renda per capita média (R\$ de 2000)			Proporção de Pobres			Índice de Gini (2000)
	1991	2000	%	1991	2000	%	
<b>Ipatinga</b>	<b>215,2</b>	<b>307,7</b>	<b>42,98</b>	<b>30,2</b>	<b>21,1</b>	<b>-30,13</b>	<b>0,56</b>
Jaguaraçu	97	149,5	54,12	70,1	41,5	-40,80	0,49
Joanésia	63,5	115,7	82,20	78,7	54,9	-30,24	0,51
Marliéria	78,9	153,3	94,30	75,9	44,9	-40,84	0,54
Mesquita	77,2	140	81,35	72,7	50,9	-29,99	0,58
Naque	105,7	126,8	19,96	61,3	52,4	-14,52	0,54
Periquito	81	99,6	22,96	67,8	62,9	-7,23	0,5
Pingo D'água	71,6	121,5	69,69	77,4	46,5	-39,92	0,5
<b>Santana do Paraíso</b>	<b>100</b>	<b>144,9</b>	<b>44,90</b>	<b>65,1</b>	<b>43,5</b>	<b>-33,18</b>	<b>0,52</b>
São João do Oriente	97,4	133,9	37,47	61,8	49,6	-19,74	0,52
São José do Goiabal	97,6	125,2	28,28	66	53	-19,70	0,5
Sobralia	76,5	117,6	53,73	77,2	59	-23,58	0,53
<b>Timóteo</b>	<b>221,5</b>	<b>297,9</b>	<b>34,49</b>	<b>28,7</b>	<b>20,8</b>	<b>-27,53</b>	<b>0,53</b>
Vargem Alegre	78,8	122	54,82	75,6	49,9	-33,99	0,52

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; PNUD/FJP

#### 5.4.9 - Segurança Pública

No ano de 2004 o município de Caratinga apresentou a menor taxa de crimes violentos por grupos de 100 mil habitantes 65,3, em seguida colocou-se o município de Bom Jesus do Galho 96,1. Pingo D'água situou-se em terceiro lugar com uma taxa de 104,11.

Em relação as maiores taxas, Ipatinga no contexto dos municípios da área de influência apresentou a maior taxa de crimes violentos por grupo de 100 mil habitantes correspondendo à 363,47 por mil habitantes, a segunda maior taxa pode ser verificada em Coronel Fabriciano, 320,74 por 100 mil habitantes, em seguida encontram-se os municípios de Santana do Paraíso 194,24 e Timóteo 163,21.

Dentre os municípios, Santana do Paraíso, no que concerne à taxa de homicídio por mil habitantes, apresentou a maior taxa 38,85, em seguida colocou-se Ipatinga com uma taxa de 17,54 por 100 mil habitantes, Bom Jesus Caratinga 10,84, Coronel Fabriciano 8,80 por 100 mil habitantes e Timóteo com taxa de 7,71 por 100 mil habitantes. Em Pingo D'água não houve ocorrência de homicídios.

No que se refere à taxa de crimes contra o patrimônio por 100 mil habitantes, as maiores ocorrências podem ser observadas nos municípios de Ipatinga 282,80, Coronel Fabriciano 251,31, Timóteo 124,66 e Santana do Paraíso 92,26.

No que concerne ao número de pessoas por policial militar destacam-se negativamente os municípios de Bom Jesus do Galho, 1935 pessoas por policial militar, Pingo D'água 1.252 pessoas por policial militar, e Santana do Paraíso 1.221 pessoas por policial militar. Com um diferencial muito acima dos municípios relacionados anteriormente inclui-se os municípios de Timóteo com 954 pessoas por policial militar, Coronel Fabriciano com 941, Caratinga com 649 e Ipatinga com 321 pessoas por policial militar.

No que diz respeito ao numero de pessoas por policial civil Caratinga se destaca positivamente no contexto dos municípios apresenta 1.288 pessoas por policial civil, Ipatinga aparece a seguir com 2.387 pessoas por policial civil. Nos demais municípios este numero está acima de 5.000 habitantes por policial civil, com exceção do município de Pingo D'água que não possui efetivo policial civil.

**QUADRO 5.33 - Principais parâmetros da área de segurança pública, 2004.**

Municípios	Taxa de crimes violentos (por 100 mil hab)	Taxa de homicídios (por 100 mil hab)	Taxa de crimes contra o patrimônio (por 100 mil hab)	Taxa de crimes contra a pessoa (por 100 mil hab)	Taxa de crimes de menor potencial ofensivo (furto e drogas) (por 100 mil hab)	Número de pessoas por policial militar	Número de pessoas por policial civil	Número de pessoas por juiz na Comarca	Número de pessoas por promotor na Comarca
<b>Bom Jesus do Galho</b>	96,61	12,88	25,76	70,84	888,77	1.935	7.741	38.489	38.765
Caratinga	65,03	10,84	33,72	31,31	1.311,45	649	1.288	38.489	38.765
Coronel Fabriciano	320,74	8,8	251,31	69,43	2.664,70	941	5.699	28.193	37.979
Ipatinga	363,47	17,54	282,8	80,67	2.458,35	321	2.387	27.229	35.579
Pingo-d' Água	104,11	0	52,06	52,06	1.223,32	1.252	-	38.489	38.765
Santana do Paraíso	194,24	38,85	92,26	101,98	1.311,13	1.221	6.920	-	-
Timóteo	163,21	7,71	124,66	38,55	1.885,31	954	5.216	42.727	29.006
<b>Total</b>	<b>1307,41</b>	<b>96,62</b>	<b>862,57</b>	<b>444,84</b>	<b>11.743,03</b>	<b>7.273</b>	<b>29.251</b>	<b>213.616</b>	<b>218.859</b>

Fonte: Governo do Estado de Minas Gerais - Índice Mineiro de Responsabilidade Social.

## **5.4.10 - Educação**

### **5.4.10.1 - Estrutura Educacional - Pré-escolar ao Ensino Médio**

O município de Bom Jesus do Galho possui 25 escolas, distribuídas da seguinte forma: No que concerne a rede municipal de ensino 3 escolas absorvem 100% das matrículas do ensino pré-escolar no município e 12 escolas absorvem 38% das matrículas do ensino fundamental. No que tange a rede estadual de ensino, 07 escolas são responsáveis por concentrar 62% das matrículas do ensino fundamental e 03 escolas, 100% das matrículas do ensino médio. No município não há ocorrência de escolas pertencentes a rede privada, onde destaca a rede pública de ensino

No município de Caratinga o sistema escolar é composto por 112 escolas, 49 pertencem da rede municipal de ensino, dessas, 22 escolas respondem a 85,3% das matrículas do ensino pré-escolar, no ensino fundamental 27 escolas englobam 26% das matrículas, a rede municipal de ensino não dispõe de escolas de nível médio. A rede estadual possui 48 escolas distribuídas nos seguintes níveis de ensino: 37 escolas são responsáveis por 62% das matrículas do ensino fundamental, e 11 escolas respondem a 85,3% das matrículas do ensino médio. A rede privada totaliza 15 escolas, para o ensino pré-escolar 06 escolas respondem a 14,7% das matrículas, no ensino fundamental 05 escolas englobam 8,5% das matrículas, para o ensino médio 05 escolas absorve 14,7% das matrículas.

No município de Coronel Fabriciano, a rede de ensino é composta por 41 escolas da rede pública, responsáveis por 83,6% do total de matrículas realizadas do pré-escolar ao ensino médio, e 52 estabelecimentos de ensino pertencentes à da rede privada que respondem por 16,4% das matrículas realizadas no município. No pré-escolar, as escolas particulares são responsáveis por 61,9% das matrículas. Já no ensino fundamental, a rede privada responde por somente 11,6% das matrículas, sendo as restantes realizadas na rede pública, onde a municipal concentra 32,6% e a estadual 55,8%. No ensino médio também pode ser observada a preponderância de matrículas na rede pública, onde esta responde por 87% do total de matrículas realizadas neste nível de ensino.

A rede pública do município de Ipatinga é composta por 69 estabelecimentos de ensino. No nível pré-escolar, a rede pública municipal responde por 31% das matrículas. Já no ensino fundamental, o sistema público responde por 86% das matrículas, destas 50% foram realizadas na rede municipal e 36% na rede estadual. E no ensino médio a rede pública estadual responde por 76% das matrículas e o restante fica a cargo do sistema privado. Com efeito, a rede pública é responsável pelo atendimento da maior parcela da demanda por ensino no município de Ipatinga. A rede particular é formada por 105 escolas, onde encontram-se realizadas 68,5% das matrículas do ensino pré-escolar, 13,5% das do ensino fundamental e 24% das matrículas do ensino médio

A rede escolar do município de Pingo D'água é composta por 05 escolas a rede municipal de ensino soma 03 escolas, 01 está voltada para o atendimento do ensino pré-escolar e absorve 100% das matrículas realizadas, 02 escolas atendem ao ensino fundamental e englobam 59,03% das matrículas. A rede estadual de ensino somam 02 escolas 01 responde a 40,7% das matrículas do ensino fundamental e 01 escola responde a 100% das matrículas do ensino médio. A rede privada não dispõe de escolas no município.

Santana do Paraíso possui 12 escolas, 01 escola da rede privada que responde por 100% do total das matrículas realizadas no ensino pré-escolar. A rede pública possui 12 escolas e responde por 100% das matrículas do ensino fundamental, sendo seis da rede municipal e seis da estadual. A rede estadual possui mais 04 escolas e responde por 100% das matrículas do ensino médio.

Em Timóteo a rede escolar soma 68 escolas, a rede pública de ensino municipal responde por 66% das matrículas no pré-escolar, o restante fica a cargo do sistema particular. No ensino fundamental a rede pública responde por 85% das matrículas, sendo 44% na rede municipal e 41,5% na rede estadual. A rede particular responde por 14,5% das matrículas do ensino fundamental. No ensino médio 81,5% das matrículas são realizadas no sistema público estadual e o restante no sistema particular.

**QUADRO 5.34 - Estrutura Educacional**

Estrutura Educacional - 2007										
Município	Dependência Admin.	Pré-escolar			Fundamental			Médio		
Bom Jesus do Galho		Matrículas	(%)	Escolas	Matrículas	(%)	Escolas	Matrículas	(%)	Escolas
	Municipal	190	100	3	954	38,0	12	-	-	-
	Estadual	-	-	-	1.558	62,0	7	532	100	3
	Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Particular	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	190	100	3	2.512	100	19	532	100	3
Estrutura Educacional - 2007										
Município	Dependência Admin.	Pré-escolar			Fundamental			Médio		
Caratinga	-	Matrículas	(%)	Escolas	Matrículas	(%)	Escolas	Matrículas	(%)	Escolas
	Municipal	1.603	85,3	22	3.830	26,0	27	-	-	-
	Estadual	-	-	-	9.626	65,5	37	2.708	85,3	11
	Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Particular	276	14,7	6	1.225	8,5	5	467	14,7	4
	Total	1.879	100	28	14.681	-	69	3.175	-	15
Estrutura Educacional - 2007										
Município	Dependência Admin.	Pré-escolar			Fundamental			Médio		
Coronel Fabriciano	-	Matrículas	(%)	Escolas	Matrículas	(%)	Escolas	Matrículas	(%)	Escolas
	Municipal	1.021	51,8	9	5.733	36,5	13	-	-	-
	Estadual	-	-	-	8.453	53,8	15	4.101	92,6	8
	Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Particular	950	48,2	28	1.516	9,6	15	326	7,4	5
	Total	1.971	100	37	15.702	100	43	4.427	100	13

Continuação

Estrutura Educacional - 2007										
Município	Dependência Admin.	Pré-escolar			Fundamental			Médio		
		Matrículas	(%)	Escolas	Matrículas	(%)	Escolas	Matrículas	(%)	Escolas
Ipatinga	Municipal	1.264	31,5	12	19.212	50,5	33	-		-
	Estadual	-		-	13.652	36,0	24	8.883	75,7	13
	Federal	-		-	-		-	-		-
	Particular	2.738	68,5	64	5.152	13,5	31	2.838	24,3	10
	Total	4.002		76	38.016	100	88	11.721		23
Estrutura Educacional - 2007										
Município	Dependência Admin.	Pré-escolar			Fundamental			Médio		
		Matrículas	(%)	Escolas	Matrículas	(%)	Escolas	Matrículas	(%)	Escolas
Pingo D'água	Municipal	152	100	1	445	59,3	2			
	Estadual				305	40,7	1	170	100	1
	Federal									
	Particular									
	Total	152	100	1	750	100	3	170	100	1
Estrutura Educacional - 2007										
Município	Dependência Admin.	Pré-escolar			Fundamental			Médio		
		Matrículas	(%)	Escolas	Matrículas	(%)	Escolas	Matrículas	(%)	Escolas
Santana do Paraíso	Municipal	-	-	-	1.768	41,0	6	-	-	-
	Estadual	-	-	-	2.545	59,0	6	883	100	4
	Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Particular	28	100	1	-	-	-	-	-	-
	Total	28	100	1	4.313	100	12	883	100	4
Estrutura Educacional - 2007										



## Continuação

Município	Dependência Admin.	Pré-escolar			Fundamental			Médio		
		Matrículas	(%)	Escolas	Matrículas	(%)	Escolas	Matrículas	(%)	Escolas
Timóteo	Municipal	<b>1.724</b>	66,0	12	<b>5.407</b>	44,0	11	-	-	-
	Estadual	-		-	5.106	41,5	11	<b>3.265</b>	81,5	6
	Federal	-		-	-		-	239	-	1
	Particular	885	34,4	17	1.776	14,5	9	499	18,5	4
	Total	2.609	100	29	12.289	100	28	4.003	100	11

Fonte: MEC/INEP/Edudatabrasil.inep.gov.br

\*Nota: Os dados referente à educação no município de Bom Jesus do Galho foram atualizados pela Secretaria de Educação/2008

#### 5.4.10.2 - Média de Anos de Estudo e Taxa de Analfabetismo

Em Bom Jesus do Galho a média de anos de estudo é a menor á verificada no conjunto de municípios da área de influência (3,5). E apresenta a segunda maior taxa de analfabetismo 27,4

O município de Timóteo em uma escala de grandeza aparece em primeiro lugar no que se refere a média de anos de estudo da população (6,9), em seguida coloca-se coloca-se Ipatinga, com uma média de anos de estudo de 6,5, Coronel Fabriciano com 6,0 e, Caratinga 5,2, Santana do Paraíso 4,3 e Pingo D'água 4,3.

No que tange à taxa de analfabetismo da população adulta acima de 25 anos, observa-se em todos os municípios focalizados uma retração da taxa no período compreendido entre 1991 e 2000. A menor taxa de analfabetismo da população adulta é verificada em Timóteo (8,7%), seguido por Ipatinga (9,6%), Coronel Fabriciano (11,7%), Caratinga (17%) e Santana do Paraíso (21,7%). Pingo D'água dentre os municípios abordados apresenta a maior taxa de analfabetismo (28,9%).

#### QUADRO 5.35 - Indicadores de educação

Municípios	Média de Anos de Estudo			Taxa de Analfabetismo da população adulta (acima de 25 anos)		
	1991	2000	%	1991	2000	%
<b>Bom Jesus do Galho</b>	<b>2,7</b>	<b>3,5</b>	<b>29,96</b>	<b>35,8</b>	<b>27,4</b>	<b>-23,43</b>
Caratinga	4,2	5,2	12,3	24,9	17	-31,72
Coronel Fabriciano	5,1	6,0	17,65	17,1	11,7	-31,58
Ipatinga	5,4	6,5	20,37	14,2	9,6	-32,39
Pingo D'água	2,6	3,8	44,79	38,6	28,9	-25,32
Santana do Paraíso	3,1	4,3	38,71	31,6	21,7	-31,33
Timóteo	6,0	6,9	15,00	13,2	8,7	-34,09

Fonte Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - 2000; Fundação João Pinheiro / PNUD.

#### 5.4.10.3 - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB

No ano de 2006, o Ministério da Educação elaborou o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, o qual é um indicador da qualidade educacional que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb) obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino (4ª e 8ª séries do ensino fundamental e 3ª do ensino médio) com informações sobre rendimento escolar (aprovação). Ou seja, o IDEB é um indicador que permite monitorar anualmente o desempenho do sistema de ensino em nível municipal, estadual e nacional. Portanto, o IDEB passa a ter uma importância fundamental para a gestão do sistema educacional do País, pois será o principal indicador a nortear as políticas públicas de educação.

Segundo o IDEB, os municípios avaliados apresentaram um desempenho do sistema de ensino inferior ao desejável, representado pelas notas ao menos superiores à 5 em uma escala que vai de 0 a 10. O Ministério da Educação estipula que meta mínima ideal é de 6 para cima.

O município de Bom Jesus do Galho foi avaliado somente no segundo ciclo do ensino fundamental, e obteve a nota 3,6. O município de Timóteo obteve a maior nota do desempenho educacional (4,2). Observa-se que todos os municípios da área de influência apresentam nota inferior a meta mínima ideal (6).

O quadro a seguir demonstra o Índice de Desempenho da Educação Básica para cada município avaliado.

#### **QUADRO 5.36 - Indicador de Desempenho da Educação Básica - IDEB/2007**

<b>Municípios/Estado</b>	<b>Ensino Fundamental - 1ª ciclo</b>	<b>Ensino Fundamental - 2ª ciclo</b>	<b>Ensino Médio</b>
<b>Bom Jesus do Galho</b>	-	<b>3,6</b>	
Caratinga	3,6	-	-
Coronel Fabriciano	4,1	3,6	-
Ipatinga	4,3	3,7	-
Timóteo	4,6	4,2	-
Santana do Paraíso	3,9	-	-
Estado de Minas Gerais	4,9	3,7	3,5

Fonte: Ministério da Educação; Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP.

### **5.4.11 - Sistema de Saúde**

#### **5.4.11.1 - Estabelecimentos de Saúde dos municípios da área de influência**

Nos municípios de Bom Jesus do Galho, Pingo D'água e Santana do Paraíso verifica-se uma predominância da participação dos estabelecimentos públicos de saúde.

Em Bom Jesus do Galho do total de estabelecimentos de saúde, 72,7% dos pertencem ao sistema público de saúde, e 27,3% pertencem ao sistema privado. O poder público municipal possui 07 estabelecimento, o federal 01, e o sistema privado possui 03 estabelecimentos de saúde sendo 02 sem fins lucrativos e 01 com fins lucrativos.

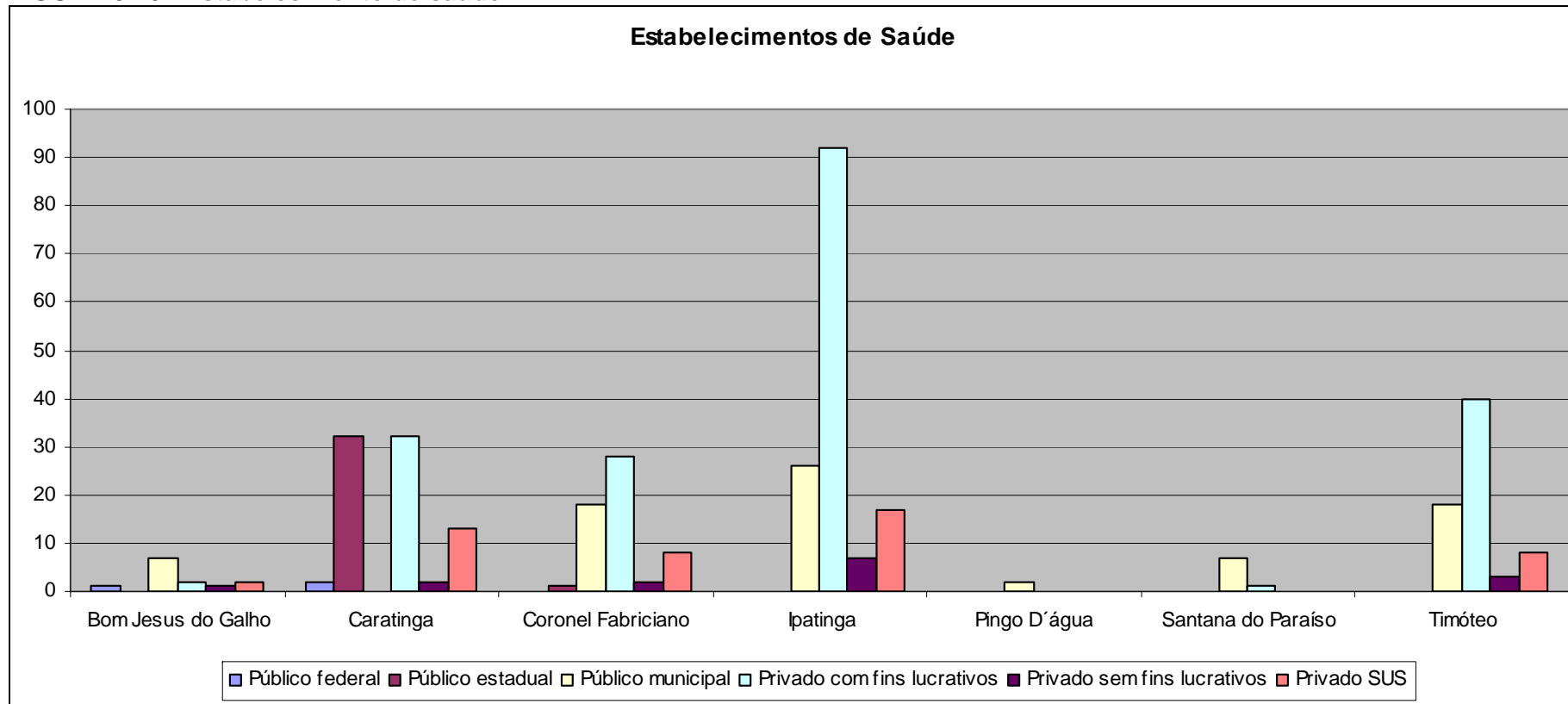
Em Caratinga dos estabelecimentos de saúde 42% são administrado pelo poder público e 58% pelo sistema privado, em Coronel Fabriciano 66,7% dos estabelecimentos de saúde são privados e 33,3% públicos, em Ipatinga, 81,7% dos estabelecimentos de saúde são privados e 18,3% públicos, em Pingo D'água 100% dos estabelecimentos são públicos, Santana do Paraíso 87,5% dos estabelecimentos de saúde são públicos e 12,5% privados e Timóteo 73,9 dos estabelecimentos de saúde são privados e 26,1% públicos.

### QUADRO 5.37 - Estabelecimentos de Saúde

Estabelecimentos de saúde	Bom Jesus do Galho	Caratinga	Coronel Fabriciano	Ipatinga	Pingo D'água	Santana do Paraíso	Timóteo
<b>1 - Estabelecimentos de Saúde público total</b>	8	34	19	26	2	7	18
Público federal	1	-	0	0	0	0	0
Público estadual	0	2	1	0	0	0	0
Público municipal	7	32	18	26	2	7	18
<b>2 - Estabelecimentos de Saúde privado total</b>	3	34	38	99	0	1	43
Privado com fins lucrativos	2	32	28	92	0	1	40
Privado sem fins lucrativos	1	2	2	7	0	0	3
Privado SUS	2	13	8	17	0	0	8
<b>Total Geral</b>	11	81	57	142	2	8	69

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2005

**FIGURA 5.46 - Estabelecimento de saúde**



### 5.4.11.2 - Equipamentos Médicos

O município de Bom Jesus do Galho não possui equipamentos médicos para atendimento da população o que representa uma acentuada debilidade em equipamentos. Em termos de diversidade e quantitativo se destaca primeiramente o município de Ipatinga, seguido por Caratinga, Coronel Fabriciano e Timóteo estes municípios contam com uma expressiva diversidade de equipamentos de diagnóstico e tratamento. Já os municípios de Santana do Paraíso e Pingo D'água dispõe apenas de raio X, apresentando, conseqüentemente, uma extenuação no que tange a equipamentos médicos.

**QUADRO 5.38 - Equipamentos Médicos**

Equipamentos	Bom Jesus do Galho	Caratinga	Coronel Fabriciano	Ipatinga	Pingo D'água	Santana do Paraíso	Timóteo
Mamógrafo com comando simples	0	1	5	2	0	0	1
Mamógrafo com estéreo-taxia	0	2	0	0	0	0	0
Raio X para densitometria óssea	0	1	1	1	0	0	0
Tomógrafo	0	1	5	4	0	0	2
Ressonância magnética	0	0	0	1	0	0	0
Ultrassom doppler colorido	0	5	4	13	0	0	4
Eletrocardiógrafo	0	10	10	35	1	2	13
Eletroencefalógrafo	0	3	4	4	0	0	1
Equipamento de hemodiálise	0	32	1	28	0	0	1
Raio X até 100mA	0	2	2	3	0	0	2
Raio X de 100 a 500mA	0	4	2	16	0	1	5

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2005

### 5.4.11.3 - Leitos para Internação

Os município de Bom Jesus do Galho, Pingo D'água e Santana do Paraíso não dispõe de leitos para internação segundo IBGE (Assistência Médica Sanitária 2005). Em Coronel Fabriciano e Timóteo a totalidade dos leitos para internação são do sistema privado. Em Ipatinga, o setor público responde por 12% dos leitos e o setor privado por 88%.

O município de Ipatinga possui mais leitos por habitante (2,41/1000 hab.), seguido de Coronel Fabriciano (1,73/1000 hab.), Timóteo (1,13/1000 hab.) e Caratinga (0,22/1000 hab.). Ressalta-se que estes municípios apresentam uma relação de leito por habitante inferior ao recomendado pela OMS, que é de 03 leitos por mil habitantes.

### QUADRO 5.39 - Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde

Equipamentos	Bom Jesus do Galho	Caratinga	Coronel Fabriciano	Ipatinga	Pingo D'água	Santana do Paraíso	Timóteo
<b>1 - Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde público total</b>	0	0	0	67	0	0	0
Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde público federal	0	0	0	0	0	0	0
Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde público estadual	0	0	0	0	0	0	0
Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde público municipal	0	184	0	67	0	0	0
<b>2 - Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde privado total</b>	0	184	180	494	0	0	90
Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde privado SUS	0	184	160	472	0	0	90
<b>3 - Total</b>	0	0	180	561	0	0	90

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2005

#### 5.4.11.4 - Mortalidade dos Municípios que compõe as Áreas de Influência do empreendimento - 2005

Segundo dados do Ministério da Saúde, no município de Bom Jesus do Galho as principais causas de óbitos foram às doenças cerebrovasculares seguido pela Diabetes mellitus. Há de se destacar que as taxas de causas de óbitos decorrentes de agressões apresentam-se elevadas.

Nos municípios de Coronel Fabriciano, Caratinga, Ipatinga, Pingo D'água, Timóteo e Santana do Paraíso o maior numero de óbitos registrados foram as causadas por doenças cerebrovasculares. Com acentuado destaque para Caratinga com um percentual de 72% dos registros.

Assinala-se que as causas decorrentes de agressões são expressivas em todos os municípios com exceção de Pingo D'água que não obteve óbitos com este registro.

## QUADRO 5.40 - Óbitos registrados

Causas Óbitos	Bom Jesus do Galho	Caratinga	Coronel Fabriciano	Ipatinga	Pingo D'água	Santana do Paraíso	Timóteo
Aids	-	1,2	-	-	-	4,7	1,3
Neoplasia maligna da mama (/100.000 mulheres)	13,4	2,4	<b>16,9</b>	13,4	-	-	4,9
Neoplasia maligna do colo do útero (/100.000 mulheres)	-	-	1,9	-	-	-	2,4
Infarto agudo do miocárdio	6,5	46,4	19,3	6,5	26,7	-	17,6
Doenças cerebrovasculares	<b>52,2</b>	<b>72,0</b>	<b>45,3</b>	<b>52,2</b>	<b>26,7</b>	<b>42,2</b>	<b>36,4</b>
Diabetes mellitus	32,6	19,5	19,3	32,6	-	32,8	27,6
Acidentes de transporte	6,5	14,7	16,4	6,5	-	9,4	13,8
Agressões	32,6	17,1	22,2	32,6	-	18,7	10,0

Fonte: SIH-SIA/SUS; julho de 2003.

## 5.4.12 - Aspectos econômicos

### 5.4.12.1 - Valor Adicionado Fiscal - 2005

No município de Bom Jesus do Galho as atividades agropecuárias responderam com 18,93% do total das riquezas produzidas - sendo esta a menos representativa -, o setor de comércio e serviços é o mais representativo participando com 55,92 % na produção de riquezas para o município, o setor industrial respondeu por 25,15% da riqueza gerada.

A produção de riquezas no município de Caratinga é fortemente marcada pelo setor de comércio e serviços sendo responsável por 77% da contribuição, seguido pelo setor industrial que participa com 14% e o setor agropecuário com 9%.

Em Coronel Fabriciano sua economia, se baseou fortemente no setor terciário que respondeu por 86,6% das riquezas geradas no município. O setor industrial participou com 13,19% e o agropecuário com 0,22%.

Ipatinga no exercício de 2005, seu setor industrial respondeu por 59,37% do Valor Adicionado Fiscal (VAF), seguido pelo setor de comércio e serviços 40,6%, e o agropecuário teve a menor apenas 0,02%.

O setor de comércio e serviços no município de Pingo D'água respondeu por 81,14% para geração de riquezas, o setor industrial (9,83%) e o agropecuário (9,02) sendo estes dois setores pouco representativos na produção de riquezas do município.

A produção de riquezas no município de Timóteo está voltada principalmente para o setor industrial que respondeu isoladamente por 66,1% do VAF do município. Já o setor terciário foi responsável por 26,36% e o agropecuário por 0,07%.



Para os municípios da área de influência do empreendimento destaca-se a participação econômica dos municípios de Ipatinga e Timóteo que numa perspectiva agregada representa 73,49% de toda riqueza produzida no âmbito dos 28 municípios. Os municípios de Bom Jesus do Galho, Caratinga, Coronel Fabriciano, Pingo D'água e Santana do Paraíso respondem por 13,4% da riqueza produzida no conjunto de municípios. Os demais 21 respondem por apenas 12,7% da riqueza produzida.

Deste fenômeno surge um intenso processo de diferenciação e contraste no âmbito do contexto regional, fazendo com que estes dois municípios exerça uma forte polarização dos demais, seja na esfera das oportunidades de trabalho ou dos bens e serviços que eles ela ofertam.

Em relação ao PIB per capita (2007), o maior destaque no conjunto de municípios é o município de Timóteo que atingiu um patamar de R\$ 24,209 por habitante, Braúnas se coloca em segundo lugar com uma renda per capita de 21,081. Em seguida se coloca Belo oriente com uma renda per capita de R\$ 20,937 por habitante, Ipatinga R\$ 18,553, Caratinga 5,756, Santana do Paraíso R\$ 4,759, Coronel Fabriciano R\$ 4,478.

**QUADRO 5.41 - Valor Adicionado por setores da economia (em mil R\$ ) e Participação percentual dos setores econômicos**

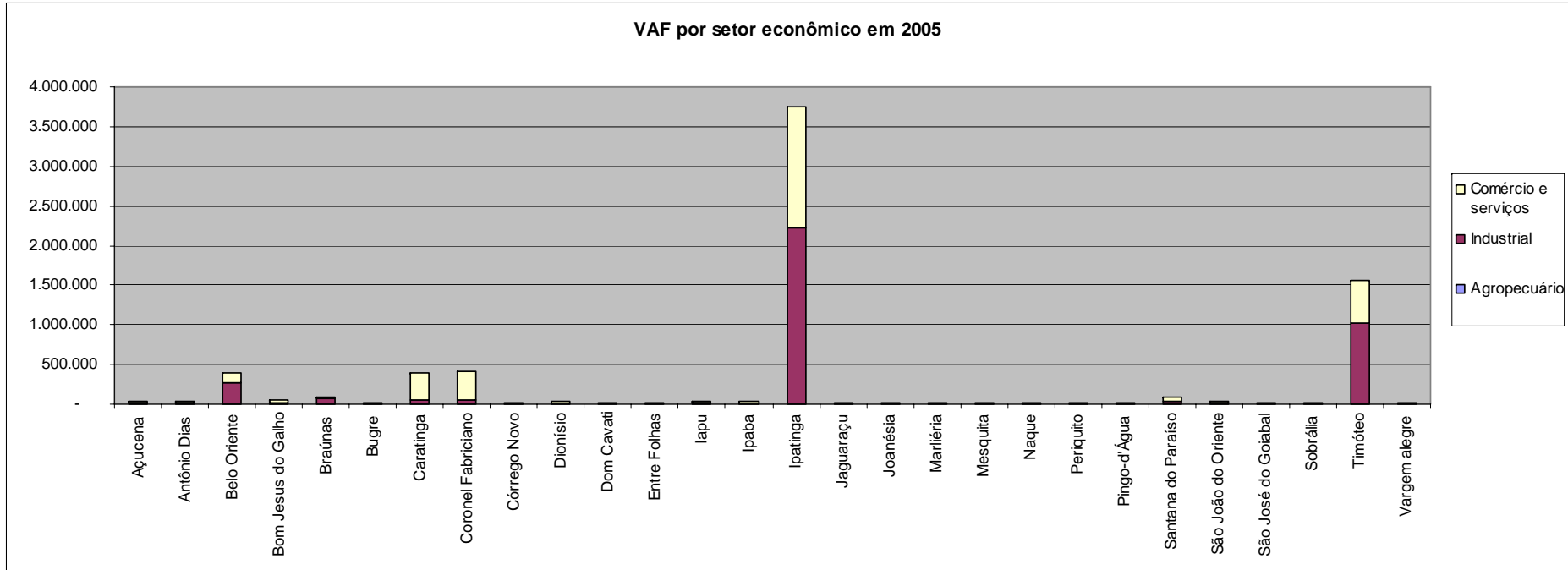
Município	Agropecuário	%	Industrial	%	Comércio e serviços	%	Total VAF	Participação dos municípios VAF total %	PIB per capita (Pop 2007)
Açucena	7.207	18,93	9.578	25,15	21.293	55,92	38.078	0,53	3,675
Antônio Dias	6.355	18,03	5.152	14,62	23.743	67,36	35.250	0,49	3,978
Belo Oriente	5.053	1,28	270.388	68,29	120.514	30,44	395.955	5,52	20,937
<b>Bom Jesus do Galho</b>	<b>13.236</b>	<b>28,48</b>	<b>3.895</b>	<b>8,38</b>	<b>29.346</b>	<b>63,14</b>	<b>46.477</b>	<b>0,65</b>	<b>3,172</b>
Braúnas	2.242	2,49	73.777	81,97	13.988	15,54	90.007	1,25	21,081
Bugre	2.966	28,03	949	8,97	6.667	63	10.582	0,15	2,744
<b>Caratinga</b>	<b>3.961</b>	<b>9</b>	<b>58.734</b>	<b>14</b>	<b>333.968</b>	<b>77</b>	<b>396.663</b>	<b>5,53</b>	<b>5.756</b>
<b>Coronel Fabriciano</b>	<b>889</b>	<b>0,22</b>	<b>54.342</b>	<b>13,19</b>	<b>356.833</b>	<b>86,6</b>	<b>412.064</b>	<b>5,74</b>	<b>4,478</b>
Córrego Novo	3.357	28,31	975	8,22	7.524	63,46	11.856	0,17	3,874
Dionísio	4.368	15,57	3.133	11,17	20.557	73,27	28.058	0,39	2,88
Dom Cavati	2.116	11,63	1.792	9,85	14.292	78,53	18.200	0,25	3,458
Entre Folhas	3.837	23,5	1.542	9,44	10.948	67,05	16.327	0,23	3,416
Iapu	6.476	20,77	2.765	8,87	21.943	70,37	31.184	0,43	3,017
Ipaba	1.036	2,91	4.228	11,86	30.392	85,24	35.656	0,5	2,493
<b>Ipatinga</b>	<b>919</b>	<b>0,02</b>	<b>2.225.235</b>	<b>59,37</b>	<b>1.521.645</b>	<b>40,6</b>	<b>3.747.799</b>	<b>52,23</b>	<b>18,553</b>
Jaguaraçu	2.056	17,15	2.160	18,02	7.770	64,83	11.986	0,17	4,512
Joanésia	1.461	6,08	9.793	40,75	12.779	53,17	24.033	0,33	4,687
Marliéria	1.954	14,81	1.295	9,82	9.942	75,37	13.191	0,18	3,69
Mesquita	2.048	11,48	1.977	11,08	13.821	77,45	17.846	0,25	2,847
Naque	1.616	9,56	1.651	9,77	13.633	80,67	16.900	0,24	3,021
Periquito	2.115	9,3	2.067	9,09	18.555	81,61	22.737	0,32	3,463

## Continuação

Município	Agropecuário	%	Industrial	%	Comércio e serviços	%	Total VAF	Participação dos municípios VAF total %	PIB per capita (Pop 2007)
<b>Pingo-d'Água</b>	<b>982</b>	<b>9,02</b>	<b>1.070</b>	<b>9,83</b>	<b>8.829</b>	<b>81,14</b>	<b>10.881</b>	<b>0,15</b>	<b>2,9</b>
<b>Santana do Paraíso</b>	<b>2.110</b>	<b>2,19</b>	<b>39.829</b>	<b>41,39</b>	<b>54.292</b>	<b>56,42</b>	<b>96.231</b>	<b>1,34</b>	<b>4,759</b>
São João do Oriente	9.437	28,67	2.925	8,89	20.556	62,45	32.918	0,46	4,283
São José do Goiabal	2.868	16,07	1.604	8,99	13.374	74,94	17.846	0,25	3,349
Sobralia	4.333	20,09	2.002	9,28	15.234	70,63	21.569	0,3	3,776
<b>Timóteo</b>	<b>779</b>	<b>0,05</b>	<b>1.027.644</b>	<b>66,1</b>	<b>526.277</b>	<b>33,85</b>	<b>1.554.700</b>	<b>21,66</b>	<b>24,209</b>
Vargem alegre	5.195	24,61	1.908	9,04	14.004	66,35	21.107	0,29	3,309
<b>Total</b>	<b>100.972</b>	<b>1,41</b>	<b>3.812.410</b>	<b>53,13</b>	<b>3.262.719</b>	<b>45,47</b>	<b>7.176.101</b>	<b>100</b>	<b>13,579</b>

Fonte: Ibgc - Fundação João Pinheiro 2005 /2007

**FIGURA 5.47 - VAF por setor econômico em 2005**



## 5.4.13 - Infra-estrutura de Saneamento

### 5.4.13.1 - Abastecimento de água

Todos os municípios avaliados - no ano 2000 - são atendidos com água fornecida pela COPASA. O atendimento realizado através da rede geral de abastecimento de água para os municípios de Timóteo, Pingo D'água, Ipatinga e Coronel Fabriciano e Caratinga encontram-se acima de 70% de atendimento aos domicílios. Em Bom Jesus do Galho no período de 1991 somente 4,6% dos domicílios possuíam a rede geral de água, a forma mais comum de abastecimento era captação em poço ou nascente que representava um percentual de 50,3%, já no ano de 2000 ocorreu uma inversão 53% dos domicílios passou a ter acesso a rede geral de abastecimento de água. Em Santana do Paraíso o percentual de atendimento passou de 0 1991 para 61,5% em 2000.

No caso dos municípios de Bom Jesus do Galho, Caratinga, Ipatinga, Pingo D'água e Santana do Paraíso houve uma evolução no sistema de abastecimento no decorrer de dos anos (1991/2000). Em Coronel Fabriciano e Timóteo ocorreu uma queda no numero de domicílios ligados a rede geral de abastecimento.

#### QUADRO 5.42 - Tipo de Abastecimento de Água

Municípios	Rede geral		Poço ou Nascente		Outras Formas	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000
Bom Jesus do Galho	4,6	53,0	50,3	43,6	2,1	3,4
Caratinga	53,9	70,4	42,3	27,8	3,8	1,8
Coronel Fabriciano	82,3	80,0	15,1	17,0	2,6	3,0
Ipatinga	8,3	85,0	12,1	14,3	4,6	0,7
Pingo D'água	-	86,9	-	9,0	-	4,2
Santana do Paraíso	-	61,5	-	34,3	-	4,2
Timóteo	91,9	90,6	6,6	7,7	1,5	1,6

Fonte: IBGE/Censos Demográficos

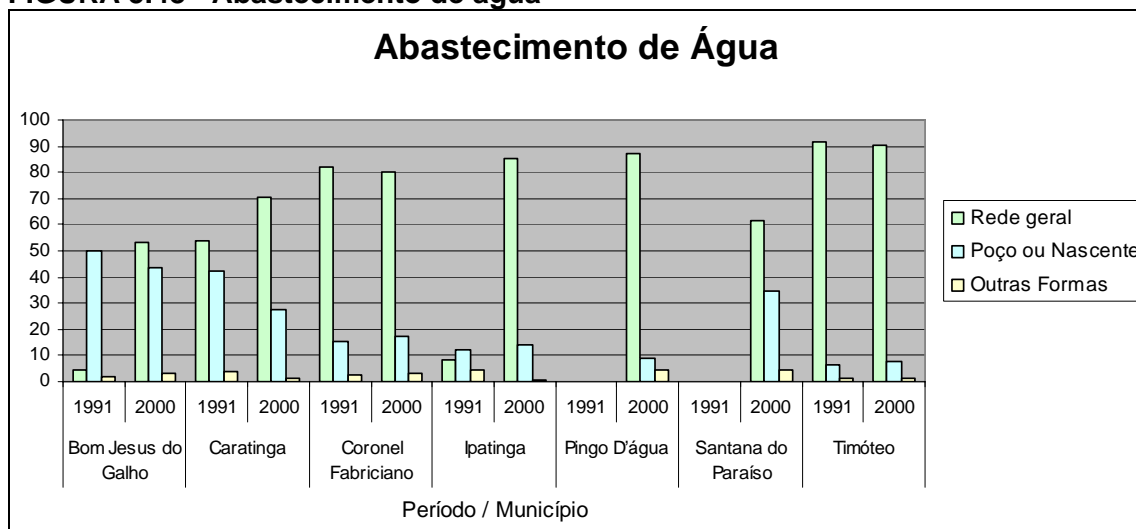
#### Uso da água em Bom Jesus do Galho

O abastecimento público de água do município de Bom Jesus do Galho encontra-se sob responsabilidade do COPASA. O órgão atende a população da sede e do distrito de Bom Jesus do Galho, onde existem estações de tratamento de água (ETA).

O tratamento realizado nestas ETA's consiste, basicamente, na floculação, decantação, filtração e desinfecção. Ainda são adicionados cloro e flúor na água, para complementar o tratamento e por normas existentes no âmbito estadual e federal.

As comunidades inseridas no meio rural utilizam sistemas unitários de captação, bicas, poços e cisternas, nos próprios terrenos. Essas captações ocorrem, em geral, sem nenhum controle técnico, como o de se respeitar um limite mínimo entre o poço e as eventuais instalações sanitárias. Além disso, a água, normalmente, não recebe nenhum tipo de tratamento antes de ser consumida, apenas é filtrada antes de ser consumida.

**FIGURA 5.48 - Abastecimento de água**



### 5.4.13.2 - Esgotamento Sanitário

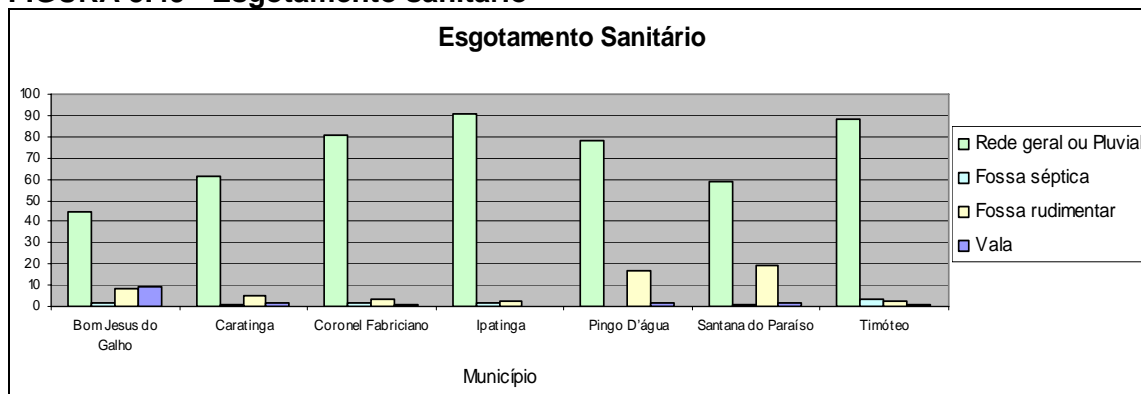
Em relação ao sistema de esgotamento sanitário dos municípios (ano 2000), acima de 78% da porção de moradores dos municípios de Ipatinga, Coronel Fabriciano, Timóteo e Pingo D'água possuem o esgoto ligado à rede geral e/ou pluvial. Destaque para o município de Bom Jesus do Galho onde somente 44,9% da porção de moradores possuem o sistema de esgotamento sanitário ligado a rede geral, onde 21% lançam o esgoto diretamente em rios e lagos, 9,7% em fossa, 4,1% em outros escoadouros e 10,9% não possui quaisquer instalações. Nos municípios de Caratinga e Santana do Paraíso o atendimento aos domicílios ligados a rede geral encontram-se abaixo de 61,7%.

**QUADRO 5.43 - Proporção de Moradores por tipo de Instalação Sanitária**

Municípios	Rede Geral ou Pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio ou lago	Outros escoadouros	Não possui Instalação
Bom Jesus do Galho	44,9	1,7	8,0	9,4	21,0	4,1	10,9
Caratinga	61,7	0,5	4,7	2,1	26,1	1,5	3,3
Coronel Fabriciano	80,7	1,5	3,1	1,0	12,6	0,5	0,7
Ipatinga	90,6	1,6	2,8	0,3	4,1	0,2	0,4
Pingo D'água	78,0	0,2	16,6	1,9	1,5	0,3	1,4
Santana do Paraíso	58,9	0,6	19,6	1,5	13,3	2,7	3,5
Timóteo	88,2	3,0	2,6	0,6	2,9	1,4	1,3

Fonte: IBGE/Censos Demográficos 2000

**FIGURA 5.49 - Esgotamento sanitário**



### **Esgotamento e Tratamento Sanitário em Bom Jesus do Galho**

Em relação ao esgotamento sanitário verifica-se um cenário crítico, onde a interceptação de esgoto atende apenas parte dos povoados. Na sede o atendimento pela rede, no ano de 2000, atingia 53% (IBGE), enquanto que na área rural ficava em 1%.

De modo geral, constata-se que a maior parte dos efluentes não é sequer interceptada, e a parcela que é não passa por nenhum tipo de tratamento antes de serem lançados diretamente nos córregos que cortam as aglomerações. Nas propriedades rurais predomina o uso de fossas comuns, quando os efluentes não são lançados diretamente em algum corpo hídrico.

#### **5.4.13.3 - Resíduos sólidos**

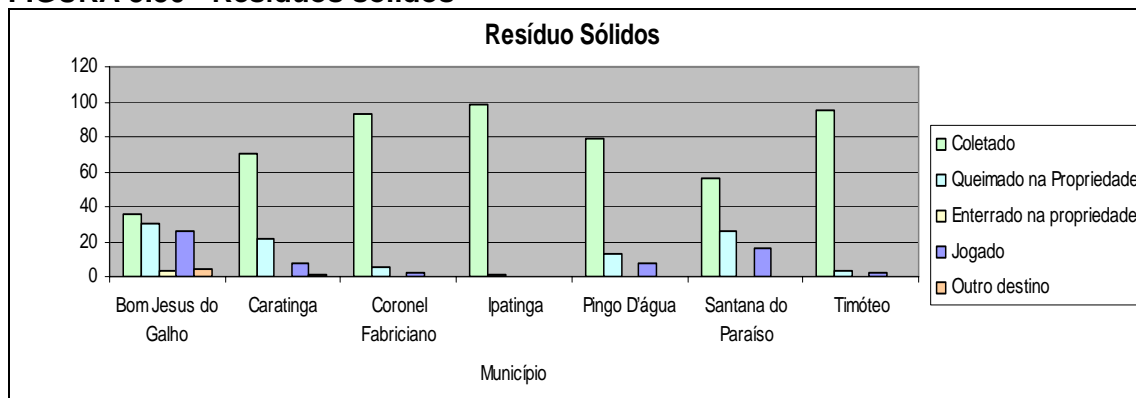
No município de Bom Jesus do Galho somente 36% do lixo é coletado, 30,4% queimado, 26,4% jogado aleatoriamente, 3,0% enterrado, e 4,2 tem outros destinos. Em Santana do Paraíso 56% do lixo é coletado, 26,2% queimado, 16,5 jogado, 0,4 enterrado e 0,5, tem outro destino. Verifica-se que em Ipatinga 98,2% do lixo gerado é coletado este é o maior percentual dos municípios avaliados seguidos de Timóteo 94,6%, Coronel Fabriciano 93,1, Pingo D'água 79,2 e Caratinga 70%.

**QUADRO 5.44 - Tipo de Destino de Lixo**

Município	Coletado	Queimado na Propriedade	Enterrado na propriedade	Jogado	Outro destino
Bom Jesus do Galho	36,1	30,4	3,0	26,4	4,2
Caratinga	70,0	21,1	0,4	7,8	0,7
Coronel Fabriciano	93,1	5,0	0,1	1,8	0,1
Ipatinga	98,2	1,4	-	0,4	-
Pingo D'água	79,2	12,5	0,2	7,8	0,2
Santana do Paraíso	56,4	26,2	0,4	16,5	0,5
Timóteo	94,6	3,1	0,1	2,0	0,1

Fonte: IBGE/Censos Demográficos 2000

**FIGURA 5.50 - Resíduos sólidos**



#### 5.4.14 - Patrimônio Natural e Cultural - Região Metropolitana do Vale do Aço.

Nos Municípios da área de influência do empreendimento (Bom Jesus do Galho, Caratinga, Coronel Fabriciano, Ipatinga, Pingo D'água, Timóteo e Santana do Paraíso) integram dimensões naturais e culturais que, em função da valorização, reconhecimento e apropriação social, são suscetíveis de serem considerados como patrimônios. No campo da dimensão patrimonial coloca-se um sub-sistema representado pelos bens naturais e culturais tombados, ou seja, bens que em função de seus valores etnográficos, artísticos, paisagísticos, históricos, religiosos e ambientais, dentre outros, devem ser institucionalmente conservados e protegidos. Com efeito, trata-se de um processo dinâmico que, à luz de fatores conjunturais e culturais, pode, continuamente, incluir novas dimensões patrimoniais no conjunto de bens tombados.

- **Bom Jesus do Galho:** O município de Bom Jesus do Galho não dispõe de bens tombados
- **Caratinga:** No município de Caratinga podem ser encontrados tombados o casarão da Rua João Pinheiro, o conjunto arquitetônico e urbanístico da Praça Cesário Alvim, a igreja de São João Batista, o prédio da antiga Estação Ferroviária de Caratinga, e a Estação Ferroviária de Dom Lara.
- **Coronel Fabriciano:** No município de Coronel Fabriciano podem ser encontrados os seguintes patrimônios tombados: capela e clausura do Hospital Siderurgia, capela Nossa Senhora da Vitória, capela São José, casa de hóspede (Fazendinha), casa do senhor Gilson Lana, fachada Colégio Angélica, grupo escolar Professor Pedro Calmon, igreja de Nossa Senhora das Vitórias, igreja Matriz de São Sebastião e seu acervo, museu do Instituto Católico de Minas Gerais e seu acervo, salão paroquial São José, sobrado dos Pereira, teatro do Instituto Católico de Minas Gerais e Via Sacra da Matriz.



- **Ipatinga:** Ipatinga conta com os seguintes patrimônios imóveis e móveis tombados pela municipalidade: academia Zélia Olguin, antiga Estação Ferroviária de Ipatinga, antiga Fazendinha, antigas Casas dos Ferroviários, árvore Ficus Elástica no Bairro Carirú, árvores Ipê Pérola na rua Serra Estrela, fazenda Bom Jardim, Grande Hotel, Igreja de São Vicente de Paula ( Ipaneminha), Igreja do Barra Alegre, Igreja Nossa Senhora da Esperança, Pontilhão de Ferro Sobre o Ribeirão Ipanema, ruínas da primeira estação ferroviária do município, Estação Pedra Mole, sede do clube dançante Nossa Senhora do Rosário, teatro Zélia Olguin, imagem de Nossa Senhora da Esperança, carta de nomeação do Coronel Fabriciano, imagem de Nossa Senhora do Carmo da Praça do Cruzeiro, imagem de Nossa Senhora do Carmo do Hospital, primeira imagem de São Sebastião, quadro “O Batismo”, quadro “O Último Trem” e, finalmente, o quadro “Vista da Cidade”.
- **Pingo D’água:** O município de Pingo D’água não possui bens tombados
- **Timóteo:** Em Timóteo encontram-se tombados a antiga tubulação de água do Morro Bela Vista, o chafariz e olho d’água da Biquinha e oratório do Divino Espírito Santo.
- **Santana do Paraíso:** O casarão do Ipaba, a Igreja Matriz de Santana e uma árvore gameleira representam os patrimônios tombados do município de Santana do Paraíso.

#### 5.4.15 - Uso e ocupação do solo

A área pretendida para a implantação do aeroporto insere-se na zona rural do município de Bom Jesus do Galho, ao sul do distrito de Revés do Belém, as margens do Rio Doce.

Neste item são contextualizados os tipos de uso e as formas de ocupação presentes na área de influência direta (AID) do empreendimento, que abrangem a área diretamente afetada (ADA) e a área de entorno (AE). A área de entorno foi subdividida em duas faixas de abrangência; Entorno A que compreende as propriedades localizadas nas adjacências do empreendimento e o distrito de Revés do Belém; enquanto o entorno B abrangeu o restante do território do município de Bom Jesus do Galho.

Para a caracterização dos usos no âmbito do município foram utilizados dados secundários do Censo Agropecuário do IBGE, além da interpretação de imagem do satélite LANDSAT, tendo sido realizados alguns pontos de amostragem nas porções oeste e norte do seu território. Em relação ao entorno imediato, durante o levantamento de campo, foram identificados os usos e as tipologias de ocupação neste segmento, tendo como base imagem IKONOS.

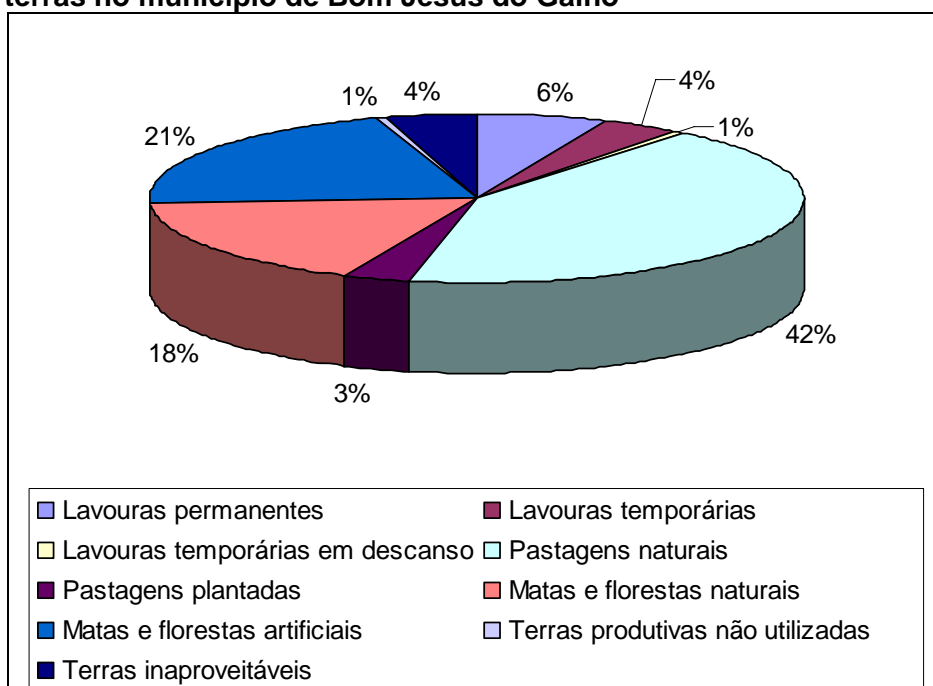
A seguir são particularizados os aspectos inerentes ao uso e à ocupação na área de influência direta do empreendimento no intuito de possibilitar a compreensão das estruturas sócio-espaciais existentes. Na seqüência são realizados apontamentos quanto às tendências em relação à evolução de tal cenário, observadas a amplitude do trabalho ora proposto.

#### 5.4.15.1 - O município de Bom Jesus do Galho

Conforme dados referentes à utilização das terras do Censo Agropecuário de 1996 (IBGE), o território do município de Bom Jesus do Galho é marcado pelos usos agropecuário e silvícola, atividades desenvolvidas, em geral, médias e grandes propriedades.

Neste cenário verifica-se ainda uma razoável parcela de espaços preservados, onde cerca de 18% dos seus domínios são recobertos por matas nativas. A figura 5.51 apresenta a distribuição das formas de utilização das terras de acordo com o Censo Agropecuário (IBGE, 1996).

**FIGURA 5.51 - Distribuição relativa das formas de utilização das terras no município de Bom Jesus do Galho**



Fonte: IBGE, 1996.

Como ficou evidenciado na figura 5.51 acima, dentre as áreas destinadas à agropecuária, predomina a utilização como pastagem, em sua maioria, constituída por formações naturais com baixo nível de manejo e destinada à pecuária extensiva de corte. Ainda nestas superfícies pastoris, tem-se destaque secundário para a criação de gado leiteiro, com relativa importância econômica no contexto municipal.

A agricultura é pouco expressiva em Bom Jesus do Galho não só em termos econômicos como em termos espaciais, uma vez que as áreas destinadas aos cultivos representam tão somente 10% de seu território total, compreendendo-se aí culturas permanentes e temporárias. Cumpre mencionar que entre os principais produtos agrícolas se destacam o cultivo de café, de banana, de laranja, de tangerina, de limão e coco, nesta ordem (IBGE, 2006).

A silvicultura, por seu turno, ocupa em termos percentuais a segunda maior fração da superfície de Bom Jesus do Galho (21%), perdendo, portanto em termos espaciais apenas para as pastagens nativas. A atividade é mantida em geral por grandes empresas, como a CENIBRA e a ACESITA, com o uso destinado à produção de celulose e de carvão vegetal, respectivamente no caso específico destas. A maior parte das propriedades onde são mantidas as florestas plantadas é de propriedade destas empresas, que eventualmente ainda arrendam terrenos de terceiros para o plantio.

Quanto à população residente no meio rural, no ano de 2000, está representava 6.879 habitantes, ou 42,5% da população total do município, distribuída nos povoados/distritos rurais, como Revés do Belém, e nas propriedades inscritas no meio rural. Revés do Belém constitui o distrito mais importante de Bom Jesus do Galho, com população atual estimada em torno de 2.600 moradores, conforme informações obtidas no local.

#### **5.4.15.2 - Entorno B - Sede do município de Bom Jesus do Galho**

A sede de Bom Jesus do Galho está localizada a sudeste e a cerca de 40 quilômetros da área onde se pretende implantar o aeroporto. Corresponde a um aglomerado urbano pouco extenso e adensado, onde está o centro administrativo, com os respectivos órgãos públicos municipais, incluindo aí as principais unidades do serviço público. Há também a presença de um pequeno comércio direcionado as necessidades básicas da população. Dados do Censo de 2000 apontavam que na sede residiam 55,7% da população total do município.

O comércio local oferta, sobretudo, produtos de consumo imediato, como gêneros alimentícios, de higiene, saúde e vestuário, dividido em estabelecimentos de pequeno porte, tocados por empreendedores da própria cidade. Neste contexto, destacam-se os estabelecimentos do tipo armazéns, que comercializam desde alimentos a artigos de bazar, lojas de roupas, de eletrodomésticos, depósitos de material de construção, farmácias, supermercados, bares, lanchonetes, entre outros. Tanto o comércio, quanto os órgãos públicos ficam concentrados ao longo da rua principal e nos arredores da praça central, foto.

No setor de serviços destaca-se a presença de uma agência bancária do Banco Itaú, um caixa eletrônico do banco Bradesco, e uma agência dos Correios. Quanto a outras instituições destaca-se a presença de unidades das polícias Civil e Militar, a representação de órgãos como a EMATER, IEF e o prédio da Câmara Municipal.



Foto 47 - Comércio situado na sede de Bom Jesus do Galho. Este atende necessidades básicas da população da cidade.



Foto 48 - Concentração dos estabelecimentos comerciais na via principal da sede.



Foto 49- Loja localizada na praça principal de Bom Jesus do Galho. Além das utilidades em geral, se destaca o ramo de eletrodomésticos.



Foto 50 - Agência dos Correios no centro da cidade.



Foto 51- Prédio sede das policias Militar e Civil de Bom Jesus do Galho.



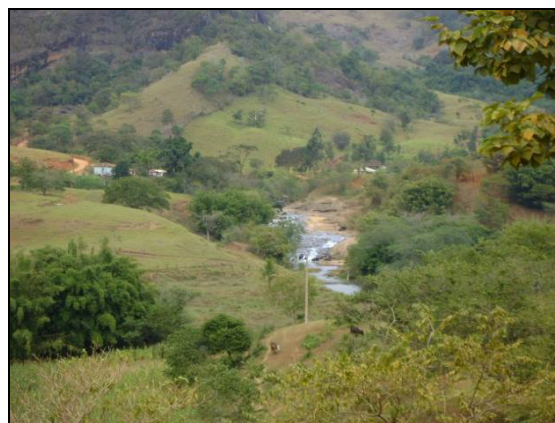
Foto 52 - Câmara Municipal localizada na parte central da cidade.

A população local tem no funcionalismo público seu principal empregador, em face da carência de empreendimentos produtivos no município. O comércio absorve parte da mão-de-obra, mas a atividade agropecuária ainda é fundamental na geração de emprego e renda, segundo censo 2000 esta atividade é responsável por geral 65% dos empregos. Alguns trabalhadores encontram-se integrados as empreiteiras que prestam serviço à CENIBRA e a ACESITA, atingindo certo grau de formalidade nas relações de trabalho.

A sede urbana do município apresenta razoável infra-estrutura, com boa parte das ruas pavimentadas, abastecimento de água, de responsabilidade da COPASA, energia elétrica e telefonia pública. O sistema de esgotamento sanitário é deficitário, embora haja rede em quase toda a sede, não há sistema de tratamento, o esgoto é lançado *in natura* no rio Sacramento. Situação semelhante é verificada no que se refere à destinação dos resíduos sólidos que são depositados no lixão da cidade localizado na saída para Caratinga.



**Foto 53 - Lançamento da rede interceptora em canal de drenagem aberto, sem tratamento do esgoto, junto à cidade.**



**Foto 54 - Visão parcial do rio Sacramento, que recebe o esgoto de toda a cidade.**

Quanto à tipologia das edificações verifica-se que as construções em sua maioria possuem um pavimento e são destinadas ao uso residencial, unifamiliar. Em menor número se observam o uso misto, o comercial e o institucional representado pelas escolas, igrejas e demais prédios públicos. O padrão construtivo é razoável, raras exceções, havendo muitas construções antigas.



**Foto 55 - Visão parcial do Centro de Bom Jesus do Galho, onde as edificações de maior volume construtivo ficam aglomeradas num pequeno segmento.**



**Foto 56 - Tipologia habitacional comum de ser encontrada em Bom Jesus do Galho.**



**Foto 57 - Nota-se o padrão simples das casas e as pequenas dimensões dos terrenos na área urbana. Muitas destas construções são antigas, o que reflete em parte a estagnação do núcleo urbano.**



**Foto 58 - Visão geral de uma das extremidades da área urbana de Bom Jesus do Galho. A tipologia das casas e a infra-estrutura apresentam-se razoáveis.**

Salienta-se que por suas características econômicas e seu relativo isolamento geográfico em relação aos outros núcleos populacionais da região, a cidade de Bom Jesus do Galho, guarda relação estreita e forte com o meio rural que o cerca.

O principal ponto de convívio social da cidade é a praça central (Dionísio Homem de Faria), onde fica localizada a igreja matriz denominada Sr Bom Jesus e parte do comércio. A igreja católica e o Cristo Redentor, a festa do Jubileu e as cachoeiras constituem outras atrações e lugares de encontro da comunidade local.



Foto 59 - Igreja matriz de Bom Jesus do Galho.



Foto 60 - Visão a partir do centro da imagem do Cristo Redentor, local de peregrinação e atrativo de lazer e turismo da cidade.



Foto 61 - Praça principal da cidade, ponto de reunião da comunidade.



Foto 62 - Praça Dionísio Homem de Faria vista de outro ângulo

## **Educação**

O sistema de ensino na sede do município é composta por 4 escolas públicas, sendo uma da rede municipal (Centro Municipal de Educação) voltada para atendimento dos níveis pré escolar, fundamental e superior normal. As demais escolas pertencem à rede estadual de ensino, sendo que duas atendem ao nível fundamental (Escola Estadual Monsenhor Messias e Escola Estadual Pedro Martins Pereira) e uma dividida entre o nível fundamental e médio (Escola Estadual Padre Dionísio Homem de Faria). Ressalta-se que no âmbito municipalidade são 13 escolas que atendem os níveis pré-escolar e fundamental conforme Listado abaixo:

- Centro Municipal de Educação - ( sede)
- Escola Municipal Manoel Floró Filho - (Zona Rural)
- Escola Municipal Cândida (Zona Rural)
- Escola Municipal Nossa Senhora de Fátima (Zona Rural)
- Escola Municipal José Teixeira Neto (Zona Rural)

- Pré-escolar Pingo de Gente ( Distrito)
- Escola Municipal Sargento Mozart Rodrigues (Zona Rural)
- Escola Municipal São Sebastião (Zona Rural)
- Escola Municipal União (Zona Rural)
- Pré-escolar Cinderela (Distrito)
- Escola Municipal Olavo Bilac (Zona Rural)
- Escola Municipal Sagrado Coração (Zona Rural)
- Escola Municipal Senhora do Rosário (Zona Rural)

### **Saúde**

A estrutura de saúde municipal conta com 03 unidades básicas de saúde (PSF), e o Hospital São Vicente de Paula. Na sede do município estão localizados 01 unidade básica de saúde e o hospital, segundo o Secretário de Saúde do município (Idmar Leite) o Hospital, presta serviços para o SUS além de disponibilizar 51 leitos para internação, são realizados ainda procedimentos cirúrgicos de baixa complexidade, atendimentos de urgência e emergência, consultas, e exames. As especialidades médicas disponibilizadas são: Pediatria, obstetrícia e clinica médica. Os casos mais complexos são encaminhados para Caratinga, ou Ipatinga.



Foto 63 - Prédio da Escola Estadual Pedro Martins Pereira



Foto 64 - Hospital São Vicente de Paula

Quanto ao uso agropecuário e silvícola, estes serão mais bem tratados no item a seguir que considera o entorno imediato do empreendimento, onde tais tipologias são bastante representativas.

#### **5.4.15.3 - Entorno A - Distrito de Revés do Belém**

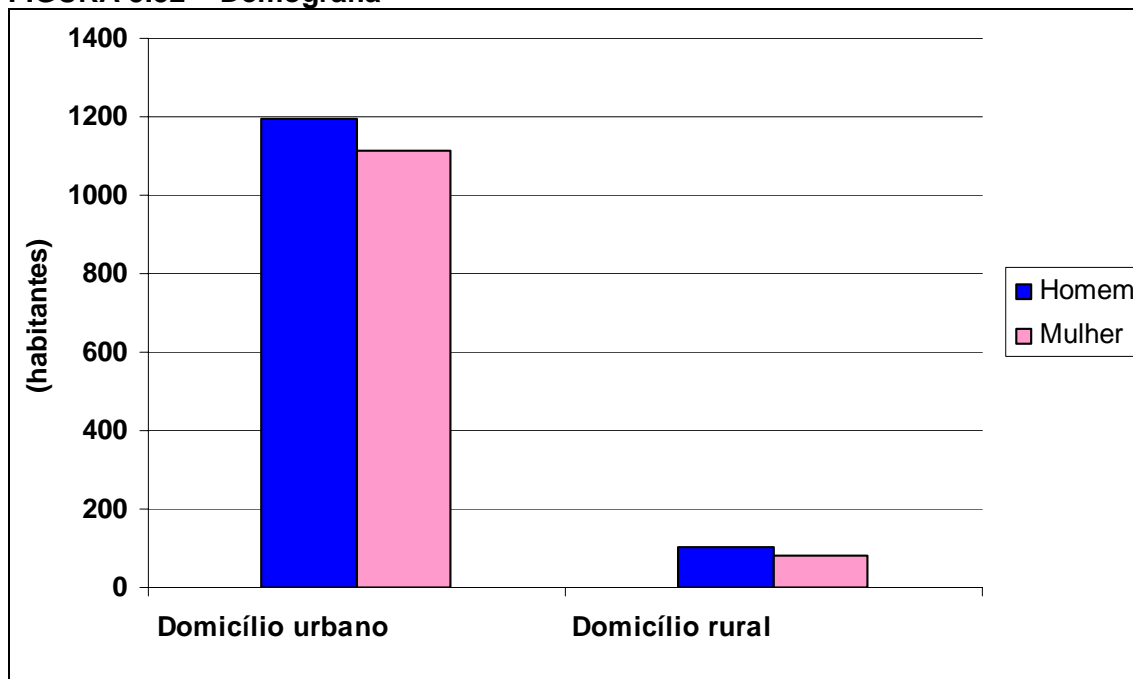
O entorno imediato do empreendimento, aqui denominado de A, é marcado por grandes propriedades rurais, onde se destaca a agropecuária e a silvicultura, e o distrito de Revés do Belém, onde são caracterizadas as formas de uso e ocupação, com base em levantamentos de dados primários e secundários.



## Demografia

Conforme censo demográfico 2000, a população do distrito de Revés do Belém totalizam 2.487 pessoas, deste total 1192 são homens e 1112 mulheres e se concentram na zona urbana do distrito. Na área rural estão presentes 183 pessoas, sendo 104 homens e 79 mulheres.

**FIGURA 5.52 - Demografia**

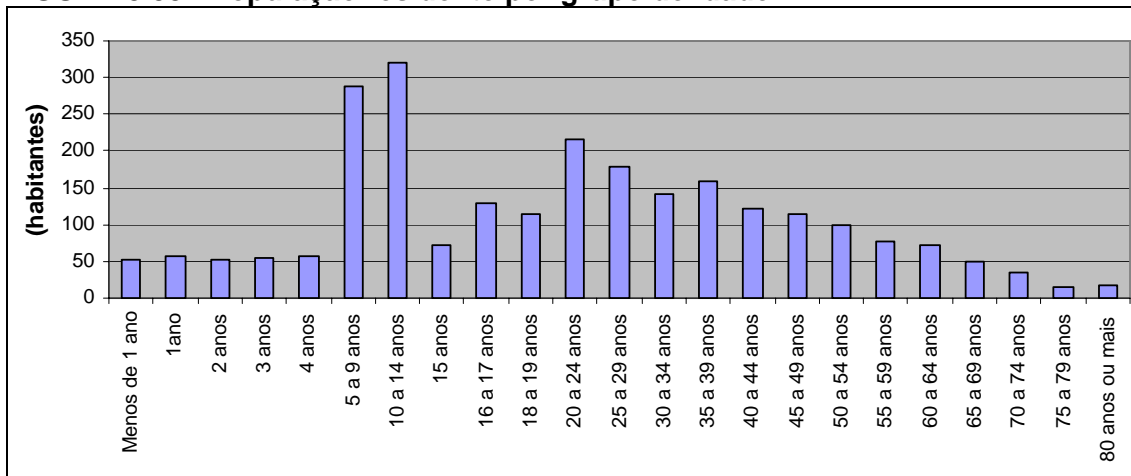


## População residente por grupo de idade

Conforme censo demográfico 2000, em relação à distribuição do contingente populacional do distrito de Revés do Belém pelas faixas etárias, a principal concentração de pessoas, foi constada na faixa de 10 a 14 anos, representando 12,9% da população do total. Em seguida, coloca-se a faixa etária de 5 a 9 anos, concentrando 11,5% do contingente populacional. Em terceiro lugar verifica-se a faixa de 20 a 24 anos, concentrando 8,7% em quarto verifica-se a população que encontra-se na faixa etária de 25 a 29 anos. Cabe ressaltar que as faixas etárias de 10 a 14, 5 a 9, 20 a 24 e 25 a 29 anos concentram 40% de todo contingente populacional somando 1004 pessoas. A população que apresenta uma faixa etária entre 40 a 80 anos ou mais representam 19% do contingente populacional do município.

Com efeito, a população verificada nas faixas etárias entre menor que 1 ano a 34 anos representa 70% do contingente populacional, trata-se, portanto de uma população jovem que tende a exercer uma crescente pressão sobre os sistemas de saúde, educação e ainda sob a economia principalmente na busca por oportunidades de emprego.

**FIGURA 5.53 - População residente por grupo de idade**

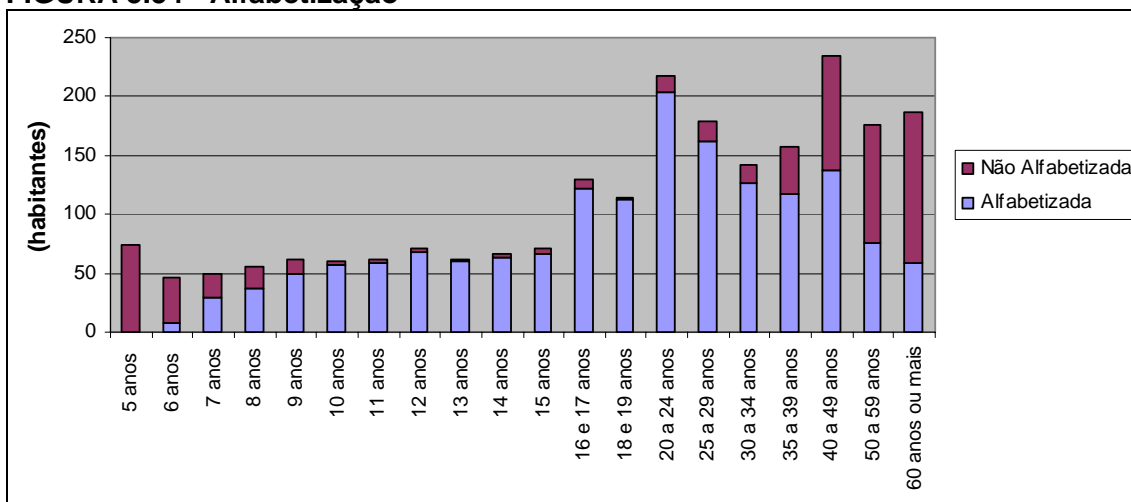


### Alfabetização

Conforme Censo demográfico 2000 do total de habitantes do distrito de Revés do Belém 72,9% da população é alfabetizada. A maior parcela desta população encontrava-se inscrita nas faixas de 15 a 59 anos representando 70%. Na faixa etária entre 05 a 14 anos somente 30% eram alfabetizadas.

A população não alfabetizada representava 27,1% do total da população no ano de 2000. As faixas etárias de 5 anos e 35 a 60 anos representava 73% das pessoas não alfabetizadas.

**FIGURA 5.54 - Alfabetização**



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

### ***Histórico e caracterização endógena do distrito de Revés do Belém***

O distrito de Revés do Belém, que se encontra distante aproximadamente 5,5 quilômetros da área do novo aeroporto, teve origem há 50 anos a partir de um antigo acampamento erguido pela ACESITA para alojar seus funcionários que trabalhavam nas suas áreas de silvicultura. Ali as matas de eucalipto forneciam a madeira, principalmente, para a produção de carvão.

Ainda hoje se fazem presentes algumas edificações daquele período, como casas de madeiras padronizadas erguidas pela empresa para servirem como alojamentos, localizadas em meio às edificações de alvenaria mais recentes. Contudo, após a privatização da ACESITA na década de 90, a responsabilidade sobre a estrutura do povoado foi repassada, gradativamente, da empresa para o Poder Público local.

Apesar de sua independência em relação à empresa, sua origem continuou a refletir sobre seu desenvolvimento, uma vez que boa parte das terras que o circundam pertencem às empresas que exploram na região a silvicultura, caso da ACESITA e da CENIBRA. Assim, observa-se que as vastas áreas onde a atividade é desenvolvida limitam a expansão do povoado e a diversificação de sua estrutura econômica, como o incremento da atividade agropecuária, por exemplo. Mas há exemplos de parcerias entre a comunidade e a ACESITA, que viabiliza em regime de parceria a agricultura em algumas de suas terras próximas ao distrito, embora esses ensaios sejam poucos expressivos no conjunto econômico local.

Em termos espaciais, portanto Revés do Belém apresenta-se “insularizado” no contexto no qual se insere, onde se verifica que a diversificação das atividades agropecuárias se dá a medida na qual se afasta de seu centro, sobretudo em direção ao sul, onde se observa uma maior variação dos usos, agropecuários.

Assim, os moradores do povoado, tem como opção de trabalho, além do emprego no pequeno comércio e nos serviços disponíveis, alternativas buscadas em outros municípios da região, com destaque para Ipatinga, em função de sua maior proximidade em relação ao povoado, se comparado a outros núcleos urbanos da região, algo como 26 quilômetros, e pela diversidade econômica lá encontrada.

O comércio do distrito é incipiente, constituído por bares, lanchonetes, restaurantes, mercearias, armazéns, depósito de material de construção, entre outros pequenos estabelecimentos, concentrados nas ruas principais do núcleo, fotos 17 e 18.



Foto 65 - Depósito de material de construção, representando a pequena dimensão da atividade no povoado.



Foto 66 - Bar e lanchonete, localizado numas das vias principais de Revés do Belém.

Entre os serviços ofertados verifica-se a presença de atividades, como um salão de beleza, além de serviços públicos com a única unidade básica de saúde, e 02 escolas existentes, a Escola Estadual João Paulo e o Pré-escolar Pingo de Gente.

Na unidade básica de saúde, a média diária de atendimento são 30 consultas realizadas pelo médico e 30 pela enfermeira. As especialidades disponibilizadas na unidade são: clínica médica diariamente, fisioterapia 01 vez a cada mês, e odontologia 02 vezes semanalmente. Os procedimentos realizados são basicamente consultas e vacinação outras demandas são encaminhadas para Ipatinga. Segundo informado pela enfermeira da unidade de saúde, a comunidade tem enfrentado problemas como prostituição e gravidez na adolescência.



Foto 67 - Atual posto de Saúde do distrito de Revés do Belém. A unidade mudará em breve para um novo prédio que está em fase de acabamento, localizado a poucas quadras do atual.



Foto 68 - Visão da estrutura onde funcionará a unidade de saúde do distrito.

O sistema escolar do distrito, como dito anteriormente, é composto por 02 escolas do sistema público, 01 da rede estadual e 01 da rede municipal. Na escola Estadual João Paulo II são ofertadas vagas para o ensino fundamental e médio, atualmente são 600 alunos matriculados no ensino fundamental (2º ao 8º ano), 50 alunos na fase introdutória, e 105 no ensino médio.

Segundo informado pela diretora da escola (Monalisa) o sistema escolar do distrito encontra-se saturado, não comportando a demanda atual exercida sobre ele, as salas de aula encontram-se lotadas e a estrutura precária, não contribui para uma desenvoltura maior dos alunos. Ela afirma que existem muitos problemas sociais na comunidade e destaca a agressividade e a gravidez na adolescência, que poderia ser minimizado, segundo relatado, através de um programa social atuante no distrito.



Foto 69 - Visão parcial da parte frontal da escola



Foto 70 - Pátio da Escola Estadual João Paulo II onde também são desenvolvidas atividades de educação física

No que se refere à tipologia das edificações verifica-se predominantemente construções de baixo padrão - como já mencionado, a estrutura de parte das casas foram erguidas em madeira no ano de 1960. De modo geral, as residências possuem um pavimento e área construída restrita, em terrenos também de pequenas proporções. Tal aspecto pode ser associado à presença em suas cercanias de grandes e médias propriedades rurais, que cerceiam o desenvolvimento do lugarejo.



Foto 71 - Visão parcial das edificações em uma das vias que formam o povoado de Revés do Belém. O padrão construtivo das edificações é predominantemente baixo.



Foto 72 - Exemplo de residência antiga no distrito



**Foto 73 - Tipologia geral das edificações do povoado de Revés do Belém na via que contorna o núcleo.**



**Foto 74 - Rua que cruza o povoado, onde é possível observar em parte a tipologia geral das ocupações do núcleo.**

A infra-estrutura do aglomerado conta com rede de energia elétrica, rede de telefonia, abastecimento de água através de rede administrada pela COPASA e poucos trechos de suas vias precariamente pavimentadas, onde a maioria não possui pavimentação.

Em relação ao saneamento básico o distrito de Revés do Belém possui uma pequena estação de tratamento de esgoto (ETE) que não consegue atender toda a demanda do distrito, pois parte do gerado também é lançado nas drenagens que cortam o lugarejo.

No que se refere ao lixo, a prefeitura do município terceirizou a coleta que é realizada 02 vezes por semana, no entanto verifica-se em vários locais a disposição inadequada de lixo.



**Foto 75 - Casa de máquinas utilizada para captação de água do distrito de Revés do Belém**



**Foto 76 - Esgoto a céu aberto**

Próximo à escola, está à quadra e o campo de futebol, lugar freqüentado pela população local, sendo um dos principais pontos de encontro e lazer. A capela católica e as igrejas evangélicas, localizadas no centro do povoado representam os principais pontos de convívio social dos moradores.



**Foto 77 - Quadra poliesportiva e ao fundo a direita na foto o campo de futebol, opções de lazer e para a prática de esporte da comunidade.**



**Foto 78 - Igreja católica do povoado de Revés do Belém.**

### **Área rural**

Na área de influência direta, município de Bom Jesus do Galho, a ocupação do espaço rural encontra-se dividida entre as terras utilizadas para a atividade agropecuária e aquelas voltadas para a silvicultura, atividade esta realizada pelas empresas ACESITA e CENIBRA, conforme já exposto.

Na área do entorno imediato do empreendimento, Entorno A, a silvicultura predomina, com áreas de eucaliptais de manejo intensivo.

### **Silvicultura**

A silvicultura representa uma das principais atividades primárias desenvolvida no município, junto com a pecuária de corte, estando concentrada na sua porção leste e norte.

As áreas destinadas à silvicultura pertencem em sua maior parte as grandes empresas que atuam na região, sendo que estas ainda arrendam terras para desenvolver o cultivo. Nestes domínios verifica-se ainda a presença de áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente.

Nas áreas de reserva legal e áreas de proteção permanente predominam manchas de vegetação em estágio inicial de sucessão, seguido por espaços recobertos por terrenos com mesclas de eucalipto e vegetação nativa.

Ocupando grandes extensões os eucaliptais se destacam na paisagem local, compondo grandes mosaicos, interrompidos apenas por áreas de vegetação nativa, campos e pastos.



**Foto 79 - Eucaliptal situado entre o povoado de Revés do Belém e a área pretendida para a implantação do novo aeroporto.**



**Foto 80 - Estrada inter-municipal na área de influência direta. A manutenção de tais vias é realizada pelas empresas que atuam na região, em conjunto com Prefeitura.**

Nos eucaliptais, verifica-se o manejo intensivo com a utilização de composto orgânico, herbicidas, limpeza do sub-bosque, plantio de mudas selecionadas e monitoramento constante em relação ao desenvolvimento das árvores.

As plantações são cortadas por estradas de terra, geralmente amplas o suficiente para o trânsito de caminhões e carretas que escoam a produção até a fábrica. Quanto às estradas, observa-se que sua manutenção pelas empresas é bem recebida pelas comunidades, visto que a Prefeitura nem sempre mantém as rotas vicinais em condições adequadas de acesso.

### ***Agricultura e pecuária***

O uso agropecuário no município de Bom Jesus do Galho é voltado para a pecuária de corte e, secundariamente pela leiteira. A agricultura pouco expressiva está voltada para a produção de café, de banana, de laranja, de tangerina, de limão e coco, nesta ordem (IBGE, 2006). O cultivo de espécies forrageiras, capim e cana-de-açúcar também é comum na região, em face da dimensão da atividade pecuária.

A agricultura é praticada, em geral, nos espaços que cercam as construções rurais, em segmentos restritos do terreno. Na área de entorno imediato foi observado o cultivo temporário nas margens do rio Doce, nas suas várzeas, onde a comunidade costuma plantar pequenos roçados de subsistência.





**Foto 81 - Pomar inserido em terreiro junto à sede da fazenda Lagoa Verde localizada no entorno.**



**Foto 82 - Cultivo temporário as margens do rio Doce, onde tem-se o plantio de mandioca, banana e milho.**

Na atividade pecuária observa-se que a maioria das pastagens é nativa, onde o manejo é rudimentar, nas áreas plantadas o manejo semi-intensivo, com o uso de herbicidas e adubos. Durante os levantamentos de campo foram observados que uma parcela dos pastos apresenta sinais de degradação, como erosões, que podem ser associadas ao relevo ligeiramente declivoso e a ocupação antiga da região, marcada por quase dois séculos de exploração intensa do solo.



**Foto 83- Exemplo de pasto melhorado no entorno da área pretendida para o novo aeroporto.**



**Foto 84 - Pastagem melhorada, que predomina na área do entorno imediato do novo aeroporto.**

Na etapa dos levantamentos de campo não se identificou elementos que caracterizam a exploração comercial intensiva na maioria das glebas, como por exemplo, a existência de grandes instalações agropecuárias, galpões e currais de grandes dimensões, o uso de irrigação em larga escala, entre outros.

## ***Ocupações rurais***

Foram identificadas três fazendas na área de entorno imediato. Estas sedes apresentam bom padrão construtivo, todas em alvenaria, o mesmo ocorre em parte das casas de seus trabalhadores, onde o padrão construtivo médio predomina. Contudo, apenas parte delas está ligada a rede energia elétrica. O suprimento de água é realizado através de poços ou cisternas. Salienta-se que tais edificações são poucas e distantes entre si, devido extensão das glebas, conforme mencionado acima.

O numero de trabalhadores rurais que residem nas propriedades é baixo, sendo parte das glebas mantidas pelos próprios proprietários. No caso da Fazenda da Lagoa Verde residem o proprietário e a esposa, juntos mantêm a criação de 350 cabeças gado de leite e corte além do cultivo em pequena escala de tangerina, laranja, milho e mandioca.

Na Fazenda cabiúna residem 04 pessoas, o administrador a esposa e dois filhos menores, na propriedade é cultivado milho, banana, mandioca e coco, além da criação de 100 cabeças de gado de leite. O uso para o lazer foi identificado somente nessa propriedade inserida no entorno imediato, a área diretamente afetada (ADA). O proprietário está criadando uma razoável estrutura, com casa, quiosque, num cenário privilegiado cercado por duas lagoas naturais.

Na Fazenda Palmeiras pela residem 10 pessoas, entre parentes do proprietário e agregados, 06 trabalham na propriedade no manuseio de 400 cabeças de gado de leite, e o cultivo de subsistência de mamão, banana e mandioca.

As instalações agropecuárias associadas a essas propriedades correspondem a currais, depósitos e galpões. Tais benfeitorias, em geral, são bem construídas e de pequenas dimensões, estando adequadas ao tamanho e a produção das referidas glebas.



**Foto 85 - Casa sede da Fazenda Lagoa Verde, edificação de bom padrão que retrata bem a tipologia maioria das sedes das propriedades locais.**



**Foto 86 - Uma das casas dos empregados da Fazenda Palmeira. Residência de baixo padrão construtivo.**



**Foto 87 - Sede da Fazenda Cabiúna em fase de conclusão. Na o proprietário esta erguendo uma estrutura mais voltada para o lazer.**



**Foto 88 - Curral da fazenda Palmeira. A propriedade a maior de todas da área de entorno A, apresenta razoáveis estruturas de apoio.**

## **6 - ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS**

### **6.1 - Aspectos Legais e Normativos Referentes ao Processo de Licenciamento**

A Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6.938/81, traz, como um dos seus instrumentos, o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

Dispõe, ainda, o art. 10 da Lei que “a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis”.

Portanto, o licenciamento ambiental Novo Aeroporto ocorrerá junto ao Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), que tem o apoio técnico dos órgãos ligados à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).

A Deliberação Normativa nº 74/04 do COPAM estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências.

### **6.2 - Aspectos Legais e Normativos Referentes à Implantação e Operação do Empreendimento**

Os aspectos legais e normativos referentes à implantação e operação do empreendimento são tabulados conforme mostrado no quadro 6.1, a seguir.

### QUADRO 6.1 - Aspectos Legais e Normativos Referentes à Implantação e Operação do Empreendimento

Aspectos Ambientais	Legislação Ambiental e Normas Aplicáveis	Descrição
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de resíduos classe I</li> <li>- Geração de resíduos Classe II: IIA e IIB</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996</li> <li>2. Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002</li> <li>3. Deliberação Normativa COPAM nº 07 de 29 de setembro de 1981</li> <li>4. NBR 10004/2004</li> <li>5. NBR 11174 e NBR 12235</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O art. 1º traz a definição e classificação dos resíduos: classe I - Perigosos; classe II - Não Perigosos; Classe IIA - Não Inertes; Classe IIB - Inertes. O enquadramento de cada categoria está descrito nos Anexos apresentados nesta Resolução.</li> <li>2. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.</li> <li>3. Estabelece normas para a disposição de resíduos no solo.</li> <li>4. Indica a classificação dos resíduos sólidos e especifica o enquadramento destes em cada categoria.</li> <li>5. Indicam o procedimento a ser seguido para o devido armazenamento de resíduos classe II e III, e resíduos perigosos, conforme seu enquadramento na norma supracitada.</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de efluentes líquidos</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de Março de 2005 Deliberação Normativa COPAM / CERH nº 01 de 05 de maio de 2008.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Constitui a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional. As águas destinadas ao empreendimento estão classificadas como Classe I e Classe II para os efeitos de enquadramento aos padrões de qualidade das águas.</li> <li>2. 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, e dá outras providências.</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de ruído</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lei Estadual 7302 de 21 de julho de 1978 (alterada pela Lei nº 10100, de 17 de janeiro de 1990)</li> <li>2. Resolução CONAMA nº 01, de 08 de março de 1990</li> <li>3. NBR 10151</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dispõem sobre a proteção contra poluição sonora no estado de Minas Gerais.</li> <li>2. Define sobre critérios e padrões de emissão de ruídos das atividades industriais. Decreta, no Item II, que os padrões considerados aceitáveis encontram-se na norma NBR 10151.</li> <li>3. Fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades.</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissão atmosférica de material particulado</li> <li>- Emissão atmosférica de gases de combustão</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolução CONAMA nº 05, de 15 de junho de 1989</li> <li>2. Resolução CONAMA nº 382, de 26 de dezembro de 2006</li> <li>3. Deliberação Normativa COPAM nº 01 de 26 de maio de 1981</li> <li>4. Deliberação Normativa COPAM nº 11, de 16 de dezembro de 1986 (alterada pela Deliberação Normativa nº 01 de 24 de fevereiro de 1992)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define a adoção de padrões nacionais de qualidade do ar. Ficam estabelecidos os padrões primário e secundário, de acordo com os níveis de concentrações de poluentes atmosféricos para cada padrão definido.</li> <li>2. Estabelece limites máximos para emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas</li> <li>3. Estabelece padrões de qualidade do ar para todo o território do estado de Minas Gerais.</li> <li>4. Estabelece normas e padrões para emissões de poluentes na atmosfera.</li> </ol>

## **7 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

### **7.1 - Conceitos e Metodologia Geral**

#### **7.1.1 - Impactos Ambientais**

Para a realização da Avaliação de Impacto Ambiental, a metodologia utilizada nesse documento é baseada nas Resoluções CONAMA 01/86 e 237/97. Conforme definido na Resolução CONAMA 01/86, Impacto Ambiental é “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - a saúde, segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.”

Tendo em vista que esta Resolução indica que os impactos podem afetar de forma direta ou indireta, a metodologia adotada define:

- impacto de primeira ordem: aquele que é resultante de um efeito direto do empreendimento;
- impacto de segunda ordem, ou sucessivamente: o impacto de segunda ordem é aquele gerado por uma consequência de um impacto de primeira ordem, e assim sucessivamente para outras ordens de impacto. Muito importante ressaltar que um impacto de segunda ordem (ou de outras ordens) não é necessariamente um impacto menor, podendo até mesmo ser maior que um de primeira ordem.

Com base nestas definições, convencionou-se:

- impacto ambiental direto: é o impacto de primeira ordem, portanto gerado por um efeito direto do empreendimento;
- impactos ambientais indiretos: são impactos de segunda ou mais ordens, portanto decorrentes das consequências de impactos de primeira ou mais ordens.

#### **7.1.2 - Metodologia de avaliação dos impactos ambientais**

A avaliação dos impactos ambientais da implantação do novo aeroporto em Bom Jesus do Galho é feita para as etapas de implantação e operação. Está baseada na conjunção das informações constantes na caracterização do empreendimento, associada ao diagnóstico ambiental na área de influência.

A avaliação de impactos ambientais se desenvolveu a partir dos seguintes conceitos:

**Intensidade do Impacto (A):** Indica a gradação das conseqüências que o impacto, negativo ou positivo, gera sobre o meio avaliado. Foi padronizado nos seguintes níveis e com os seguintes valores relativos (quadro 7.1):

**QUADRO 7.1 - Níveis de intensidade dos impactos ambientais**

Intensidade	Impacto Negativo	Impacto positivo
Baixa (1)	Impacto negativo pouco mensurável ou pouco provável (que pode não ocorrer ou não ser percebido) e que não terá conseqüências importantes sobre o ambiente.	Impacto positivo pouco mensurável ou pouco provável (que pode não ocorrer ou não ser percebido) e que não terá conseqüências importantes sobre o ambiente.
Média (3)	Impacto negativo mensurável ou sensível, de conseqüências pouco notáveis e que esteja dentro de parâmetros legais e normativos, sendo, portanto, assimilável pelo ambiente em estudo.	Impacto positivo mensurável ou sensível, de conseqüências pouco notáveis e que não gera modificações estruturais no ambiente em estudo.
Alta (5)	Impacto negativo que, de alguma forma esteja fora de normas, padrões e requisitos legais, ou na falta destes que esteja acima da capacidade de absorção do ambiente em estudo	Impacto positivo que será capaz de modificar de forma importante, qualitativa e quantitativamente, o ambiente em estudo e sua estrutura, sob a ótica considerada.
Muito Alta (7)	Impacto negativo com conseqüências catastróficas e acima da capacidade de absorção do ambiente / comunidades, com potencial ação rigorosa por parte de órgãos ambientais e população, a ponto de inviabilizar o empreendimento.	Impacto positivo que alterará profundamente a estrutura e a característica do ambiente em estudo, sob a ótica considerada.

**Abrangência (B):** Indica a extensão territorial sobre a qual o impacto age, podendo ser:

**QUADRO 7.2 - Abrangência dos impactos**

<b>Pontual (1)</b>	Impacto que atua diretamente sobre um ponto determinado, não se configurando como distribuído em toda a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.
<b>Local (3)</b>	Impacto que age sobre a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, podendo ainda incluir a Área de Entorno (AE).
<b>Regional (5)</b>	Impacto que age sobre a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento.
<b>Extra-regional (7)</b>	Impacto que extrapola a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, tendo características de impacto sobre o ambiente sem limite geográfico definido para seus efeitos.

**Significância:** Relação (A/B), ou seja relação entre a intensidade (A) e a abrangência (B), que corresponde à classificação do impacto, conforme quadro 7.3 a seguir:

**QUADRO 7.3 - Significância dos impactos ambientais**

Significância	Critérios A / B	Conceitos
<b>Não significativos</b>	1/1	Impacto de baixa intensidade e pontual;
	1/5	Impacto de baixa intensidade e restrito à ADA;
	1/3	Impacto de baixa intensidade, atuante sobre ADA e All
	3/1	Impacto de média intensidade, porém pontual.
<b>Pouco significativos</b>	3/3	Impacto de média intensidade restrito a ADA
	1/7	Impacto de baixa intensidade, de abrangência extra-regional;
	3/5	Impacto de média intensidade atuante sobre ADA e All
<b>Significativos</b> (impactos negativos) ou <b>Relevantes</b> (impactos positivos)	5/1	Impacto de alta intensidade, de abrangência pontual;
	3/7	Impacto de média intensidade, de abrangência extra-regional;
	5/3	Impacto de alta intensidade, de abrangência sobre a ADA;
	5/5	Impacto de alta intensidade, de abrangência sobre a ADA e All;
	7/1	Impacto de intensidade muito alta, de abrangência pontual.
<b>Muito significativos</b> (impactos negativos) ou <b>Estratégicos</b> (impactos positivos)	7/3	Impacto de intensidade muito alta, de abrangência sobre a ADA;
	5/7	Impacto de alta intensidade, com efeito extra-regional;
	7/5	Impacto de intensidade muito alta, de abrangência sobre a ADA e All;
	7/7	Impacto de intensidade muito alta, de abrangência extra-regional.

- **Incidência:** A incidência do impacto sobre o meio impactado pode ser Direta ou Indireta.
- **Tendência:** A tendência do impacto no tempo pode ser a de Progredir (tendência de aumento do impacto prognosticado ou identificado); Manter (tendência de manutenção do impacto prognosticado ou identificado); Regredir (tendência de redução do impacto prognosticado ou identificado).
- **Reversibilidade:** O impacto pode ser Reversível (quando, cessada a origem ou controlado o impacto, o meio impactado pode voltar a sua condição original); Irreversível (quando, cessada a origem ou controlado o impacto, o meio impactado não mais retorna à sua condição original).
- **Efeito:** O efeito do impacto pode ser Positivo, quando atua favoravelmente ao aspecto ambiental considerado, ou Negativo, quando atua desfavoravelmente ao aspecto ambiental considerado.



Conceituam-se ainda:

- **Impactos potenciais:** Impactos que o empreendimento poderá causar desconsiderando-se os sistemas de controle projetados e as demais medidas mitigadoras planejadas. Tem como objetivo o conhecimento do potencial impactante da atividade e, principalmente, a identificação das medidas de mitigação.
- **Impactos reais:** Impactos que o empreendimento poderá causar considerando-se todos os sistemas de controle projetados e as demais medidas mitigadoras planejadas. Esta deve ser a avaliação a ser considerada, para verificação da viabilidade ambiental do empreendimento.

Cabe destacar que é possível a existência de impactos não mitigáveis, de modo que, nestes casos, os impactos reais mantenham-se iguais aos potenciais.

## 7.2 - Avaliação de Impactos Ambientais Decorrentes da Etapa de Implantação do Empreendimento

### 7.2.1 - Meio Físico

#### 7.2.1.1 - Alterações da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

As probabilidades de haver alteração na qualidade da água durante as obras de implantação de um empreendimento existem, embora sejam pequenas. Mesmo que a manutenção e o abastecimento das máquinas e equipamentos utilizados sejam realizados, em caráter emergencial no local, vazamentos de óleos e graxas são raros e quando ocorrem atingem pequenas proporções. Considera-se ainda o possível carreamento de sedimentos durante as obras de terraplenagem, o que pode ocasionar o aumento da turbidez da água nas drenagens locais.

A fim de se minimizar eventuais impactos sobre a qualidade da água durante a realização das obras, causados por derrames de óleos e graxas na rede de drenagem, deverão ser adotadas medidas de controle, tais como: utilização de técnicas para a retenção emergencial de óleo, espalhamento de serragem, manuseio cuidadoso de embalagens que contenham óleos e graxas, instalação de canaletas e caixas de retenção de sedimentos, entre outros. Caso haja a manutenção de máquinas e equipamentos na área da obra, deverá ser construída uma instalação adequada, com piso impermeabilizado, sistema de drenagem e caixa separadora de óleo e graxa.

Através da adoção dos procedimentos preventivos, espera-se que o impacto real sobre a qualidade da água seja negativo; de intensidade baixa, uma vez que é pouco provável que ocorram vazamentos, sendo tomadas as medidas preventivas; de abrangência regional, podendo ultrapassar os limites da Área de Influência Direta; de significância desprezível, porque o impacto pode nem ser percebido e ficar restrito a AID; incidência direta/indireta, pois o óleo pode atingir algum curso d'água e ser levado pela corrente, contaminando as drenagens situadas à jusante; e com tendência a regredir, quando terminadas as obras de implantação.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação / controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos - Instalação de caixa separadora e sistemas de decantação de sólidos - Projetos de drenagem pluvial - Monitoramento da qualidade da água	Negativo
Intensidade	Alta		Baixa
Abrangência	Regional		Regional
Significância	Crítica		Desprezível
Incidência	Direta		Direta/Indireta
Tendência	Progredir		Progredir
Reversibilidade	Irreversível		Reversível

### 7.2.1.2 - Alterações da Qualidade do Ar

Os efeitos gerados pela emissão de gases e material particulado em suspensão, provenientes da utilização e movimentação de veículos, máquinas e equipamentos, durante a fase de realização de obras, em geral constituem um impacto negativo, pois altera os padrões de qualidade do ar da área diretamente afetada e seu entorno.

Na fase de realização das obras, os efeitos gerados pela emissão de gases e material particulado em suspensão, provenientes da utilização e movimentação de veículos, máquinas e equipamentos, afetam principalmente as áreas mais próximas a ADA, incidindo diretamente sobre os operários ou pessoas residentes no entorno.

Contudo, os efeitos do excesso de poeira provenientes de obras podem ser reduzidos tomando-se medidas de controle específicas, através de procedimentos simples tais como: umedecer materiais terrosos dispostos sobre os caminhões, antes de serem transportados; umedecer as vias sem pavimentação; realizar a limpeza das vias de tráfego pavimentadas; e fazer a manutenção periódica dos equipamentos e máquinas que vierem a ser utilizados.

O aumento dos níveis de emissão de gases e materiais particulados, em função das obras do loteamento, configura-se em um impacto real negativo; de intensidade baixa, sendo suas conseqüências pouco mensuráveis, se os equipamentos e máquinas estiverem dentro dos padrões legais de emissão de gases e sejam tomadas as devidas medidas de controle quanto ao material particulado. De abrangência local, restrita a AID; significância desprezível, já que trata-se de um impacto de baixa intensidade atuante na Área de Influência Direta; de incidência direta; e com tendência a regredir cessadas as obras.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação / controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	- Programa de manutenção de veículos e máquinas - Aspersão de água sobre áreas de movimentação de terra e vias não pavimentadas	Negativo
Intensidade	Média		Baixa
Abrangência	Local		Local
Significância	Marginal		Desprezível
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Manter
Reversibilidade	Reversível		Reversível

### 7.2.1.3 - Contaminação do Solo

Os efluentes líquidos oleosos e sanitários gerados na etapa de implantação do aeroporto potencialmente podem contaminar o solo superficialmente ou ao longo de todo o seu perfil, através da percolação de água.

Os efluentes oleosos serão gerados principalmente nas oficinas de manutenção dos equipamentos do canteiro de obras, e serão compostos basicamente por água, óleos, graxas, sedimentos com teor de óleos e graxas e produtos de limpeza diversos. O derramamento acidental de efluentes direto no solo, devido à disposição inadequada de resíduos oleosos pode, potencialmente, alterar as propriedades químicas do solo.

A geração de resíduos do tipo Classe I e II A, se manuseados e dispostos incorretamente, pode gerar impacto potencial negativo, com intensidade alta (efluente oleoso) e média (efluente sanitário), abrangência local, significância crítica, incidência direta, com tendência a progredir, irreversível e negativo.

A adoção de medidas de controle como o tratamento destes efluentes e seus descartes, conforme apresentado no item anterior, irá reduzir o risco de contaminação do solo, tornando o impacto real de baixa intensidade, pontual, desprezível, incidência direta, tendência a manter e reversível.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação / controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	- Programa de gestão e controle de águas e efluentes - Programa de gestão e controle de resíduos sólidos	Negativo
Intensidade	Alta e média		Baixa
Abrangência	Local		Pontual
Significância	Crítica		Desprezível
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Reversível

### 7.2.1.4 - Alteração da Paisagem

Como mencionado na descrição geomorfológica da Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento, a morfologia encontra-se próxima às suas feições originais. Trata-se de uma superfície aplainada, correspondente a um terraço aluvial do rio Doce.

A implantação do aeroporto prevê pequenos ajustes na topografia do terreno, onde serão implantadas as instalações, incluindo as edificações tais como terminal de passageiros e estacionamentos.

Assim quanto à alteração da paisagem, a mudança será significativa na área com a abertura de vias, terraplenagem e instalação de sistemas de iluminação, cercamento e edificações de modo geral. Todas as estruturas do aeroporto conformarão um complexo que se destacará na paisagem local, conformando ainda ambientes novos com criação de áreas impermeabilizadas. Por outro lado, prevê-se o tratamento paisagístico da área com a arborização, ajardinamento e enriquecimento das APP's, sobretudo a do rio Doce.

Desta forma, a alteração da paisagem local, como impacto sobre o meio físico, é considerada negativa, de intensidade média, abrangência local, significância marginal, incidência direta, tendência a regredir, reversível e negativo.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação/controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	- Tratamento paisagístico	Negativo
Intensidade	Alta		Média
Abrangência	Local		Local
Significância	Crítica		Marginal
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Regredir
Reversibilidade	Irreversível		Reversível

#### **7.2.1.5 - Alterações dos Níveis de Ruído em Função do Trânsito de Veículos e Máquinas**

A utilização de motores a explosão, além de outros equipamentos, máquinas e veículos, constitui um impacto negativo, pois altera os índices de ruído da área a ser afetada e seu entorno. Nas obras civis de grande porte, caso do empreendimento em análise, este transtorno é inevitável, uma vez que são necessárias várias intervenções sobre o meio onde está inserida a obra. Normalmente são superados os limites admissíveis de ruído, em função da movimentação de máquinas e equipamentos.

O impacto potencial apresenta intensidade média, pois é mensurável, mas de conseqüências pouco relevantes, sendo assimilável pelo ambiente e de abrangência local, já que age sobre pontos determinados da ADA. A tendência é regredir, apresentando incidência direta, sendo reversível.

Entretanto, este impacto pode ser minimizado se houver o devido cuidado com os dispositivos de controle (escapamentos e etc.) dos equipamentos utilizados, que deverão ser selecionados entre aqueles que produzam o menor nível de ruído, assim como deverão ser observados os limites máximos de ruído aceitáveis para cada período do dia.

Desta forma, o aumento dos níveis de ruído durante esta fase configura-se em um impacto negativo; de ordem direta, resultando de uma relação de causa e efeito; de abrangência local, pois afetará somente AID; de significância marginal; temporário, pois ocorrerá no período da fase de implantação; e reversível, uma vez que cessada a fonte poluidora, a tendência é de retorno à condição anterior.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação / controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	- Programa de manutenção de veículos e máquinas - Programa de monitoramento de ruído	Negativo
Intensidade	Média		Média
Abrangência	Local		Local
Significância	Marginal		Marginal
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível

#### **7.2.1.6 - Aumento dos processos erosivos, aumento da taxa de impermeabilização e assoreamento de cursos d'água,**

Durante a fase de obras de implantação do aeroporto, há a possibilidade de ocorrerem impactos relevantes relacionados ao revolvimento da terra, a remoção da cobertura vegetal, compactação e impermeabilização do solo, induzindo a intensificação dos processos erosivos.

Havendo geração de maior quantidade de partículas passíveis de carreamento pelo sistema pluvial, proveniente das obras civis, provavelmente ocorrerá transporte e deposição deste material em direção às drenagens locais, como o córrego São Bento, as lagoas e o rio Doce.

A retirada da cobertura vegetal, exposição do solo nas áreas onde ocorrerão as intervenções e conseqüente aumento da compactação do solo refletem na redução da infiltração da água pluvial e no aumento da velocidade do fluxo superficial. Assim poderá haver o aumento da erosão laminar e o conseqüente transporte de sedimentos para as drenagens mencionadas.

A potencial intensificação do carreamento de sólidos inconsolidados para as drenagens poderá acelerar o assoreamento dos cursos d'água locais e aumentar o impacto da alteração da qualidade das águas, como já mencionado. Salienta-se que paralelamente ocorrerá o aumento da taxa de impermeabilização do solo na área do empreendimento, com a compactação do solo e a pavimentação da pista, pátio de estacionamento e a estrutura do terminal de embarque.

Considerando que durante esta etapa serão implantados os mecanismos de drenagem pluvial da área do aeroporto, com canais e dissipadores de energia, e se executará o projeto de lançamento da rede de drenagem de águas pluviais no rio Doce ainda nesta fase. Pode-se dizer que o impacto do empreendimento sobre a intensificação dos processos erosivos e assoreamento dos cursos d'água será mínimo. Considera-se ainda que as áreas desnudas serão gradativamente pavimentadas e revegetadas na fase final do processo de implantação, com a introdução do projeto paisagístico do empreendimento.

Adotando-se estas medidas de controle o impacto real devido à intensificação da erosão e do assoreamento dos cursos d'água será minimizado, apresentando uma intensidade média, já que não terá conseqüências importantes sobre o ambiente, advindo de um controle rigoroso de obra, e abrangência local uma vez que atuaria sobre a AID, com significância marginal, tendência a se manter e reversível.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação/controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	Implantação de sistemas e dispositivos de controle da drenagem pluvial	Negativo
Intensidade	Alta		Média
Abrangência	Local		Local
Significância	Crítica		Marginal
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Manter
Reversibilidade	Reversível		Reversível

### 7.2.1.7- Geração de resíduos sólidos

Os resíduos sólidos gerados durante obras de construção civil serão constituídos basicamente por: entulho, sucata metálica e embalagens diversas, incluindo embalagens de combustível, óleos e graxas.

A deposição destes resíduos deve ser feita de forma adequada, em observância a legislação vigente no que se refere tanto a sua armazenagem, quanto ao seu transporte. A armazenagem dos resíduos tem que ficar restrita à área diretamente afetada, em locais apropriados, protegidos das intempéries e em recipientes adequados.

Para a armazenagem, o transporte e a destinação final destes resíduos deve ser feito um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que permita o controle sobre os mesmos, tanto do ponto de vista do armazenamento, quanto da destinação final.

Devidamente controlada, a geração de resíduos sólidos durante a obra configura-se em um impacto real negativo; de intensidade baixa, não acarretando conseqüências importantes no meio ambiente; de abrangência pontual, já que ficará restrito à ADA; significância desprezível, por ser um impacto de baixa intensidade e pontual; incidência direta; e com tendência a regredir após o término das obras.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação / controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	Programa de Gestão de Resíduos Sólidos	Negativo
Intensidade	Alta		Baixa
Abrangência	Local		Pontual
Significância	Crítica		Desprezível
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível

## 7.2.2 - Meio Biótico

### 7.2.2.1 - Supressão da Cobertura Vegetal

Apesar do diagnóstico de flora ter apontado duas espécies arbóreas ameaçadas de extinção, cabe informar que para implantação do empreendimento será necessário remoção de 101 ha de eucaliptos. Não é projetado a interferência em fragmentos nativos. Do ponto de vista botânico esse impacto é considerado de baixa intensidade, abrangência pontual e conseqüente significância desprezível.

Neste caso será realizado um desmate controlado a fim de se garantir que não sejam cortados acidentalmente fragmentos nativos.

Critério	Impacto potencial	Mitigação / controle	Impacto real
Efeito	Negativo	- Programa de controle e minimização de desmate	Negativo
Intensidade	Baixa		Baixa
Abrangência	Local		Local
Significância	Desprezível		Desprezível
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Manter
Reversibilidade	Reversível		Reversível

### 7.2.2.2 - Movimentação de terra e obras de terraplenagem com contaminação de águas de lagoas

Após a supressão do cultivo de eucaliptos, será necessário a realização de terraplenagens e movimentações de terra. Essa atividade se executada sem o devido controle ambiental pode gerar carreamentos pluviais para as drenagens e lagoas próximas. Esse carreamento pode levar ao assoreamento de corpos hídricos.

Segundo o diagnóstico, as lagoas apresentam uma diversificada flora aquática e fauna associada pois 10% da aves são dependentes de ambientes aquáticos e grupos faunísticos como a mastofauna apresentam taxa dependentes deste tipo deste ambiente, como por exemplo a anta (*Tapirus terrestris*), um animal raro no estado de MG. A herpetofauna, que utiliza estes ambientes como fase importante de seu ciclo de vida (reprodução e fase larval - girinos), pode sofrer alterações em suas populações.

Admitindo a argumentação acima, o impacto de movimentação de terra executada de forma não controlada ambientalmente é considerado de intensidade alta, abrangência regional, uma vez que atinge pode atingir a All, e significância crítica.

A mitigação para esse impacto compreende a adoção de dispositivos de controle para drenagens pluviais, como por exemplo diques de contenção, estruturas filtrantes e bacias de decantação, conforme descrito em itens do meio físico.

Com estas ações, espera-se que a alteração dos corpos hídricos seja mínima e os impactos reais passam a ter intensidade baixa, abrangência local e, portanto, significância desprezível.

Critério	Impacto potencial	Mitigação / controle	Impacto real
Efeito	Negativo	- Implantação de sistemas e dispositivos de controle da drenagem pluvial - Programa de monitoramento físico químico e biológico da água	Negativo
Intensidade	Alta		Baixa
Abrangência	Regional		Local
Significância	Critica		Desprezível
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Manter
Reversibilidade	Reversível		Reversível

### 7.2.2.3 - Afugentamento e atropelamento da fauna

A fauna associada à área na qual será implantada a ampliação da empresa é muito diversa, constituindo-se de indivíduos com necessidades ambientais especiais, haja vista a grande quantidade de mamíferos e aves ameaçados de extinção presentes na área. Além disso, foi detectada uma dinâmica, de acordo com a conformação paisagística local, que ocasiona o fluxo de indivíduos entre os trechos florestados do Parque Estadual do Rio Doce, as matas da AID e as lagoas da região. Além disso, apesar de ser uma área onde a ação antrópica já existe, esta é esporádica e não significativa, permitindo que a fauna transite com certa liberdade. Avalia-se que a ação de implantação pode surpreender a fauna.

Os impactos potenciais para o atropelamento de fauna é negativo, direto, irreversível, de intensidade alta. Sua abrangência é local e significância crítica. A tendência é de manter-se com o aumento de trânsito também na operação.

Dentre possíveis estratégias de conservação é sugerida a expansão da instalação de sinalização viária (sinalização que já se observa em vias próximas à indústria) e de placas educativas nas vias externas e internas à indústria. Nos trechos com o maior número de atropelamentos que seja preventivamente diminuída a velocidade do tráfego. Além disso são propostos treinamento e orientação de motoristas sobre o risco de atropelamento de animais e sobre a necessidade do controle da velocidade dos veículos. Finalmente, é sugerida a construção de passagens para fauna silvestre, para, além de contribuírem para o decréscimo de atropelamentos, poderão proporcionar alternativas para o deslocamento das espécies.

Critério	Impacto Potencial	Mitigação / Controle	Impacto Real
Efeito	Negativo	- Programa de Educação Ambiental (PEA); - Plano de sinalização e controle de velocidade nas estradas. - Construção de vias subterrâneas e cercas ao longo da estrada.	Negativo
Intensidade	Alta		Média
Abrangência	Local		Local
Significância	Crítica		Marginal
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível



#### **7.2.2.4 - Alteração da conectividade entre áreas no interior do PERD e lagoas / fragmentos nativos externos**

Apesar da avaliação da supressão de vegetação ter apontado um impacto de significância desprezível sob o ponto de vista botânico, o mesmo não pode ser assumido para a fauna, principalmente quando se está tratando de mamíferos terrestres.

Isto se deve ao fato do eucaliptal ser uma matriz semi-permeável à fauna terrestre, ou seja ela pode utilizar o eucaliptal para acessar outras áreas de interesse. Com isso, a implantação do aeroporto projeta a perda de cerca de 3 km de áreas conectáveis, além de interferir em uma área maior que a ADA, pelo afastamento já analisado acima.

Considerando que o diagnóstico de mastofauna diagnosticou várias taxa florestais ameaçados de extinção, o impacto de perda de conectividade é caracterizado como de intensidade alta, abrangência regional, já que o território destes mamíferos pode ultrapassar a própria All, e conseqüente significância crítica.

A mitigação para este impacto gira em torno da disponibilização de áreas para criação e manutenção de corredores ecológicos. Recomenda-se a utilização das matas ciliares e ilhas fluviais situadas no entorno do empreendimento como áreas de conexão. Além disso em uma escala macroscópica, deve-se realizar o zoneamento ecológico econômico da região, com a definição de outras áreas de preservação e de corredores ecológicos.

Com as medidas acima, pretende-se não afetar espécies de ampla área de vida e a abrangência do impacto torna-se local e com probabilidade de manter-se durante a implantação. Os demais atributos continuam iguais.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação / controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	- Manutenção dos atuais corredores - Realização de um zoneamento ecológico econômico na região para - Definição de áreas de preservação e de corredores ecológicos	Negativo
Intensidade	Alta		Alta
Abrangência	Regional		Local
Significância	Critica		Crítica
Incidência	Direta e indireta		Direta e indireta
Tendência	Progredir		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível

#### **7.2.2.5 - Perda de biodiversidade de macrófitas aquáticas e aumento de biomassa de espécies oportunistas (macrófitas oportunistas)**

Em virtude da presença da grande biodiversidade de macrófitas nas áreas de influência em virtude da presença abundante de lagos da região, acredita-se que como um efeito cumulativo dos impactos citados acima, a população de flora de ambientes aquáticos vai ser depauperada.

Os impactos são considerados como negativo, de intensidade alta, abrangência regional e significância crítica. a tendência é de se manter

O programa de recuperação de áreas degradadas visará a remoção de áreas de bancadas de vegetação em meio aos lagos, remoção do excesso de matéria orgânica e vegetação oportunista que houver se instalado na área, promovendo a revitalização do corpo d'água para que com o tempo e condições naturais as espécies residentes possam ser recrutadas por estes ambientes. Para verificar este retorno, propõe-se o monitoramento de macrófitas.

Como as medidas acima são de regeneração e não há certeza sobre seu resultado, prefere-se aqui manter-se uma avaliação conservativa dos impactos previstos, mas deixando claro que sua real valoração vai depender da evolução real do quadro que for atingido na área.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação/controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	Programa de recuperação de áreas degradadas Programa de monitoramento de macrófitas	Negativo
Intensidade	Alta		Alta
Abrangência	Regional		Regional
Significância	Crítica		Crítica
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível

## 7.2.3 - Meio Socioeconômico

### 7.2.3.1 - Geração de Empregos

Durante a fase de implantação do aeroporto será necessária a alocação, no momento de pico da obra, de cerca de 300 trabalhadores, a grande maioria relacionada às obras de terraplanagem, construção civil e serviços de apoio. Nesta etapa serão gerados um número maior de empregos sem qualificação específica, o que pode beneficiar os moradores que vivem nas proximidades do empreendimento, como é o caso dos habitantes de Revés do Belém.

Essa contratação, porém, se dará temporariamente, por cerca de 09 meses, tempo previsto para a implantação do empreendimento. Num primeiro momento estima-se a necessidade de cerca 114 pessoas, chegando ao pico quinto mês, a partir do qual o número de empregos diretos gerados nesta fase tem a tendência a regredir.

Enfatiza-se que a mão-de-obra demandada nesta etapa deverá, preferencialmente, ser contratada na própria região, que inclui, o distrito de Revés do Belém e o município de Bom Jesus do Galho, podendo se estender para as cidades pólos como Ipatinga, Coronel Fabriciano, Timóteo etc.

Trata-se de um impacto positivo, com intensidade alta, já que será capaz de modificar de forma importante a estrutura do ambiente socioeconômico e possui abrangência regional, pois extrapola a área de influência direta do empreendimento. A significância neste caso é caracterizada como relevante.

Crítério	Impacto potencial	Mitigação / controle	Impacto real
Efeito	Positivo	- Inserção social - Priorização da mão de obra local	Positivo
Intensidade	Alta		Alta
Abrangência	Regional		Regional
Significância	Relevante		Relevante
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível

### 7.2.3.2 - Incremento das Atividades Econômicas e da Arrecadação Pública

A execução das obras de implantação do aeroporto demandará a contratação de mão-de-obra, serviços e a aquisição de materiais e insumos. Essa dinâmica econômica é responsável pelo incremento na renda agregada regional, beneficiando os diversos agentes econômicos envolvidos. Tanto a contratação de mão-de-obra e serviços, quanto a compra de materiais e insumos irão refletir sobre a arrecadação de impostos do município de forma positiva.

O empreendimento proporcionará um impacto positivo com o incremento na renda regional, especialmente do município de Bom Jesus do Galho, que se dará de forma direta e indireta, em função dos seguintes fatores:

- Da massa salarial distribuída aos empregados;
- Do aumento da demanda por materiais e serviços necessários à implantação, nos mercados regionais;
- Dos recolhimentos dos impostos, em especial o ISS, procedentes da operação de uma série de outras empresas prestadoras de serviços que deverão participar dos trabalhos de implantação;
- Do surgimento de novos negócios atraídos pelos trabalhos de implantação.

Tais fatores implicarão num provável aquecimento na economia principalmente para aqueles municípios inseridos na área de influência, em especial Bom Jesus do Galho e Ipatinga, que passarão a conviver com um maior volume monetário circulante.

A movimentação econômica prevista para implantação do aeroporto é de R\$ 78.785.000,00. Prevê-se que as obras implantação irão gerar um ISS expressivo para o município na fase de implantação.

O impacto é positivo, com intensidade alta já que será capaz de modificar de forma relevante o ambiente socioeconômico e possui abrangência extra-regional, com tendência a regredir.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação / controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Positivo	- Programas de inserção social e apoio ao poder público	Positivo
Intensidade	Alta		Alta
Abrangência	Extra Regional		Extra Regional
Significância	Estratégica		Estratégica
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível

### 7.2.3.3 - Pressão Sobre a Infra-Estrutura Municipal

O incremento da população acarreta, mesmo que temporariamente, a sobrecarga na infra-estrutura de serviços e equipamentos públicos. Notadamente os serviços de saúde, segurança pública e saneamento serão comprometidos.

Sob o ponto de vista potencial um aumento do número de trabalhadores oriundos dos municípios vizinhos e outras regiões, poderiam implicar numa sobrecarga da infra-estrutura do distrito de Revés do Belém, que refletirá no município de Bom Jesus do Galho - este fato é evidenciado em função da fragilidade dos setores saúde, segurança e saneamento do município - e ainda extrapolar os municípios da área de influência do empreendimento. Salienta-se ainda que a estrutura existente na Área de Influência Direta - AID é frágil, e requer adequações para suprir a atual demanda e seu possível aumento decorrente da implantação do empreendimento.

O fato da pressão sobre a infra-estrutura poderá ser minimizado em função da priorização da mão de obra local, neste caso o impacto será negativo, terá intensidade média, pouco significativo, reversível tendo em vista a redução da população de trabalhadores após o pico de obra, e a execução de eventuais melhorias conseguidas na infra-estrutura do município.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Medeida potencializadora</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	- Programas de inserção social e apoio ao poder público - Priorização de Mão de Obra local - Construção de alojamentos	Negativo
Intensidade	Alta		Médio
Abrangência	Extra - Regional		Regional
Significância	Crítica		Desprezível
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Manter
Reversibilidade	Reversível		Reversível

#### 7.2.3.4 - Aumento do Fluxo de Veículos

A implantação do empreendimento acarretará no aumento adicional do fluxo de veículos e máquinas e conseqüentemente o risco de acidentes na estrada, podendo envolver pedestres e condutores.

Contudo, mesmo considerando este aspecto, espera-se que com a adoção de sinalização adequada, orientação aos motoristas das empresas que utilizam a rodovia e medidas, como a adoção de redutores de velocidade, espera-se que tal efeito seja bastante reduzido.

Assim o impacto é classificado negativo, com intensidade média, abrangência local, pouco significativo, com tendência a regredir, incidência direta, e reversível.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Medeida potencializadora</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	- Programa de Comunicação Social - Programa de Educação Ambiental - Implantação de sinalização	Negativo
Intensidade	Alta		Média
Abrangência	Local		Local
Significância	Crítico		Desprezível
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível

### 7.2.3.5 - Geração de Incômodos

As obras de implantação do empreendimento serão responsáveis por alterações no cotidiano das pessoas moradoras do entorno, ou seja, a comunidade de Revés do Belém e os moradores das propriedades rurais, com ênfase na movimentação de pessoas, veículos e máquinas e geração de ruído e poeira. Estas alterações, por sua vez, poderão ser percebidas por estas pessoas como geradoras de incômodos. Este impacto somente será experimentado para um grupo de pessoas que, em função das alterações, sentirão incomodados. Para outros grupos, tais alterações podem não gerar incômodos.

Os incômodos, independentemente de sua extensão, devem ser alvos de ações dirigidas. Para tanto, torna-se necessário atuar as alterações no ordenamento cotidiano.

Trata-se de um impacto negativo, de intensidade alta, abrangência local - uma vez que as alterações serão experimentadas no âmbito do entorno, significativo, incidência direta, tendência a manter e reversível.

A minimização deste impacto pode ser realizada mediante a fixação de horários para o funcionamento das obras - suspensão das atividades em sábados, domingos, feriados e horários noturnos, o controle da emissão de particulados (poeira), manutenção dos equipamentos ruidosos, a implementação de um programa de comunicação social com que prevê o estabelecimento de canais interativos entre empresa e comunidade e, finalmente, a educação ambiental, esta voltada para o quadro funcional da obra visando estabelecer com a comunidade do entorno, uma relação harmônica e respeitosa.

Mediante as medidas o impacto será negativo, de intensidade média, abrangência local, de pouco significativo, tendência a regredir e reversível.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Medeida potencializadora</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Gestão Ambiental da Obra; - Programa de Educação Ambiental; - Contratação da Mão-de-Obra Local; - Fixação de horários de funcionamento das obras.	Negativo
Intensidade	Alta		Média
Abrangência	Local		Local
Significância	Crítico		Desprezível
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível

## 7.3 - Avaliação de Impactos Ambientais Decorrentes da Etapa de Operação do Empreendimento

### 7.3.1 - Meio Físico

#### 7.3.1.1 - Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas

O operação do aeroporto tem o potencial de alterar a qualidade das águas devido à eventual derramamento de óleos na pista e pátios com o consequente escoamento da água pela ação das enxurradas para os cursos d'água.

O lançamento da água pluvial nos cursos d'água que drenam a área do aeroporto poderia afetar a qualidade das águas superficiais, aumentando a concentração, principalmente de óleos e graxas. O assoreamento destes cursos também poderia ocorrer, caso não fossem previstos sistemas de drenagem pluvial.

Desta forma, o impacto potencial de contaminação do solo e alteração da qualidade das águas pode ser considerado de intensidade alta, abrangência local e significância crítica.

Considerando que todas as instalações do aeroporto contarão com dispositivos de controle de efluentes, sobretudo nas áreas onde ficarão as aeronaves, e que será implantado sistema de drenagem adequado ao fluxo superficial, considera-se que a alteração da qualidade da água durante esta fase será pouco significativa.

Pode-se dizer que o impacto real é negativo, de intensidade média, abrangência pontual e significância marginal. O mesmo tende a manter-se e é reversível.

<b>Crítério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação / controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos - Instalação de caixa separadora e sistemas de decantação de sólidos - Projetos de drenagem pluvial - Monitoramento da qualidade das águas	Negativo
Intensidade	Alta		Média
Abrangência	Local		Pontual
Significância	Crítica		Marginal
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Manter
Reversibilidade	Reversível		Reversível

#### 7.3.1.2 - Contaminação do solo

As características do solo da região, principalmente devido à presença de camadas arenosas, que favorecem a sua contaminação por óleos e graxas.

A ação da água da chuva pode facilitar o transporte de eventuais manchas de óleos e promover seu transporte e deposição no solo em locais não protegidos, contaminando-o superficialmente e ao longo do seu perfil através da percolação de água de chuva.

A contaminação do solo é considerada um impacto potencial negativo, de intensidade baixa, abrangência local, significância crítica, incidência direta, tendência a progredir e irreversível.

A adoção de medidas de controle e prevenção da contaminação do solo, como a instalação de sistemas de drenagem e contenção de águas pluviais provenientes das áreas operacionais devem diminuir o impacto potencial.

Desta maneira, o impacto real será de intensidade baixa, abrangência pontual, desprezível, incidência direta, com tendência a manter, reversível e negativo.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação/controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	Programa de gestão e controle de efluentes; Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais	Negativo
Intensidade	Alta		Baixa
Abrangência	Local		Pontual
Significância	Crítica		Desprezível
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Reversível

### 7.3.1.3 - Alteração da qualidade do ar

A atividade aeroportuária tem como aspecto ambiental inerente a geração de emissões atmosféricas resultante da combustão dos aviões. Neste sentido, espera-se que as alterações serão decorrentes principalmente do lançamento de CO<sub>2</sub>.

Consideram-se também como relevantes as emissões de outros compostos gasosos, em especial o dióxido de enxofre gerado na queima de combustíveis, que ainda gera óxidos de nitrogênio, dióxido e monóxido de carbono.

Salienta-se que se trata de uma fonte de emissão não permanente, com picos determinados durante o dia, cujos volumes de gases emitidos são reduzidos, sendo assimilados facilmente pelo meio em questão.

Assim a alteração da qualidade do ar durante a etapa de operação constitui um impacto real negativo, de intensidade baixa, abrangência local e significância marginal, incidência direta, tendência de manter e reversível.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação/controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	Monitoramento da qualidade do ar	Negativo
Intensidade	Alta		Baixa
Abrangência	Local		Pontual
Significância	Crítica		Desprezível
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Reversível



### 7.3.1.4 - Alteração dos níveis de ruído ambiental

Na fase de operação, as principais atividades geradoras de ruído serão as movimentações dos aviões e os tráfegos de superfície tanto dos veículos envolvidos na operação do aeroporto quanto para o transporte de passageiros.

Em função disso, espera-se que os picos máximos dos níveis de pressão sonora ocorrerão durante as decolagens, aterrizações e manobras de taxiamento das aeronaves no pátio.

Uma das medidas propostas para a minimização deste impacto refere-se ao enriquecimento da mata ciliar do rio Doce e das drenagens ao sul e ao norte, conformando uma cortina arbórea que deve reduzir em aproximadamente 10dBA os níveis de ruído. Pretende-se ainda a implementação de um quadro de horários que objetive minimizar o incômodo à fauna.

Importante salientar que os limites de ruído obedecem padrões internacionais que consideram dois raios. Na primeira curva de ruído, de 150 metros a partir do eixo, o nível de ruído admitido é de 85dBA. Na segunda curva o nível de estabelecido é de 65dBA. Ressalta-se que a curva de 85dBA encontra-se totalmente inserida nos domínios do aeroporto. Já a segunda curva ultrapassa em determinados locais os limites da propriedade, entretanto não atinge o Parque do Rio Doce. Para fins comparativos apresenta-se no anexo 4 o laudo técnico de avaliação dos níveis de pressão sonora no aeroporto da Usiminas em Santana do paraíso.

Assim, para as condições de ruídos das aeronaves de projeto especificados para operação no aeroporto, considera-se que o aumento do ruído ambiental em termos dos níveis médios de pressão sonora deverá ser um impacto real negativo, porém de intensidade média, abrangência local e significância marginal, incidência direta, tendência de se manter e reversível.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação/controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	Plano de Zoneamento de Ruído	Negativo
Intensidade	Alta	Programa de Controle da Emissão de Ruídos	Média
Abrangência	Local	Monitoramento do ruído	Local
Significância	Crítica	Implantação de cortinas verdes	Marginal
Incidência	Direta	Plano de regulamentação de horários de funcionamento do aeroporto	Direta
Tendência	Manter		Manter-se
Reversibilidade	Reversível		Reversível

### 7.3.1.5 - Geração de resíduos sólidos

Os resíduos sólidos gerados durante a operação do aeroporto serão constituídos basicamente por: resíduos das aeronaves, tipicamente orgânicos, e resíduos das lojas do aeroporto.

A deposição dos resíduos das aeronaves segue regras estabelecidas por normas da aeronáutica. Estes resíduos serão manuseados e dispostos de forma adequada, em observância a legislação vigente no que se refere tanto a sua armazenagem, quanto ao seu transporte. A armazenagem dos resíduos tem que ficar restrita à área diretamente afetada, em locais apropriados, protegidos das intempéries e em recipientes adequados.

Para a armazenagem, o transporte e a destinação final destes resíduos deve ser feito um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que permita o controle sobre os mesmos, tanto do ponto de vista do armazenamento, quanto da destinação final.

Devidamente controlada, a geração de resíduos sólidos durante a obra configura-se em um impacto real negativo; de intensidade baixa, não acarretando conseqüências importantes no meio ambiente; de abrangência pontual, já que ficará restrito à ADA; significância desprezível, por ser um impacto de baixa intensidade e pontual; incidência direta; e com tendência a regredir após o término das obras.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação / controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos	Negativo
Intensidade	Alta		Baixa
Abrangência	Local		Pontual
Significância	Crítica		Desprezível
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível

## **7.3.2 - Meio Biótico**

### **7.3.2.1 - Ocorrência de acidentes envolvendo a avifauna**

Além dos prováveis problemas referentes à fragmentação do habitat ocasionado pela proposta empreendedora e pelos seus impactos seguintes, deve-se considerar, diante dos dados aqui referidos, a probabilidade de acidentes aéreos ocasionados pela colisão de aeronaves com aves.

Embora este tipo de acidente ocorra no Brasil principalmente em áreas urbanas, com aves descritas para esse tipo de ambiente, (Serrano et al. 2005), várias outras espécies de médio e grande porte, que não ocorrem em centros urbanos e que foram registradas na ADA, podem sofrer acidentes com aeronaves. Entre essas, espécies ameaçadas de extinção a nível regional e mundial, como alguns Falconiformes e Psittaciformes.

Do ponto de vista conservacionista, a probabilidade de acidentes envolvendo determinadas espécies pode inferir diretamente na conservação local destas, ocasionando a perda de População Efetiva. Essa expectativa se revela problemática para espécies que ocorrem em baixas densidades.

Considerando que o diagnóstico de avifauna identificou taxa ameaçadas de extinção o impacto de acidentes aéreos com aves é considerado intensidade muito alta, abrangência regional, já que o território destas aves pode ultrapassar a própria AII, e conseqüente significância catastrófica.

Para a mitigação deste impacto recomenda-se o controle de vôos durante os períodos de maior atividade das aves, o monitoramento de Acidentes com a Avifauna e aeronaves, num período mínimo de 05 anos e o Programa de Revigoramento das populações das espécies atingidas. Para este último, recomenda-se que haja inserção de aves em procedimentos utilizados na USIPA, que já cuida de animais acidentados, principalmente na região do vale do aço.

Com estas medidas o impacto passa a alto e com tendência a regredir, ficando com significância crítica.

Critério	Impacto potencial	Mitigação / controle	Impacto real
Efeito	Negativo	- Controle de vôos durante os períodos de maior atividade das aves - Monitoramento de Acidentes com a Avifauna e aeronaves, mínimo de 05 anos. - Programa de Revigoração das populações das espécies atingidas.	Negativo
Intensidade	Muito alta		Alta
Abrangência	Regional		Regional
Significância	Catastrófica		Crítico
Incidência	Direta e indireta		Direta e indireta
Tendência	Progredir		Regredir
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível

### 7.3.2.2 - Stress provocado pelo ruído de aviões na fauna.

Dentro deste contexto e levando-se em consideração que a capacidade auditiva dos animais tende a ser mais expressiva que a dos humanos, a instalação de um aeroporto com capacidade internacional aonde irão circular aviões durante todo o dia, vai interferir com a vocalização entre grupos e indivíduos, alterando a relação entre as metapopulações e levando-os a um “stress” que afetará seu sucesso reprodutivo. Este efeito é especialmente danoso para os mamíferos e aves. Dentre os mamíferos, o principal a ser atingido são os primatas do gênero *Callicebus*.

Deste modo os impactos reais tendem a ser negativos por causar alterações no ambiente e nos padrões de uso pelos elementos da fauna. Possui intensidade alta, e abrangência regional, pois atinge áreas de influência dentro do Parque, com significância crítica. Atinge diretamente o meio, tende a se manter e é teoricamente irreversível, sendo que seria improvável inferir que esta espécie se adaptaria as condições antrópicas de ruído permanente.

Não se tem medidas a serem sugeridas no sentido de mitigar o impacto, quando o ruído dos aviões será constante. Caso o empreendimento seja executado sugere-se um monitoramento das espécies para avaliar o impacto e a medida a ser tomada. Assim, os impactos reais ficam iguais ao potencial.

Critério	Impacto potencial	Mitigação/controle	Impacto real
Efeito	Negativo	- Programa de monitoramento das espécies de avi e mastofauna afetadas	Negativo
Intensidade	Alta		Alta
Abrangência	Regional		Regional
Significância	Critica		Critica
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível

### 7.3.2.3 - Ocorrência de atropelamentos de fauna na via de acesso ao aeroporto.

Conforme já referido, a fauna associada à área é muito diversa, constituindo-se de indivíduos com necessidades ambientais especiais. Além disso, foi detectada uma dinâmica, de acordo com a conformação paisagística local, que ocasiona o fluxo de indivíduos entre os trechos florestados do Parque Estadual do Rio Doce, as matas da AID e as lagoas da região.

Os impactos potenciais para o atropelamento de fauna é negativo, direto, irreversível, de intensidade alta. Sua abrangência é, em virtude do tempo de operação, regional, pois há mais chances de se atingir a fauna que utiliza mais área de sobrevida. A tendência é de manter-se com o aumento de trânsito e irreversível.

Dentre possíveis estratégias de conservação é sugerida a expansão da instalação de sinalização viária (sinalização que já se observa em vias próximas à indústria) e de placas educativas nas vias externas e internas à indústria. Nos trechos com o maior número de atropelamentos que seja preventivamente diminuída a velocidade do tráfego. Além disso são propostos treinamento e orientação de motoristas sobre o risco de atropelamento de animais e sobre a necessidade do controle da velocidade dos veículos. Finalmente, é sugerida a construção de passagens subterrâneas e aéreas para fauna silvestre, para, além de contribuir para o decréscimo de atropelamentos, poderão proporcionar alternativas para o deslocamento das espécies.

Os impactos reais ficam, em relação aos potenciais, com intensidade média, significância marginal e tendência a regredir.

Critério	Impacto Potencial	Mitigação / Controle	Impacto Real
Efeito	Negativo	Plano de sinalização nas estradas.  Construção de vias subterrâneas e cercas ao longo da estrada.  Monitoramento de fauna atropelada.	Negativo
Intensidade	Alta		Média
Abrangência	Regional		Regional
Significância	Crítica		Marginal
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível

### 7.3.2.4 - Alteração da conectividade entre áreas no interior do PERD e lagoas / fragmentos nativos externos

Assim como o avaliado para a implantação e de acordo com os impactos acima descritos, o impacto de perda de conectividade é caracterizado como de intensidade alta, abrangência regional, já que o território destes mamíferos pode ultrapassar a própria AII, e conseqüente significância crítica.

A mitigação para este impacto gira em torno da disponibilização de áreas para criação e manutenção de corredores ecológicos. Recomenda-se a utilização das matas ciliares e ilhas fluviais situadas no entorno do empreendimento como áreas de conexão. Além disso em uma escala macroscópica, deve-se realizar o zoneamento ecológico econômico da região, com a definição de outras áreas de preservação e de corredores ecológicos.

Com as medidas acima, pretende-se não afetar espécies de ampla área de vida e a abrangência do impacto torna-se local e com probabilidade de manter-se durante a implantação. Os demais atributos continuam iguais.

Para o impacto real, considerou-se que as espécies atingidas serem aquelas que estão contidas na AID e a tendência é de que se mantenha a alteração da conectividade, sem no entanto impedir a passagem da fauna.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação / controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	- Manutenção dos atuais corredores - Realização de um zoneamento ecológico econômico na região para - Definição de áreas de preservação e de corredores ecológicos	Negativo
Intensidade	Alta		Alta
Abrangência	Regional		Local
Significância	Critica		Critica
Incidência	Direta e indireta		Direta e indireta
Tendência	Progredir		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível

#### **7.3.2.5 - Perda de biodiversidade de macrófitas aquáticas e aumento de biomassa de espécies oportunistas (macrófitas oportunistas)**

Como descrito para a implantação, em virtude da alteração da conectividade, a biodiversidade de macrófitas nas áreas de influência será depauperada.

O impacto potencial é considerado como negativo, de intensidade alta, abrangência regional e significância crítica e com tendência de permanência no ambiente.

O programa de recuperação de áreas degradadas visará a remoção de áreas de bancadas de vegetação em meio aos lagos, remoção do excesso de matéria orgânica e vegetação oportunista que houver se instalado na área, promovendo a revitalização do corpo d'água para que com o tempo e condições naturais as espécies residentes possam ser recrutadas por estes ambientes. Para verificar este retorno, propõe-se o monitoramento de macrófitas.

Como as medidas acima são de regeneração e não há certeza sobre seu resultado, prefere-se aqui manter-se uma avaliação conservativa dos impactos previstos, mas deixando claro que sua real valoração vai depender da evolução real do quadro que for atingido na área.

<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação/controle</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	- Programa de recuperação de áreas degradadas - Programa de monitoramento de macrófitas	Negativo
Intensidade	Alta		Alta
Abrangência	Regional		Regional
Significância	Critica		Critica
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível

### 7.3.3 - Meio Socioeconômico

#### 7.3.3.1 - Geração de Empregos

Na fase de operação, o empreendimento será responsável pela geração de 61 empregos diretos, onde o quadro funcional será composto por Supervisores EPTA, Vigilantes, Gerente, Supervisores, Coordenadores de Operações, Fiscais de Pátio, Facilitadores de SMS, Auxiliar Administrativo, Técnico de Segurança, Serviços Gerais, Técnicos de Manutenção, Enfermeiros, Bombeiros, Agentes de Segurança. E 39 indiretos composto pela Polícia Federal, Polícia Militar, Prefeitura, Recepcionistas Lojas, Motoristas de táxi, atendente da Lanchonete/Conveniência e Mecânicos de Aeronaves. A ampliação da oferta de emprego constitui em um importante papel econômico para a municipalidade.

A potencialização deste impacto dar-se-á mediante a contratação preferencial da mão-de-obra local. O impacto real será positivo, abrangência local, estratégico, incidência direta, tendência a progredir e reversível.

<b>Critério</b>	<b>Impacto Potencial</b>	<b>Medidas Potencializadoras</b>	<b>Impacto Real</b>
Efeito	Positivo	- Priorização de mão-de-obra local	Positivo
Intensidade	Alta		Muito Alta
Abrangência	Local		Local
Significância	Relevante		Estratégico
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Progredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível

#### 7.3.3.2 - Incremento das atividades econômicas e da arrecadação pública

A instalação do novo aeroporto resultará no incremento do setor terciário do município de Bom Jesus do Galho que se beneficiará da geração de empregos e renda, em função da massa salarial a ser distribuída e do recolhimento de impostos, principalmente no âmbito municipal, com o aumento do montante proveniente do ISSQN (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza).

Atualmente o município tem sua arrecadação baseada nas transferências do Estado e da União que atualmente representam seus principais componentes. Em função da operação do aeroporto será repassado ao município os impostos referentes operação do aeroporto

O incremento da arrecadação em com Jesus do Galho resultará em um impacto real positivo e relevante, intensidade alta, de abrangência extra-regional, incidência direta, tendência a progredir e reversível.

<b>Critério</b>	<b>Impacto Potencial</b>	<b>Medidas Potencializadoras</b>	<b>Impacto Real</b>
Efeito	Positivo		Positivo
Intensidade	Alta		Alta
Abrangência	Extra-Regional		Extra-Regional
Significância	Relevante		Relevante
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Progredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível

### **7.3.3.3 - Geração de Incômodos**

A comunidade mais próxima ao empreendimento corresponde ao distrito de Revés do Belém que, está localizado a uma distância da área do aeródromo (5,5Km). Em função do trânsito de veículos que passará pelo distrito pela estrada que contorna o núcleo, podem surgir incômodos relacionados ao aumento do número de veículos, a geração de ruídos e o aumento do risco de acidentes. O mesmo vale para os moradores das propriedades rurais inseridas no entorno do empreendimento.

Além do tráfego de veículos, cabe destacar o aumento do número de pessoas trauseuntes que serão atraídas ao local devido à presença do aeroporto. Tal situação poderá ocasionar transtornos à comunidade local, atualmente acostumada com a tranquilidade do local.

Quanto ao ruído oriundo da operação das aeronaves, observa-se que serão seguidas normas internacionais, que estabelecem padrões aceitáveis de ruído em diversas faixas a partir do eixo da pista. Ensaios indicaram que todos os níveis aceitáveis de ruídos estarão nos limites aceitos nos padrões internacionais.

Assim, adotando-se medidas efetivas de controle, e buscando-se integrar a comunidade à nova realidade, os efeitos descritos deverão ser minimizados ao máximo alterando o mínimo possível a vida da comunidade localizada mais próxima à futura estrutura aeroportuária. Para se evitar eventuais conflitos com as comunidades afetadas deverá ser implantado um programa de comunicação social, a fim de esclarecer e harmonizar a relação entre as partes.

Trata-se de impacto de efeito negativo e de alta intensidade, de caráter reversível, abrangência local, significativo com tendência a manter-se e de incidência direta sobre a comunidade local.

Com a adoção de medidas de mitigação/controle como a adoção do Programa de Comunicação Social que contemplará formas específicas que visem um bom relacionamento entre os agentes envolvidos integrando-os a partir de um canal de comunicação aberto que possa evitar inquietações e a desinformação da comunidade afetada possibilitando uma maior sintonia com seus anseios e preocupações em relação ao empreendimento, o impacto real será negativo de média intensidade abrangência local e pouco significativo.

Critério	Impacto potencial	Mitigação / controle	Impacto real
Efeito	Negativo	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Gestão Ambiental da Operação do Aeroporto; - Programa de Educação Ambiental; - Fixação de horários de funcionamento das obras	Negativo
Intensidade	Alta		Média
Abrangência	Local		Local
Significância	Significativo		Marginal
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Manter-se
Reversibilidade	Reversível		Reversível

#### 7.3.3.4 - Pressão Sobre a Infra-Estrutura Municipal

Com o pleno funcionamento da atividade aeroportuária, sob o ponto de vista potencial um aumento do número de pessoas oriundas dos municípios vizinhos e outras regiões, é possível ocorrer sobrecarga da infra-estrutura do distrito de Revés do Belém, que refletirá no município de Bom Jesus do Galho - este fato é evidenciado em função da fragilidade dos setores saúde, segurança e saneamento do município - e ainda extrapolar os municípios da área de influência do empreendimento. Salienta-se ainda que a estrutura existente na Área de Influência Direta - AID é frágil, e requer adequações para suprir a atual demanda e seu possível aumento decorrente da implantação do empreendimento.

O fato da pressão sobre a infra-estrutura poderá ser minimizada em função da priorização da mão de obra local, neste caso o impacto será negativo, terá intensidade média, pouco significativo, reversível.

Critério	Impacto potencial	Medeida potencializadora	Impacto real
Efeito	Negativo	- Programas de inserção social e apoio ao poder público - Priorização de Mão de Obra local	Negativo
Intensidade	Alta		Médio
Abrangência	Extra - Regional		Regional
Significância	Crítica		Desprezível
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Manter
Reversibilidade	Reversível		Reversível

#### 7.3.3.5 - Aumento do Fluxo de Veículos

A plena operação do empreendimento acarretará no aumento adicional do fluxo de veículos e máquinas e conseqüentemente o risco de acidentes na estrada, podendo envolver pedestres e condutores.

Contudo, mesmo considerando este aspecto, espera-se que com a adoção de sinalização adequada, orientação aos motoristas das empresas que utilizam a rodovia e medidas, como a adoção de redutores de velocidade, espera-se que tal efeito seja reduzido.

Assim o impacto é classificado negativo, com intensidade média, abrangência local, pouco significativo, com tendência a regredir, incidência direta, e reversível.



<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Medeida potencializadora</b>	<b>Impacto real</b>
Efeito	Negativo	- Programa de Comunicação Social - Programa de Educação Ambiental - Implantação de sinalização	Negativo
Intensidade	Alta		Média
Abrangência	Local		Local
Significância	Crítico		Desprezível
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível

## 7.4 - Tendências da Qualidade Ambiental da Área na Hipótese de Não Implantação do Empreendimento

Caso não seja implantado o empreendimento deverá ocorrer a manutenção do cenário atual, onde verificam-se algumas características tipicamente rurais, como áreas de pastagem, silvicultura, pequenos cultivos e remanescentes de vegetação. Nota-se que a utilização como área de cultivo de eucalipto de boa parte da gleba onde se pretende implantar o aeroporto apresenta sinais de manejo, como a compactação do solo pelo tráfego de caminhões e máquinas, aumentando o escoamento superficial e desencadeando processos erosivos superficiais. Em consequência, as drenagens locais foram parcialmente assoreadas, não só devido ao carreamento de sedimentos da área do empreendimento, mas também de outras áreas à montante.

Caso assim seja mantida a paisagem, o nível de compactação do solo e as taxas de infiltração de água no solo, além de outras características físicas serão mantidas.

## 7.5 - Avaliação da Viabilidade Ambiental

Considerando-se a avaliação de impactos reais do empreendimento, procede-se à análise da viabilidade e da sua relação custo/benefício sob o ponto de vista ambiental.

Estando as significâncias dos impactos negativos reais do empreendimento situadas nas categorias de “não significativos” ou de “pouco significativos”, pode-se admitir que:

- As conseqüências dos impactos ambientais do empreendimento são admitidas pelas leis e normas pertinentes;
- As conseqüências dos impactos ambientais do empreendimento são assimiláveis pelo ambiente;
- Não há necessidade de ações mais rigorosas para o monitoramento e controle dos mesmos.

As significâncias dos impactos negativos reais do empreendimento situadas nas categorias de impactos “significativos” ou de “muito significativos”, determina que:

- As conseqüências dos impactos ambientais do empreendimento devem estar ajustadas e atendendo aos critérios e padrões admitidos pelas leis e normas vigentes;

- As conseqüências dos impactos ambientais do empreendimento serão irreversíveis ou muito lentamente assimiláveis e depuradas pelo ambiente;
- Há necessidade de ações rigorosas para o monitoramento e controle desses impactos;
- Há oportunidades e diretrizes legais para o planejamento e implementação de ações de compensação dos impactos negativos não mitigáveis.

Para os impactos reais e positivos do empreendimento situados nas categorias de significância de “relevantes” ou de “estratégicos”, pode-se afirmar que:

- As conseqüências dos impactos ambientais positivos do empreendimento contribuem, efetivamente para o desenvolvimento social e econômico sustentável, promovendo oportunidades de inserção social e melhoria da qualidade de vida dos empregados e das comunidades com as quais o empreendimento interage;
- Essas conseqüências positivas são aspirações da sociedade em geral e contribuem para contrabalançar (ou até mesmo anular) os efeitos dos impactos negativos;
- Há necessidade de planejamento e implementação de ações próprias do empreendedor, ou através de parcerias com os poderes públicos, para potencializar e maximizar os efeitos sociais e econômicos desses impactos positivos.

A viabilidade ambiental do empreendimento deve ser ditada pela avaliação conjunta de todos estes impactos, a partir da constatação de existência de uma relação custo/benefício favorável à implantação e operação do empreendimento, que pode ser estabelecida mediante comparação dos prognósticos “sem” e “com” o empreendimento, prognósticos esses que devem ser desenvolvidos a partir da caracterização do empreendimento, dos diagnósticos ambientais realizados previamente para os meios físico, biótico e socioeconômico, e avaliação dos impactos potenciais e eficácia das medidas mitigadoras propostas para transformá-los em impactos reais assimiláveis pelo ambiente e socialmente aceitáveis.

Os quadros 7.4 e 7.5 a seguir mostram respectivamente para as fases de implantação e operação do empreendimento, os impactos identificados, as avaliações e os programas e medidas mitigadoras previstas, considerando a situação real projetada com a implantação dos programas sócio-ambientais, medidas mitigadoras, compensatórias e sistemas de controle ambientais previstos.

**QUADRO 7.4 - Impactos Ambientais Reais, Programas e Medidas Mitigadoras - Etapa de Implantação do Empreendimento**

Impacto ambiental	Avaliação (real)	Programas e medidas
<b>Meio Físico</b>		
Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	Desprezível	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos</li> <li>- Instalação de caixa separadora e sistemas de decantação de sólidos</li> <li>- Projetos de drenagem pluvial</li> <li>- Monitoramento da qualidade da água</li> </ul>
Alteração da qualidade do ar	Desprezível	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de manutenção de veículos e máquinas</li> <li>- Aspersão de água sobre áreas de movimentação de terra e vias não pavimentadas</li> </ul>

Continuação

Contaminação do solo	Desprezível	- Programa de gestão e controle de águas e efluentes - Programa de gestão e controle de resíduos sólidos
Alteração da paisagem	Marginal	- Tratamento paisagístico
Alteração dos níveis de ruído por veículos e máquinas	Marginal	- Programa de manutenção de veículos e máquinas - Programa de monitoramento de ruído
Aumento dos processos erosivos, aumento da taxa de impermeabilização e assoreamento de cursos d'água	Marginal	- Implantação de sistemas e dispositivos de controle da drenagem pluvial
Geração de resíduos sólidos	Desprezível	- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos
<b>Meio Biótico</b>		
Supressão da cobertura vegetal	Desprezível	- Programa de controle e minimização de desmate
Movimentação de terra e obras de terraplenagem com contaminação das águas das lagoas	Desprezível	- Implantação de sistemas e dispositivos de controle da drenagem pluvial - Programa de monitoramento físico químico e biológico da água
Afugentamento e atropelamento da fauna	Marginal	- Programa de Educação Ambiental - Plano de sinalização e controle da velocidade nas estradas - Construção de vias subterrâneas e cercas ao longo da estrada
Alteração da conectividade entre áreas no interior do PERD e lagoas / fragmentos nativos externos	Crítica	- Manutenção dos atuais corredores - Realização do Zoneamento Ecológico Econômico - Definição de áreas de preservação e corredores ecológicos
Perda de biodiversidade de macrófitas aquáticas e aumento de biomassa de espécies oportunistas ( macrófitas oportunistas)	Crítica	- Programa de recuperação de áreas degradadas - Programa de monitoramento de macrófitas
<b>Meio Socioeconômico</b>		
Geração de empregos	Relevante	- Inserção social – priorização da mão de obra local
Incremento das atividades econômicas e da arrecadação pública	Estratégica	- Programas de inserção social e apoio ao poder público
Pressão sobre a infra-estrutura municipal	Desprezível	- Programas de inserção social e apoio ao poder público - Priorização de Mão de Obra local - Construção de alojamentos.
Aumento do fluxo de veículos	Desprezível	- Programa de Comunicação Social - Programa de Educação Ambiental - Implantação de sinalização
Geração de incômodos	Desprezível	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Gestão Ambiental da Obra; - Programa de Educação Ambiental; - Contratação da Mão-de-Obra Local; - Fixação de horários de funcionamento das obras

### QUADRO 7.5 - Impactos Ambientais Reais, Programas e Medidas Mitigadoras - Etapa de Operação do Empreendimento

Impacto ambiental	Avaliação (real)	Programas e medidas
<b>Meio Físico</b>		
Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	Marginal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos</li> <li>- Instalação de caixa separadora e sistemas de decantação de sólidos</li> <li>- Projetos de drenagem pluvial</li> <li>- Monitoramento da qualidade da água</li> </ul>
Contaminação do solo	Desprezível	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de gestão e controle de efluentes;</li> <li>- Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais</li> </ul>
Alteração da qualidade do ar	Desprezível	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de monitoramento da qualidade do ar</li> </ul>
Alteração dos níveis de ruído ambiental	Marginal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano de Zoneamento de Ruído</li> <li>- Programa de Controle da Emissão de Ruídos</li> <li>- Monitoramento do ruído</li> <li>- Implantação de cortinas verdes;</li> <li>- Plano de regulamentação de horários de funcionamento do aeroporto</li> </ul>
Geração de resíduos sólidos	Desprezível	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos</li> </ul>
<b>Meio Biótico</b>		
Ocorrência de acidentes envolvendo a avifauna	Crítico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controle de vôos durante os períodos de maior atividade das aves</li> <li>- Monitoramento de acidentes com a avifauna e aeronaves (mínimo 5 anos)</li> <li>- Programa de revigoramento das populações das espécies atingidas</li> </ul>
Stress provocado pelo ruído de aviões na fauna	Crítica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de monitoramento das espécies de avi e mastofauna afetadas</li> </ul>
Ocorrência de atropelamento de fauna na via de acesso ao aeroporto	Marginal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano de sinalização nas estradas.</li> <li>- Construção de vias subterrâneas e cercas ao longo da estrada.</li> <li>- Monitoramento de fauna atropelada.</li> </ul>
Alteração da conectividade entre áreas no interior do PERD e lagoas / fragmentos nativos externos	Crítica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manutenção dos atuais corredores</li> <li>- Realização do Zoneamento Ecológico Econômico</li> <li>- Definição de áreas de preservação e corredores ecológicos</li> </ul>
Perda de biodiversidade de macrófitas aquáticas e aumento de biomassa de espécies oportunistas ( macrófitas oportunistas)	Crítica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de recuperação de áreas degradadas</li> <li>- Programa de monitoramento de macrófitas</li> </ul>

Continuação

<b>Meio Socioeconômico</b>		
Geração de empregos	Estratégico	- Programa de priorização da mão de obra local
Incremento das atividades econômicas e da arrecadação pública	Relevante	
Geração de incômodos	Marginal	- Programa de Comunicação Social; - Programa de Gestão Ambiental da Operação do Aeroporto; - Programa de Educação Ambiental; - Fixação de horários de funcionamento das obras
Pressão sobre a infra-estrutura municipal	Desprezível	- Programas de inserção social e apoio ao poder público - Priorização de Mão de Obra local
Aumento do fluxo de veículos	Desprezível	- Programa de Comunicação Social - Programa de Educação Ambiental - Implantação de sinalização

Conforme pode ser observado nos quadros 7.4 e 7.5, os impactos negativos reais relativos ao meio físico gerados pelo empreendimento, nas fases de implantação e operação, encontram-se dentro da condição de significância desprezível a marginal, refletindo intensidade baixa a média. Estes impactos reais, resultados das medidas mitigadoras previstas, são assimiláveis pelo ambiente estudado e encontram-se dentro do permitido pelas leis e normas pertinentes.

Os impactos sobre o meio biótico se mostram críticos, em especial os impactos devido à alteração dos níveis de ruído no local provocados pelas aeronaves e suas movimentações no local, que possui fauna sensível. Outro aspecto crítico diz respeito à perda de conectividade das lagoas com o parque e também a perda de biodiversidade de macrófitas aquáticas. Esses impactos devem ser melhor avaliados na medida em que os programas de controle venham a ser implantados, em especial o programa de zoneamento ecológico econômico que poderá fornecer subsídios seguros no sentido de minimizar esses impactos.

Os impactos positivos reais apresentam-se, em sua maioria, com significância relevante ou estratégica, com intensidade alta, refletindo o potencial do empreendimento em promover importantes modificações favoráveis na sua área de influência, principalmente no meio socioeconômico.

A análise da viabilidade ambiental do empreendimento, sob o ponto de vista da avaliação dos impactos reais prognosticados nesse documento, indica, benefícios maiores que os custos ambientais para sua realização, desde que sejam implementados os programas preconizados para minimizar os impactos sobre a fauna.

## **8 - PROGRAMAS E SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL**

Neste item são apresentados os sistemas, programas e medidas de controle ambiental que serão implantados em função da implantação do Aeroporto da USIMINAS. Ressalta-se que os programas aqui apresentados estão na forma conceitual.

Os programas e sistemas são apresentados de forma separada, para controle das emissões atmosféricas, controle de efluentes líquidos industriais, pluviais e sanitários, gestão e controle de resíduos, e também todos os demais programas, projetos e procedimentos previstos como medidas mitigadoras e de controle dos impactos ambientais prognosticados na avaliação de impactos ambientais.

### **8.1 - Meio Físico**

#### **8.1.1 - Controle das Emissões Atmosféricas**

##### **8.1.1.1 - Fase de Implantação**

Durante a fase de implantação, será criado um programa de aspersão de águas onde serão contempladas as áreas nas quais haverá movimentações de terra, as vias e acessos para o canteiros de obras, com o objetivo de minimizar o efeito dos ventos com o conseqüente arraste de material particulado para a atmosfera.

Em relação às emissões atmosféricas dos motores a combustão, serão feitas verificações periódicas do estado de funcionamento destes equipamentos, promovendo a regulagem e manutenção dos mesmos.

##### **8.1.1.2 - Fase de Operação**

Na fase de operação as medidas de controle das emissões atmosféricas se restringirão às verificações periódicas do estado de funcionamento dos equipamentos e veículos utilizados no Aeroporto, promovendo a regulagem e manutenção dos mesmos.

#### **8.1.2 - Controle de Efluentes Líquidos**

##### **8.1.2.1 - Fase de Implantação**

###### ***Efluentes Líquidos Oleosos***

Os efluentes líquidos industriais gerados nas oficinas do canteiro de obras serão aqueles originados de água de lavagem de peças e eventuais manutenções de equipamentos.

Estes efluentes serão direcionados para sistemas de separação água e óleo. O óleo retido neste sistema será destinado para empresa especializada e o efluente final será lançado no córrego localizado ao sul do novo Aeroporto.

### ***Efluentes Líquidos Sanitários***

Para o tratamento dos efluentes líquidos sanitários das instalações do canteiro de obras, é prevista a utilização de um sistema composto por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro.

Para as frentes de serviço, se necessário, serão utilizados banheiros químicos, com posterior coleta e destinação apropriada dos efluentes líquidos sanitários feitas por empresa especializada e devidamente licenciada

### ***Águas Pluviais***

Visando controlar os efluentes pluviais eventualmente gerados e minimizar os impactos sobre a qualidade das águas dos córregos e rio Doce, na área de influência do Aeroporto, será instalado, na fase de implantação, um sistema de drenagem provisório.

Este sistema fará a condução das águas pluviais precipitadas sobre as áreas alteradas através de canaletas que, quando necessário, serão revestidas com pedras para dissipar a energia. O controle das águas pluviais terá como princípio a retenção dos sólidos carregados através de dispositivos de drenagem como caixas de coleta e dispositivos de decantação.

#### **8.1.2.2 - Fase de Operação**

Como parte integrante do Projeto do Novo Aeroporto, a USIMINAS prevê o reuso dos efluentes líquidos de lavatórios e chuveiros como água de reposição dos vasos sanitários.

O tratamento dos efluentes líquidos dos vasos sanitários, por sua vez, será feito por meio de sistema composto por tanque digestor e filtro anaeróbio (ETE).

Também será promovida a captação e utilização das águas de chuva, incidentes sobre a cobertura do Terminal de Passageiros, para irrigação de jardins e áreas verdes do Aeroporto.

Os efluentes líquidos oleosos serão tratados em sistema separador de água e óleo.

Cada um destes sistemas de controle são descritos nos itens a seguir.

### ***Efluentes Líquidos Oleosos***

A geração de efluentes líquidos oleosos ficará restrita a eventuais vazamentos no Parque de Abastecimento de Combustíveis, especificamente do tanque aéreo de 20.000L e durante a realização de manutenções nas oficinas da Central de Utilidades. Estes efluentes serão direcionados para o sistema separador de água e óleo, que será instalado na Central de Utilidades.

De qualquer forma, se por ventura ocorrerem vazamentos, como por exemplo na área do gerador de energia elétrica, estes ficarão retidos em bacias de contenção e a limpeza destas áreas será feita utilizando-se materiais absorventes específicos para este fim. Em caso do contato deste vazamento com água (seja de chuva ou de limpeza), os efluentes gerados serão direcionados para o sistema separador de água e óleo.

A caixa separadora de água e óleo será construída em concreto, nas dimensões 200 x 200 x 200 cm, impermeabilizada com manta asfáltica e com septo interno de separação com dois compartimentos. A separação do material será feita por diferença de densidade dos fluidos. As águas tratadas seguirão para o sistema de tratamento dos efluentes líquidos sanitários provenientes dos vasos sanitários (ETE formada por tanque digestor e filtro anaeróbio), por gravidade, através de uma tubulação de condução.

O óleo retido neste sistema será posteriormente transportado e destinado por empresa especializada.

### ***Efluentes Líquidos Sanitários***

Foi projetada a segregação dos efluentes líquidos sanitários gerados nos vasos sanitários, chuveiros e lavatórios, visando o reuso destes, por meio de sistemas de tratamento.

Cada um dos sistemas de tratamento e reuso destes efluentes são descritos a seguir.

#### *Efluentes Líquidos dos Vasos Sanitários:*

O sistema de tratamento dos efluentes líquidos sanitários, a ser implementado no Novo Aeroporto da USIMINAS, na sua etapa de operação, irá tratar os efluentes gerados nos vasos sanitários do Terminal de Passageiros e de outras instalações sanitárias do empreendimento. Cabe ressaltar que os efluentes líquidos dos lavatórios e chuveiros serão coletados e tratados para reuso na descarga dos vasos sanitários, conforme é descrito adiante.

O sistema de tratamento dos efluentes líquidos sanitários provenientes dos vasos sanitários (ETE) será constituído de tanque digestor seguido de filtro anaeróbio, com estimativa de remoção de DBO da ordem de 85 a 90%. O sistema proposto terá a capacidade de tratar uma vazão de 28.000 L/dia. Sua localização será na área da Central de Utilidades. Após o tratamento, os efluentes sanitários serão descartados no rio Doce.

Torna-se importante ressaltar que, neste caso, serão realizadas amostragens e análises dos parâmetros definidos na legislação pertinente e verificada a adequação aos parâmetros legais exigidos para o referido descarte. A periodicidade da análise não poderá ser maior que seis meses, caso os parâmetros estejam enquadrados e mensal, quando estiverem sujeitos a adequações.



As aeronaves de asa fixa possuem banheiro químico. Os efluentes sanitários das aeronaves serão coletados no Aeroporto e depositados numa cloaca com capacidade para 8.000 L, para posterior encaminhamento para o sistema de tratamento supracitado (ETE).

#### *Efluentes Líquidos Sanitários de Lavatórios e Chuveiros:*

Os efluentes líquidos sanitários gerados nos lavatórios e chuveiros serão tratados em um sistema específico para posterior reutilização como água de descarga dos vasos sanitários e de lavagem das aeronaves.

O sistema de tratamento dos efluentes de lavatórios e chuveiros será constituído de um reservatório com caixa sifonada para remoção de sabão e sobrenadantes, que serão retidos e conduzidos ao sistema de tratamento dos efluentes líquidos sanitários provenientes dos vasos sanitários e que será constituído de tanque digestor seguido de filtro anaeróbio, conforme descrito acima.

Após passagem pelo reservatório sifonado, os efluentes dos lavatórios e chuveiros passará por um pressurizador e, posteriormente, por um filtro de pressão.

Os efluentes tratados serão armazenadas em um reservatório inferior, cujo volume não deverá ultrapassar o consumo equivalente de 48 horas, evitando assim, a formação de odores indesejáveis.

Está previsto um extravasor para a condução do excesso de efluente para o sistema de tratamento dos efluentes líquidos sanitários dos vasos sanitários (ETE).

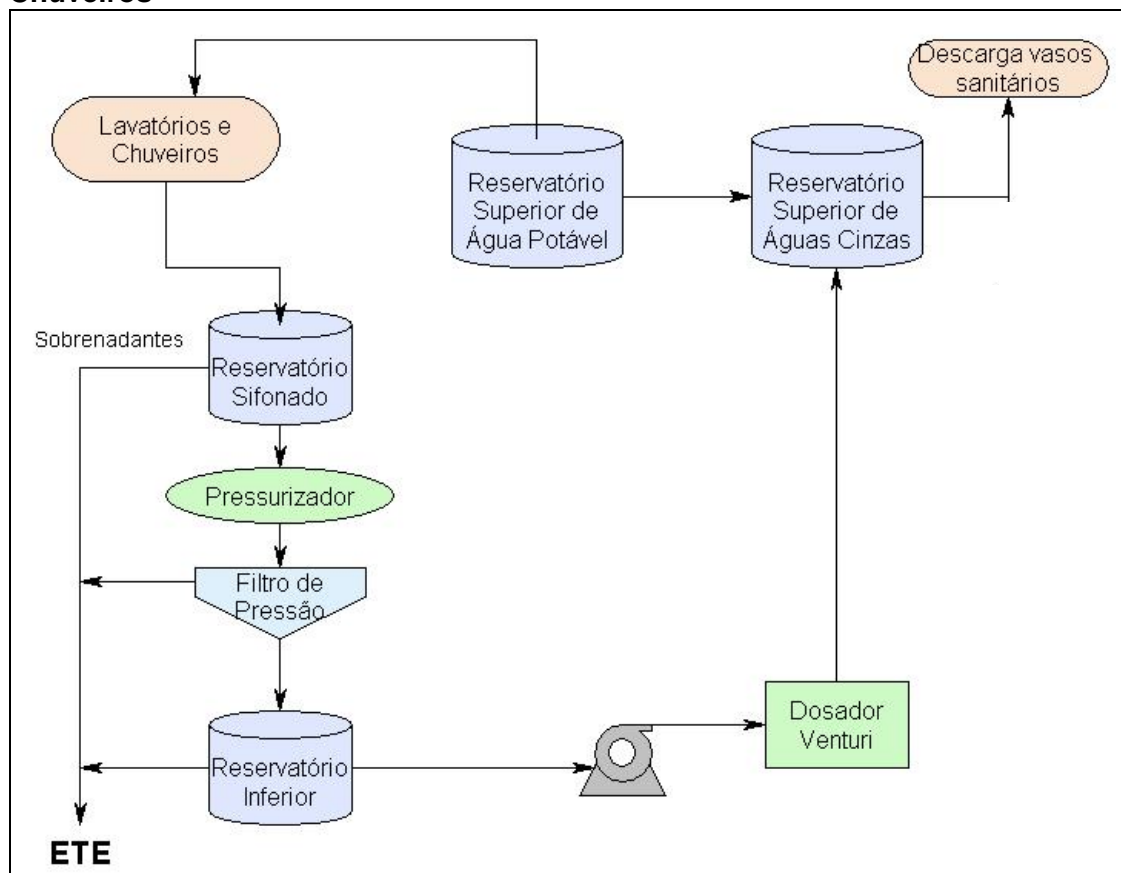
Em seguida, o efluente tratado será bombeado para um reservatório superior. Nessa linha de recalque será feita a desinfecção das águas através da aplicação de hipoclorito de sódio, por meio de um dosador venturi.

O reservatório superior foi dimensionado com um volume de 40% da demanda diária da descarga dos vasos sanitários, ou seja, 5.000 L. Quando o nível da água baixar até um nível limite mínimo no reservatório superior, uma bóia acionará a bomba de recalque, que completará novamente o reservatório superior. Quando a água atingir o nível máximo, as bombas serão desligadas. Haverá uma ligação vinda do reservatório de águas potáveis comandada por uma válvula solenóide, no caso de haver um déficit na oferta de água de reuso nos vasos.

Finalmente, a água será distribuída para abastecer as descargas dos vasos sanitários do Terminal de Passageiros e também para a lavagem de aeronaves.

A figura abaixo apresenta um fluxograma esquemático do sistema de reuso dos efluentes sanitários de lavatórios e chuveiros.

**FIGURA 8.1 - Fluxograma do Sistema de Reuso dos Efluentes de Lavatórios e Chuveiros**



Fonte: USIMINAS

### **Águas Pluviais**

O controle das águas pluviais será feito por meio do próprio sistema de drenagem pluvial, segregação de águas passíveis de contaminação e reuso de águas para irrigação de jardins e áreas verdes, conforme descrito a seguir.

#### **Sistema de Drenagem:**

As águas pluviais geradas durante a fase de operação do Aeroporto serão direcionadas para o sistema de drenagem pluvial definitivo que será implantado, com lançamento final no córrego sem nome e/ou infiltração no terreno.

Possíveis pontos de alagamento serão controlados com a instalação de canaletas, valas, bueiros e muros de testa, de forma a permitir o adequado escoamento e infiltração das águas pluviais.

### *Águas Pluviais Passíveis de Contaminação:*

Serão implantadas, nos locais onde possa haver contato de água pluvial com substâncias oleosas na Central de Utilidades e no Parque de Abastecimento de Aeronaves, canaletas de drenagem para o recolhimento das águas e encaminhamento ao sistema separador de água e óleo, também instalado na Central de Utilidades.

### *Sistema de Reuso das Águas Pluviais da Cobertura do Terminal de Passageiros:*

O aproveitamento de águas pluviais, além de ser uma ação importante para o uso racional de água, é uma medida não-estrutural da drenagem urbana, pois diminui o impacto causado pelas precipitações nas galerias pluviais.

Pode-se dizer que, para o funcionamento de um sistema de aproveitamento de água pluvial, três elementos básicos devem ser levados em conta: a área de captação, componentes de transporte e os reservatórios de acumulação.

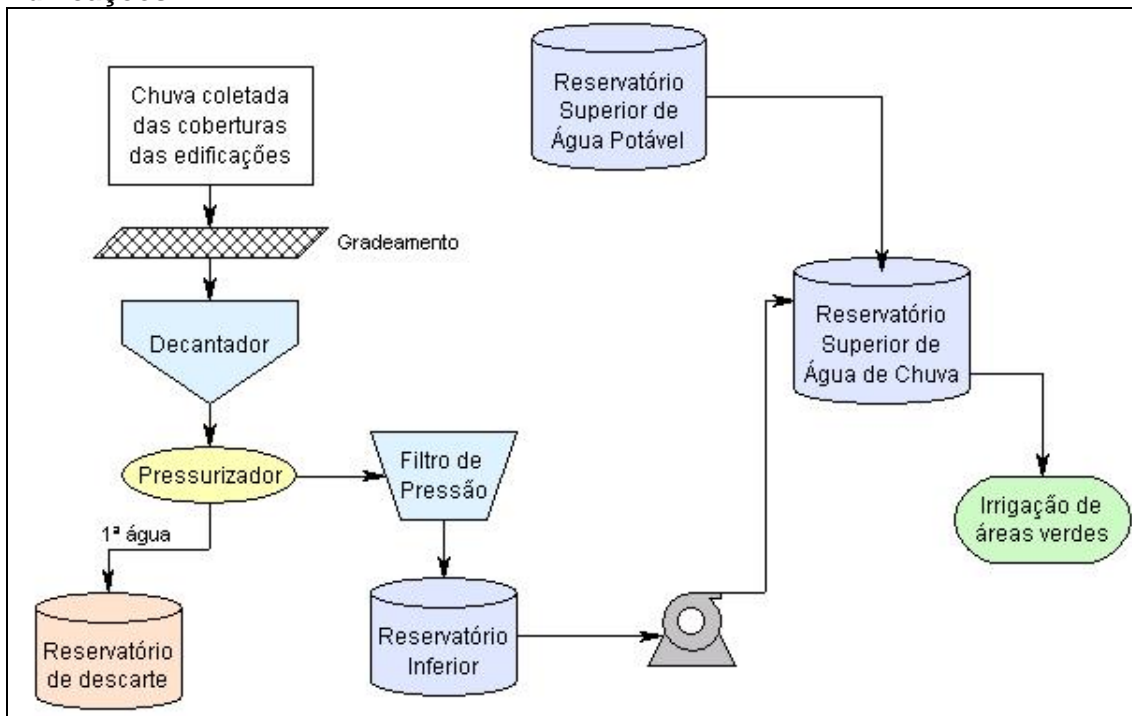
No caso do Novo Aeroporto da USIMINAS, a área de captação das águas pluviais totalizará 4.480m<sup>2</sup>, correspondente à soma da projeção horizontal do telhado do Terminal de Passageiros.

O sistema de reuso das águas pluviais será composto pelas seguintes etapas:

- As águas de chuva incidentes sobre as coberturas das edificações serão coletadas por calhas. Estas calhas possuirão uma grade na parte superior do tubo de queda para reter materiais grosseiros (folhas e galhos);
- Na seqüência, a primeira água será eliminada através de um reservatório de descarte, rejeitando-se assim a parcela de água mais contaminada por excrementos de pássaros e pequenos animais, além de poeiras e fuligens depositados sobre as coberturas;
- A água a ser reutilizada será conduzida a um reservatório decantador, para a sedimentação de finos remanescentes. Saindo do decantador, o efluente passará por um pressurizador e, em seguida, por um filtro de pressão;
- Do filtro de pressão, a água estará pronta para ser reutilizada na irrigação de jardins e áreas verdes. Para isto, ela será direcionada para um reservatório inferior, que atenderá a demanda de irrigação e foi dimensionado com uma capacidade de 100.000L. A partir desse reservatório, a água será conduzida para um reservatório superior, através de um sistema de bombeamento. O reservatório superior foi dimensionado com um volume de 40% da demanda diária de irrigação de áreas verdes, ou seja, 10.000 L. O nível de água será controlado por uma bóia. É prevista uma ligação vinda do reservatório de águas potáveis, comandada por uma solenóide, no caso de haver uma diminuição na oferta de águas de chuva.
- O excesso de água ofertada pela chuva deverá drenar por um extravasor para a rede de drenagem pluvial.

A figura a seguir apresenta um fluxograma esquemático do sistema de reuso das águas pluviais das coberturas das edificações.

**FIGURA 8.2 - Fluxograma do Sistema de Reuso de Águas Pluviais das Edificações**



Fonte: USIMINAS

### 8.1.3 - Controle dos Resíduos Sólidos

#### 8.1.3.1 - Fase de Implantação

A mitigação dos impactos causados pela geração dos resíduos sólidos, durante a fase de implantação, consistirá na implementação de um programa de gestão pelas contratadas.

Este programa se baseará no estabelecimento de medidas operacionais de manuseio, acondicionamento, armazenamento temporário e destinação final, de acordo com os procedimentos contidos no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Usina Intendente Câmara da USIMINAS, em Ipatinga. Os procedimentos consistirão em orientações a serem adotadas para a classificação, segregação, quantificação, registro, armazenamento temporário e destinação final adequada.

Como premissa básica, todos os resíduos serão coletados nas fontes de geração e separados em recicláveis e não recicláveis, levando-se em consideração a infraestrutura existente na região para a correta destinação final. Serão priorizadas as entidades (associações) e empresas presentes na região metropolitana do Vale do Aço.

#### 8.1.3.2 - Fase de Operação

Os resíduos gerados durante a operação do Aeroporto serão gerenciados pela USIMINAS, seguindo as mesmas diretrizes do SGR - Sistema de Gerenciamento de Resíduos adotado na Usina Intendente Câmara.

O quadro a seguir apresenta, de forma resumida, as atividades que serão realizadas com os resíduos gerados em relação à segregação, acondicionamento e armazenamento adequado para posterior destinação final.

#### QUADRO 8.1 - Atividades de Controle dos Resíduos

Segregação	De acordo com o tipo e classificação (NBR 10004/2004)
Acondicionamento	Baseado nas características físico-químicas e microbiológicas, respeitando a classificação de cada resíduo. Uma vez acondicionados serão claramente identificados
Armazenamento temporário	Realizado em locais apropriados pavimentados e com base provida de impermeabilizante. Para a armazenagem dos líquidos as áreas serão dotadas de bacias de contenção
Destinação final	Executado por empresas licenciadas para uma correta destinação final de acordo com tipo e classificação

Fonte: USIMINAS

Os resíduos sólidos serão, em geral, ensacados e acondicionados em tambores metálicos (com tampa, cintados e identificados), visando armazenamento temporário.

Normalmente, os resíduos serão transportados para a Usina Intendente Câmara, da USIMINAS, em Ipatinga, para então serem reutilizados, reciclados ou destinados apropriadamente.

Os resíduos não perigosos classificados como inertes e não inertes serão coletados em lixeiras distribuídas nas áreas do Aeroporto, específicas para cada tipo de resíduo e identificadas por código de cores, conforme definição da Resolução CONAMA 275/2001.

Os resíduos orgânicos terão destino final determinado pela Prefeitura Municipal de Bom Jesus do Galho.

Os resíduos plásticos, de papel e papelão, de vidro e metálicos poderão ser encaminhados para reutilização e/ou reciclagem, diminuindo o volume de resíduos enviados a aterros sanitários.

Os óleos lubrificantes e resíduos contaminados por óleo poderão ser incinerados, co-processados, ou submetidos a processos de recuperação de óleo.

Os resíduos de serviço saúde permanecerão no ambulatório e, para evitar vazamentos, deverá ser embalado em sacos plásticos duplos. No caso dos perfuro-cortantes, estes terão também a proteção do recipiente rígido e vedado, devendo ser utilizadas embalagens comerciais específicas para este fim. Este tipo de resíduo será sempre identificado com o símbolo de substância infectante e será enviado para incineração no Hospital Márcio Cunha, mantido pela USIMINAS.

Os resíduos que saírem do Aeroporto para serem alienados, reciclados por terceiros ou dispostos em aterros sanitários, seguirão acompanhados de Ficha de Registro de Transporte de Resíduos, onde além da caracterização e volume do resíduo constarão o gerador, o transportador e o receptor do mesmo.

Os resíduos gerados a bordo das aeronaves serão devidamente acondicionados em sacos plásticos que, diariamente, serão dispostos em área apropriada, após sua separação (coleta seletiva). Os resíduos provenientes da coleta seletiva serão transportados para a Usina Intendente Câmara da USIMINAS, em Ipatinga, para serem reciclados. Os não recicláveis serão enviados para o Aterro Sanitário de Ipatinga.

## **8.1.4 - Controle da Emissão de Ruídos**

### **8.1.4.1 - Fase de Implantação**

Para o controle dos níveis de ruído gerados pelos equipamentos e veículos utilizados na fase de implantação, serão adotadas medidas preventivas que priorizem o correto funcionamento dos equipamentos e veículos, a partir de realização de manutenções periódicas. Tal medida tem como objetivo manter estes veículos e equipamentos em adequado estado de funcionamento e com os níveis de ruído dentro dos padrões estabelecidos pela legislação ambiental vigente.

### **8.1.4.2 - Fase de Operação**

Não existirão medidas de controle dos níveis de ruído na área de influência do empreendimento que sejam relacionadas à instalação de um sistema de controle ambiental específico e com ação pontual, tais como os apresentados para os efluentes líquidos e águas pluviais.

O controle do ruído na fase de operação do Aeroporto será realizado a partir da realização de medições dos níveis na a medição na área de influência direta, com o objetivo de avaliar o incômodo causado, principalmente, pelo tráfego aéreo, aliado ao Plano de Zoneamento de Ruído.

No Brasil, o método utilizado para medir o incômodo causado pelo ruído é o IPR (Índice Ponderado de Ruído) que, segundo a ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil), foi criado com a finalidade de avaliar o incômodo, a partir da geração de curvas isofônicas.

As curvas isofônicas representam a união de pontos com a mesma avaliação numérica, ou nível de ruído, no entorno de um Aeroporto. Leva-se em consideração a possibilidade de se obter os níveis de incômodo, para um determinado período, um dia, por exemplo, obtendo-se um conjunto de contornos, ou curvas, de igual nível de incômodo. Através das curvas isofônicas pode-se elaborar a política de ocupação do solo, que harmonize a convivência entre o Aeroporto e a comunidade servida.

As restrições com relação à poluição sonora gerada pela operação das aeronaves são estabelecidas pelo Plano de Zoneamento de Ruído, que é um documento normativo da Agência Nacional de Aviação Civil, estabelecendo restrições ao uso do solo. As Zonas de Proteção são elaboradas pelos Planos de Zoneamento de Ruído, determinados pela Portaria 1141/GM5/1987, que traz recomendações de uso de solo para as áreas discriminadas no quadro a seguir.

### QUADRO 8.2 - Áreas Consideradas nos Planos de Zoneamento de Ruído.

ÁREA	LOCALIZAÇÃO	NÍVEL DE INCÔMODO DE RUÍDO	ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS <sup>1</sup>	ATIVIDADES PERMITIDAS <sup>1</sup>
Área I	Interior à curva de Nível de Ruído 1	Potencialmente nocivo aos circundantes, podendo ocasionar problemas fisiológicos nas exposições prolongadas	Usos residenciais, educacional, de saúde, de serviços ou utilidade pública e cultural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produção e extração de recursos naturais: agricultura, piscicultura, mineração, etc.</li> <li>- Serviços Públicos ou de Utilidade Pública: estação de tratamento de água e esgoto, reservatório de água, etc.</li> </ul>
Área II	Entre as curvas de Nível de Ruído 1 e 2	Moderado		
Área III	Exterior à curva de Nível de Ruído 2	Não Considerável	Em condições normais, não há restrições à construção de residências e outros edifícios públicos e privados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comercial: depósito e armazenagem, garagem e estacionamentos, etc.</li> <li>- Recreação e lazer ao ar livre: praças, parques, áreas verdes, campos de esporte, etc.</li> <li>- Transporte: rodovias, ferrovias, terminais de carga e passageiros, etc.</li> <li>- Industrial.</li> </ul>

Fonte: Portaria 1141/GM5/1987.

<sup>(1)</sup> As atividades referidas poderão ser eventualmente autorizadas pelos órgãos municipais competentes, mediante aprovação da ANAC; A implantação, o uso e o desenvolvimento de algumas atividades como, por exemplo, terminais de passageiros, só poderão ser permitidos quando atendidas as normas legais vigentes para o tratamento acústico nos locais de permanência de público e funcionários, mediante aprovação da ANAC.

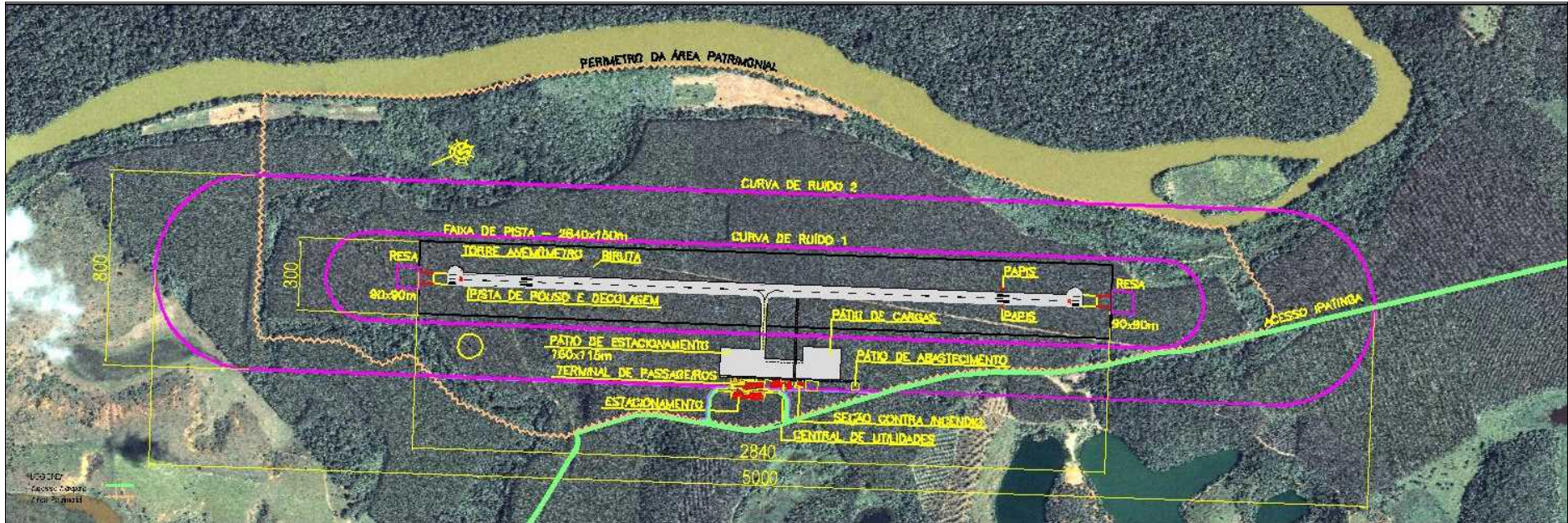
Atualmente, os softwares utilizados para a geração das curvas isofônicas emitem os valores em Nível Equivalente Dia-Noite - LDN, expresso em decibéis, os quais são convertidos para IPR, através de uma equivalência, que ocorre da seguinte forma: 75 LDN para 63 IPR e 65 LDN para 53 IPR.

No Brasil, são utilizadas apenas duas curvas de nível de ruído, sendo que, pelos critérios adotados em publicações do IAC (1981), a Curva 1 corresponde a 60 IPR e a Curva 2 a 53 IPR. Essas curvas são definidas em função do tipo de aeronaves, número médio de operações diurnas e noturnas, distribuição dos movimentos pelas trajetórias e perfil de subidas e descidas das aeronaves.

No caso do Novo Aeroporto da USIMINAS, com referência ao tipo de aviação, a Pista de Pouso e Decolagem foi considerada como “Pista de Aviação Regular de Médio Porte e Alta Densidade” ou seja, Categoria IV, de acordo com a Portaria 1141/GM5/1987.

A figura abaixo apresenta o Plano Básico de Zoneamento de Ruído adotado para o Novo Aeroporto da USIMINAS. O Plano é baseado na Portaria 1141/GM5/1987, que estipula o gabarito das curvas de ruído de acordo com a movimentação esperada de aeronaves. Uma vez demarcadas as curvas de ruído no Plano de Zoneamento de Ruído ficam então definidas as Áreas de Ruído I, II e III.

**FIGURA 8.3 - Plano Básico de Zoneamento de Ruído**



Fonte: USIMINAS



## **8.1.5 - Sistemas de Segurança**

A segurança de todos os componentes e instalações do Aeroporto baseia-se no atendimento às normas da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), à Legislação Brasileira (ABNT, CONAMA), às normas USIMINAS e outras, como por exemplo as da *International Civil Aviation Organization* (ICAO) e compreendem o seguinte:

- Sinalização;
- Serviço Contra Incêndio (SECINC) e Plano de Emergência;
- Programa de Prevenção de Acidentes.

### **8.1.5.1 - Sinalização**

#### **Aeroporto**

O regime de operações do Aeroporto será do tipo IFR (*Instrument Flight Rules*) diurno e noturno, ou seja, as operações serão conduzidas de acordo com as regras de vôo por instrumento durante o dia ou à noite, muito embora o Aeroporto esteja destinado a operar somente durante o dia.

O sistema de sinalização horizontal das pistas será composto pelas marcas de balizamento recomendadas pelos órgãos reguladores: marcas de bordo de pista, linhas de eixo de pista, marcas de cabeceira e de espera e marcas de distância fixa na pista principal, além das marcas referentes às posições de parada nos pátios.

A sinalização vertical, seguindo Normas Internacionais (ICAO), proverá a indicação dos diversos setores, cabeceiras e vias de interesse do piloto. Da mesma forma, as vias de serviço receberão as marcas correspondentes, destacadamente as de parada obrigatória, anteriores aos cruzamentos com as pistas de taxiamento das aeronaves e nas imediações de setores com alta densidade de tráfego.

A informação das velocidades máximas permitidas nos circuitos será, dentro do possível, difundida na sinalização horizontal e vertical.

#### **Acessos Principais**

Nos acessos principais ao Novo Aeroporto da USIMINAS será adotado o sistema de sinalização recomendado pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT) e as demais recomendações pertinentes preconizadas pelos órgãos estaduais e municipais.

### **8.1.5.2 - Serviço Contra Incêndio (SECINC)**

O SECINC constitui-se no instrumento fundamental para a garantia da segurança em terra das aeronaves, dos passageiros e acompanhantes, do quadro de pessoal envolvido na operação e fornecimentos do Aeroporto e das estruturas físicas do sítio ao Aeroporto e de sua vizinhança.

O projeto prevê os quantitativos mínimos dos agentes extintores, conforme estabelece a norma da autoridade aeronáutica (DIRENG), que dependerá da classificação a ser adotada. Como o Boeing 737 é considerado a aeronave crítica inicial, o aeródromo será enquadrado na Categoria 6, o que prevê o acondicionamento de agentes extintores em quantidade suficiente.

A quantidade mínima de água a ser reservada para o maior nível de segurança contra incêndio é de 11.800 L. Agentes complementares, dentro das normas, correspondem a 225kg de pó químico seco ou 450kg de CO<sub>2</sub>.

O edifício contra-incêndio será localizado num lote de 20 x 30 metros. Além disso, possui vias de acesso rápido direto à pista, sendo constituído por prédio administrativo-operacional térreo, em concreto e alvenarias externas duplas. Neste prédio estão previstas as seguintes atividades: comando, sala de operações, sala de instrução, vestiários, refeitórios, alojamentos, almoxarifado, depósito de materiais e equipamentos. Está prevista a construção de uma sala de observação.

O abrigo de viaturas, em pilares de concreto e cobertura metálica, com dimensões de 24 x 13 metros, aproximadamente, comporta o estacionamento de 1 carros de ataque rápido, 2 carros de ataque principal e 01 vaga para ambulância.

As normas contra Incêndio adotadas pela USIMINAS são as seguintes: N-1693, N-2810, N-2850, N-2830, N-1268, N-2093, N-2632, N-0038, N-2065, N-2644 e N-2789. Estas têm como base as seguintes normas e regras do Comando da Aeronáutica, do Ministério da Defesa:

- NSCA 3-4: Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo, de 04/06/2004;
- ICA 92-01: Nível de Proteção contra Incêndio em Aeródromos, de 24/01/2002;
- IMA 92-04: Elaboração do Plano contra Incêndios de Aeródromos;
- DIRENG 1987 e IMA 100-2(M6): Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo, de 25/12/2003.

### **8.1.5.3 - Programa de Prevenção de Acidentes**

Com a finalidade de prevenir a ocorrência de acidentes aeronáuticos, o Novo Aeroporto da USIMINAS estabelecerá o Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, incluindo equipamentos e métodos, que possibilite a ação direta ou a tomada de decisões que venham a eliminar ou reduzir consideravelmente os riscos potenciais de acidentes e suas conseqüências.

Desta forma, a USIMINAS adotará as referidas normas: N-2747, N-2748, N-2637 e NI-2637. Estas normas têm como base as seguintes normas e regras:

- NSCA 3-3: Prevenção de Acidentes e Incidentes Aeronáuticos, de 07/11/2005;
- NSCA 3-4: Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo, de 04/06/2004;
- NSMA 3-7: Responsabilidades dos Operadores de Aeronaves em Caso de Acidente ou de Incidentes Aeronáutico, de 30/01/1996;
- NSMA 3-9: Recomendações de Segurança Emitidas pelo SIPAER, de 30/01/1996;
- IAC 013-1001: Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, de 16/06/2003.

## **8.2 - Meio Biótico**

### **8.2.1 - Programa Execução de Desmate Controlado**

O programa de controle de desmate deve atender as seguintes orientações:

- Realizar o balizamento de toda a área a ser suprimida com piquetes ou marcos.
- Realizar o balizamento das áreas para depósito em separado de top soil, raízes e galhadas, troncos e madeiras comerciais.
- Demarcar áreas de limitação de avanço próximos aos fragmentos nativos.
- Executar o desmate em uma única frente de trabalho, no período diurno, sendo orientado de sul para norte, propiciando a possibilidade de fuga de eventuais animais alojados no eucaliptal.

### **8.2.2 - Programa de recuperação de áreas degradadas e revitalização de lagoas**

O programa de recuperação de áreas degradadas visará a remoção de áreas de bancadas de vegetação em meio aos lagos, remoção do excesso de matéria orgânica do fundo de lagos e da vegetação oportunista que se houver instalado na área, promovendo a revitalização do corpo d'água.

As ações de recuperação devem ser sucedidas por ações de monitoramento de macrófitas.

### **8.2.3 - Programa de monitoramento de macrófitas**

Este programa deve acompanhar o recrutamento das macrófitas pelos corpos d'água que forem recuperados nas ações de recuperação de áreas degradadas. Deve-se realizar o monitoramento através do levantamento de seis em seis meses das plantas para verificar mudança de comunidades e caso o ritmo esteja acelerado além da simples verificação, deve-se proceder à um levantamento fitossociológico das macrófitas.

### **8.2.4 - Zoneamento Ecológico Econômico da Região**

O Zoneamento ecológico econômico da região deve ser realizado para se orientar os futuros usos das áreas do entorno do aeroporto.

Diante da perspectiva biótica, o zoneamento deve identificar possíveis pontos de conexão entre o PERD e fragmento florestais próximos. Além disso deve-se atentar para a possibilidade de ligação entre as lagoas do sistema. Dessa forma o zoneamento orientaria a criação de corredores ecológicos e áreas de preservação em uma escala regional.

### **8.2.5 - Manutenção dos atuais corredores e definição de áreas de preservação e de corredores ecológicos**

Este é um programa inteiramente dependente dos resultados do Zoneamento Ecológico Econômico da Região, o qual deve informar quais corredores existem e quais devem ser criados para se garantir a presença da fauna em trânsito na região.

### **8.2.6 - Programa de Educação ambiental**

O principal objetivo deste programa é a criação de uma consciência do valor do ambiente natural, bem como a compreensão da necessidade de sua preservação. Seus públicos alvos primários serão os funcionários do empreendimento e a população da região, que podem atuar em acordo com as ações ambientais da empresa e contribuir, efetivamente, para preservar a flora e a vida animal, e melhorar a sua qualidade de vida.

No início da etapa de implantação todos os trabalhadores envolvidos nas obras (próprios e de terceiros) desmatamentos serão treinados e educados para a execução dos serviços de forma a evitar a supressão da vegetação em áreas não programadas. Serão, também, conscientizados sobre a importância de se preservar a vida animal e informados de todos os procedimentos que serão adotados neste sentido.

Uma das vertentes deste sub-programa será a estimulação do conhecimento das espécies identificadas como raras, vulneráveis ou ameaçadas de extinção e de valor histórico-cultural e etnobotânico.

Este sub-programa, que também parte de um programa mais amplo de educação ambiental (com outros enfoques, e que será abordado quando tratarmos do meio socioeconômico) deverá ser desenvolvido por biólogos e por funcionários treinados, terá duração permanente e poderá ser estendido às comunidades circunvizinhas ao empreendimento.

Outra vertente deste programa é a informação aos motoristas sobre a necessidade ambiental de se seguir uma velocidade condizente com a intenção de minimizar os atropelamentos e acidentes com a fauna.

### **8.2.7 - Programa de prevenção de atropelamentos de fauna**

O programa de mitigação ao impacto relativo a atropelamentos de fauna deve ser estruturado em duas vertentes. A primeira vertente é de cunho educacional preventivo. A segunda é de cunho operacional.

Na abordagem educativa, o programa deve contemplar a instalação de placas sinalizadoras na estrada de acesso ao aeroporto. Ainda neste tópico também devem ser contemplados folders explicativos alertando para o risco de acidentes com fauna terrestre, a importância destes organismos para a dinâmica biológica da região e sua conexão com o PERD.

Na fase operacional deste programa deverão ser contemplados estruturas de transposição de vias, no qual recomenda-se a construção de túneis ou trincheiras para a passagem da fauna. Essas passagens devem ser associadas às passagens de drenagens através da via, ou seja junto á passagem d'água deve ser construído uma passagem para fauna.

Ainda na fase operacional, deve viabilizar um monitoramento de fauna atropelada. Em linhas gerais esse monitoramento consiste vistoria diária de toda a via em questão, observando exemplares de fauna que tenham sofrido acidente. Esse monitoramento deve gerar dados como taxa afetados, horários de pico de acidentes e locais preferenciais para este tipo de ocorrência.

Com os dados gerados no monitoramento poderão ser propostas outras medidas para mitigação deste impacto.

### **8.2.8 - Programa de monitoramento de Aves e Mamíferos**

A adaptação das espécies de aves e mamíferos às condições ambientais após uma perturbação, como a supressão de vegetação e/ou descaracterização de habitat natural, ocorre, fundamentalmente, quando existem habitats remanescentes para abrigar os indivíduos em fuga.

No entanto, nestes casos a tendência é ocorrer um aumento na competição entre indivíduos da mesma espécie (ou de espécies diferentes) pelo uso dos recursos nos habitats remanescentes. Conforme a intensidade destas competições, algumas espécies podem deixar de ocorrer momentaneamente na área.

Além disso e levando-se em consideração que a capacidade auditiva dos animais, a instalação do aeroporto vai interferir com a vocalização entre grupos e indivíduos, alterando a relação entre as metapopulações e levando-os a um "stress" que afetará seu sucesso reprodutivo. Este efeito é especialmente danoso para os mamíferos e aves. Dentre os mamíferos, os principais a serem atingidos são os primatas do gênero *Callicebus*.

O monitoramento da comunidade faunística oferece um indicativo desta situação, possibilitando a definição de estratégias de manejo e conservação, quando necessárias. Portanto, recomenda-se que seja realizado o monitoramento faunístico nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento, principalmente as espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas ou bioindicadoras.

#### ***Diretrizes***

- Monitorar espécies da avi e mastofauna na área do aeroporto e no PERD
- O monitoramento deve ser iniciado antes da operação do aeroporto, de modo que se tenha uma medida controle
- O monitoramento deve ter sua metodologia fixada para gerar parâmetros comparáveis. Para a avifauna recomenda-se o mínimo de 5 anos de monitoramento.
- O monitoramento deve avaliar a fauna de forma qualitativa e quantitativa comparar em escala temporal com os dados gerados em monitoramento anteriores.

- Deve identificar espécies ameaçadas, raras, endêmicas, migratórias;
- Propor estratégias de manejo e conservação para espécies e seus habitats;
- Avaliar a eficiência das medidas mitigadoras correlatas à Mastofauna, principalmente associadas ao Sauá

### **8.2.9 - Programa de Implantação de Passagens para a Fauna**

Diversas espécies da fauna apresentam limitações e restrições para atravessar estradas, pois transitam com dificuldade em áreas abertas ou as evitam. Dentre estas espécies destacam-se os arborícolas, os escansoriais e algumas aves de grande porte e dependentes de vegetação adensada.

A travessia de estradas pelo solo é muito praticada por mamíferos terrestres, que normalmente necessitam de grandes áreas territoriais e, portanto, podem circular vários quilômetros em apenas um dia em busca de alimento. Assim, estes animais constituem um dos grupos faunísticos com maior índice de mortalidade por atropelamento. Suas carcaças nas estradas tornam-se atrativas para outros animais carnívoros, que comumente também morrem atropelados quando buscam esta fonte de alimento.

Estes efeitos podem ser minimizados ou eliminados, através da implementação de ações que facilitam a travessia da fauna. Para tanto, é necessário instalar passagens sobre e sob a estrada, visando atender aos distintos grupos faunísticos que são vulneráveis às dificuldades e aos riscos proporcionados pelas barreiras impostas pelas estradas.

Como objetivo secundário, ressalta-se que as ações propostas, além de oferecer maior proteção à fauna silvestre e otimizar a conservação ambiental, proporciona maior segurança para os usuários da rodovia, pois o atropelamento de animais também pode acarretar sérios acidentes com veículos.

Para a transposição sobre as estradas, a curto prazo, podem ser instaladas cordas paralelas ou redes sobre as vias, devidamente amarradas em árvores e/ou suportadas por postes de madeira. As cordas devem ser bem esticadas de forma a evitar vibrações excessivas quando utilizadas. Esta ação vem demonstrando resultados positivos em diversos locais, e é considerada uma prática mitigadora de impactos sobre a fauna silvestre durante a construção de rodovias.

Para o longo prazo, para obtenção de melhores e mais eficientes resultados, aliado à implantação das cordas ou redes de passagem, podem ser plantadas árvores nos dois lados da estrada, de forma que a união das copas forme um dossel arbóreo contínuo e facilite a passagem da fauna sem excessiva exposição. No entanto, deve-se evitar que as espécies plantadas tornem-se atrativas para a fauna silvestre, transformando as áreas com vegetação plantada em habitat ao invés de somente funcionar como condução de fauna. Da mesma forma não é recomendável o plantio de espécies frutíferas porque o alimento ofertado atrai a fauna e aumenta os riscos de atropelamentos e a exposição a caçadores.

Salienta-se que em ambas as travessias propostas deve haver uma altura de segurança que permita a passagem de veículos altos sem riscos de acidentes e sem danos à fauna, e que estes sistemas devem facilitar as travessias, principalmente, para áreas de vegetação bem conservadas, instituídas pelo empreendimento (“Sub-programa de instituição de área de conservação”) ou previamente existentes.

Nesses locais, complementarmente, devem ser afixadas nas margens das estradas, placas educativas sobre a conservação ambiental, a necessidade de redução da velocidade e o aumento da atenção para evitar o atropelamento de animais silvestres (“Programa de Educação ambiental” e “Programa de prevenção de atropelamentos de fauna”).

Por outro lado, para as transposições sob as estradas, podem ser utilizados tubos metálicos ou galerias de concreto construídas para esta finalidade específica, ou para drenagem de águas pluviais. As passagens de água, usualmente, são dimensionadas para suportar altas vazões em épocas de cheias e, durante a maior parte do ano mantêm-se sem água e, assim, possibilitam a passagem de diversas espécies da fauna. Este sistema de passagem é um dos mais eficientes para permitir a circulação da fauna.

É importante também que seja recuperada a flora arbórea nas margens da estrada, em ambas as pontas dessas passagens para proporcionar maior segurança à fauna nestes locais e induzir o uso das passagens sob a estrada. Neste caso, também deve ser evitado o plantio de espécies frutíferas pelos motivos antes mencionados. Importante fonte de informações para a localização dessas passagens de fauna serão fornecidas pelo “Programa de monitoramento de fauna”.

#### **8.2.10 - Controle dos horários dos vôos em dependência da atividade da avifauna**

O controle dos vôos nos horários de maior atividade das aves, deve ser dado pelo monitoramento sobre a dinâmica diária da avifauna que utiliza a Área de Influência.

A partir da identificação destes horários, será determinada a dinâmica aeroportuária.

Também se deve monitorar todo impacto resultante das possíveis colisões, visando identificar as espécies mais atingidas assim como a perdas ocorridas a longo prazo e as conseqüências para a preservação local destas.

#### **8.2.11 - Programa de Revigoração das populações das espécies atingidas**

O monitoramento acima deve servir de subsídio para outras ações compensatórias que devem incluir o revigoração das populações das espécies atingidas, o que inclui a soltura e o monitoramento de indivíduos nascidos em cativeiro.

Dentro deste contexto cita-se que é oportuna a ampliação dos projetos desenvolvidos pela USIPA, pois salienta-se a necessidade de acompanhamento em todas as etapas, desde o manejo *ex situ* e o monitoramento *in situ*.

## **8.3 - Meio Socioeconômico**

### **8.3.1 - Priorização da Mão-de-obra Local**

Esta ação se caracteriza por uma seletividade no processo de contratação de trabalhadores, onde os residentes no distrito de Revés do Belém serão preferencialmente recrutados. Seu objetivo central será de minimizar as pressões infra-estruturais resultantes do aumento do contingente populacional providas de outras regiões.

### **8.3.2 - Programas de inserção social e apoio ao poder público**

#### **8.3.2.1 - Equipamentos para o Posto de Saúde**

Frente ao um possível aumento do contingente populacional no distrito de Revés de Belém, a infra-estrutura de atendimento à saúde pública terá necessidade de ajustes. A presente iniciativa se volta para o apoio das instituições responsáveis para que estas possam desenvolver, em condições adequadas, um serviço fortemente associado à promoção da qualidade de vida desta comunidade.

A definição do apoio se dará a partir de uma avaliação das autoridades públicas e USIMINAS das necessidades do sistema.

#### **8.3.2.2 - Apoio às Ações de Segurança Pública**

Frente ao um possível aumento do contingente populacional no distrito de Revés de Belém a segurança pública terá necessidade de ajustes. A presente iniciativa se volta para o apoio das instituições responsáveis para que estas possam desenvolver, em condições adequadas, um serviço fortemente associado à promoção da qualidade de vida desta comunidade.

A definição do apoio se dará a partir de uma avaliação das autoridades públicas e USIMINAS das necessidades do sistema.

#### **8.3.2.3 - Apoio às Ações de Educação**

A presente iniciativa se volta para o apoio das instituições responsáveis pelos programas formais de educação no nível municipal, em especial Revés do Belém, para que estas possam desenvolver um serviço associado à educação e formação de profissionais desta comunidade.

A definição do apoio se dará a partir de uma avaliação das autoridades públicas e USIMINAS das necessidades do sistema.

### **8.3.5 - Realização de Campanhas Educativas (Trânsito).**

Prevê-se a implementação de um programa para instalação de redutores de velocidade e placas com limite de velocidade máxima em 30-40 km/h, e placas de sinalização ao longo das vias de acesso, além de cartilhas educativas.



### **8.3.6 - Programa de Comunicação Social**

O Programa de Comunicação Social tem por objetivo estabelecer um canal comunicativo que assegure o acesso continuado à informação pelas populações inscritas nas áreas de influência do empreendimento, bem como a explicitação de suas perspectivas em relação ao processo de expansão e seus respectivos efeitos sócio-ambientais.

O programa integrará um complexo de meios e peças de comunicação visando democratizar, em linguagem adequada às diversas perspectivas simbólicas e interpretativas dos segmentos sociais que compõem as populações da área de influência, informações relativas ao empreendimento. Dentre as informações que serão veiculadas pelo programa incluem-se o processo de licenciamento ambiental do empreendimento, sua caracterização, impactos sócio-ambientais e medidas mitigadoras.

### **8.3.7 - Alojamento**

Será implantado, um alojamento com capacidade para abrigar 100 pessoas. Busca-se com esta iniciativa atender a demanda por habitação dos trabalhadores vindos de outras regiões e, assim, mitigar as pressões habitacionais.

Embora os alojamentos se constituam como uma parte integrante do empreendimento e, portanto estejam descritos em sua caracterização, eles foram classificados como uma medida mitigadora em função de terem sido concebidos e propostos para minimizarem os impactos decorrentes da pressão sobre a infra-estrutura habitacional.

### **8.3.8 - Programa de Educação Ambiental**

O Programa de Educação Ambiental refere-se ao conjunto de ações sócio-educativas, onde se utiliza variada metodologia de sensibilização, informação e formação destinados à disseminação e desenvolvimento da cultura de uso responsável dos recursos naturais.

Tem como objetivo geral elevar a conscientização ambiental da comunidade. Para que as iniciativas de recuperação e proteção ambiental sejam eficazes é indispensável investir no processo de formação e sensibilização do conjunto de pessoas que vivem e usufruem do meio ambiente, para que tenham um comportamento ambientalmente responsável.

Ressalta-se que a USIMINAS realiza ações de educação ambiental junto aos seus trabalhadores, através de Campanhas, durante a Semana e meio Ambiente e patrocina o Projeto Xerimbabo de Educação Ambiental.

### **8.3.9 - Programa de Gestão Ambiental da Obra e Operações Aeroportuárias**

O programa de gestão ambiental das obras e futura operação do aeroporto deverá ser desenvolvido em detalhes por ocasião da elaboração do Plano de Controle Ambiental. Basicamente, o programa tem como objetivo mitigar os impactos tanto da obra quanto do funcionamento do aeroporto que deverão ser causados pela atividade aeroportuária que é totalmente diferenciada das atividades rurais que hoje são desenvolvidas na região.

Tratam-se de programas ligados a comunicação, educação, fiscalização e segurança em função dos incômodos advindos da atividade, em especial aqueles relacionados ao aumento de trânsito de veículos e pessoas que passarão pelo distrito pela estrada que contorna o núcleo. Conforme identificado, tais fatores tendem a gerar aumento de poeira, ruído e aumento do risco de acidentes.

O programa também deverá se estender para as comunidades rurais no entorno do empreendimento.

Para o Programa a USIMINAS deverá contar com parcerias já existentes atualmente com a Fundação Relictos, Fundação São Francisco Xavier, Associação e Recreativa da USIPA, Polícia Ambiental de Minas Gerais, IBAMA e outras entidades com finalidade educativa.

## 9 - PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

Para a elaboração do diagnóstico ambiental integrante deste EIA, foram realizadas campanhas com o objetivo de caracterizar a qualidade ambiental na área de influência do Novo Aeroporto da USIMINAS.

Para isto, foram realizadas amostragens das águas superficiais, incluindo os córregos mais próximos ao local da Pista de Pouso e Decolagem e também em pontos à montante e jusante no rio Doce, assim como dos níveis de ruído e da qualidade do ar na área diretamente afetada pelo Aeroporto.

Partindo do mesmo princípio e com o objetivo de acompanhar as alterações na área de influência, em decorrência da operação do Aeroporto, serão realizados os monitoramentos de:

- Qualidade do Ar;
- Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes;
- Qualidade do Ruído Ambiental.

### 9.1 - Monitoramento da Qualidade do Ar

O trabalho de acompanhamento da qualidade do ar será realizado por meio de campanhas de monitoramento no ponto AR1, localizado próximo à Pista de Pouso e Decolagem, no mesmo local utilizado para elaboração do diagnóstico ambiental.

A metodologia estabelecida consistirá em monitorar as concentrações de Partículas Totais em Suspensão - PTS e Partículas Inaláveis - PI. Será instalado um amostrador fixo com coleta de amostras de 24 horas a cada 6 dias.

### 9.2 - Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes

Também será realizado o monitoramento das águas superficiais na área de influência do Aeroporto

Serão monitorados, periodicamente, 06 pontos (ASP) conforme listado a seguir:

- ASP01 - Córrego sem nome à jusante da Pista de Pouso e Decolagem e do ponto de lançamento das águas pluviais e efluentes líquidos;
- ASP05 - Córrego sem nome à montante da Pista de Pouso e Decolagem e do ponto de lançamento das águas pluviais e efluentes líquidos;
- ASP03 - Lago próximo ao acesso principal do Aeroporto;
- ASP02 - Córrego sem nome;
- ASP04 - Rio Doce (Jusante do Aeroporto);
- ASP05 - Rio Doce (Montante do Aeroporto).

Este monitoramento terá o objetivo de avaliar qualquer alteração da qualidade da água que eventualmente tenha sua origem nos efluentes do Aeroporto.

Além dos pontos de monitoramento das águas superficiais supracitados, serão realizados também os monitoramentos dos efluentes líquidos finais do sistema separador de água e óleo e da ETE formada por tanque digestor e filtro anaeróbio, ambos na Central de Utilidades, antes do lançamento no córrego sem nome (entre os pontos ASP01 e ASP05).

### **9.3 - Monitoramento do Ruído Ambiental**

Serão monitorados os níveis de ruído em 03 locais na área de influência do Aeroporto.

Estes monitoramentos serão realizados apenas no período diurno, em função das atividades aeroportuárias.

Os pontos de monitoramentos serão nos mesmos locais daqueles utilizados para elaboração do diagnóstico ambiental, ou seja, RA1, RA2 e RA3.

Além disto, para medir o incômodo causado pelo ruído serão geradas as curvas isofônicas, que representam a união de pontos com a mesma avaliação numérica, ou nível de ruído, na área de influência direta do Aeroporto.

## 10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce. **Caracterização da Bacia do Rio Doce**. Encontrado em: [www.ana.gov.br/cbhriodoce/bacia/caracterizacao.asp](http://www.ana.gov.br/cbhriodoce/bacia/caracterizacao.asp). Acesso em julho de 2008.
- BECKER, M; DALPONTE, J.C. *Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros: Um Guia de Campo*. 2ed. Brasília: Ed. UnB; IBAMA. 180p. 1999.
- BORGES, P.A.L; TOMÁS, W.M. *Guia de Rastros e Outreos Vestígios de Mamíferos do Pantanal*. 1ed. Corumbá: Empbrapa Pantanal. 148p. 2004.
- BRITO, D. & FERNANDES, F. A. S. Metapopulation viability of the marsupial *Micoureus demerarae* in small Atlantic forest fragments in south-eastern Brasil. *Animal conservation*, 2000.
- CAMARA, E.M.V.C.; MURTA, R. *mamíferos da Serra do Cipó*. Belo Horizonte: PUC-Minas, Museu de Ciências Naturais. 129p. 2003.
- CHEBEZ, J. C. *Los que se ván*. Buenos Aires: Albatroz, 1994, 604 p.
- CHIARELLO, A. G. 1999. Effects of Fragmentation of the Atlantic Forest on Mammal Communities in south-eastern Brazil. **Biological Conservation** 89: 71-82.
- CI-CONSERVATION INTERNATIONAL do BRASIL; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS; INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS, SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, SEMAD & INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS - MG. 2000. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília: MMA/SBF. 40 p.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. 2000. **Projeto Leste** - Folha Dom Cavati - SE.24-Z-D-III, escala 1:100.000. Belo Horizonte: SEME/COMIG/CPRM, 2000. 77p. v. 21: mapa e anexos (Série Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB).
- CONTE, C. E., F. Nomura, D. C. Rossa-Feres, A. D'Heursel, C. F.B. Haddad. 2007. The tadpole of *Scinax catharinae* (Anura: Hylidae) with description of the internal oral morphology, and a review of the tadpoles from the *Scinax catharinae* group *Amphibia-Reptilia* 28: 177-192.
- DRUMMOND, G. M., C. S. Martins, A. B. M. Machado, F. A. Sebaio & Y. Antonini (orgs.). 2005. Biodiversidade em Minas Gerais - um atlas para sua conservação. 2ª ed. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, Brasil.
- EMMONS, L. H. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. *Behavior Ecology Sociobiology*. 20. 1987, p. 271-283.
- EMMONS, L.M. & FEER, F. *Neotropical rain forest mammals; a field guide*. Chicago: University of Chicago Press, 281p. 1990.

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 2004. Mapeamento de Solos e Aptidão Agrícola das Terras do Estado de Minas Gerais. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, nº 63. EMBRAPA Solos: Rio de Janeiro, 2004.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 2006. **Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos**. 2ª Edição. EMBRAPA: Rio de Janeiro, 2006.
- FAIVOVICH, J., C. F. B. Haddad, P. C. A. Garcia, D. R. Frost, J.A. Campbell & W. C. Wheeler. 2005. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 294: 1-240.
- FEIO, R. N. 1998. Anfíbios do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais. 1. ed. Viçosa: Imprensa Universitária UFV. 32 p.
- FONSECA, G.A.B.; HERMANN, G.; LEITE, Y.; MITTERMEIER, R., RYLANDS, A. & PATTON, J. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. *Occasional papers in Conservation Biology*. 38pp.
- FRAGOSO, J.M.V. *Large mammals and the community dynamics of na Amazonian Rain Forest*. 1994. 210 f. Tese (Doutorado PhD) Universidade da Florida, Gainesville, 1994.
- FROST, D. R., T. Grant, J. Faivovich, R. H. Bain, A. Haas, C. F. B. Haddad, R. O. de Sá, A. Channing, M. Wilkinson, S. C. Donnellan, C. J. Raxworthy, J. A. Campbell, B. L. Blotto, P. Moler, R. C. Drewes, R. A. Nussbaum, J. D. Lynch, D. M. Green & W. C. Wheeler. 2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 297: 1-371.
- FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS & INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS. 1982. **Projeto Diagnóstico Ambiental de Minas Gerais**. Mapa geomorfológico, Escala 1:1.000.000. Estado de Minas Gerais / Secretaria de Ciência e Tecnologia - CETEC / IGA: Belo Horizonte, 1982.
- GHAPARRO, J. C.; Pramuk, J. & Gluesenkamp, A. 2007. A new species of arboreal *Rhinella* (Anura: Bufonidae) from cloud forest of southeastern Peru. *Herpetologica* 63: 203-212.
- GRANT, T., D. R. Frost, J. P. Caldwell, R. Gagliardo, C. F. B. Haddad, P. J. R. Kok, D. B. Means, B. P. Noonan, W. E. Schargel & W. C. Wheeler. 2006. Phylogenetic systematics of dart-poison frogs and their relatives (Amphibia: Athesphatanura: Dendrobatidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 299: 1-262.
- HEINICKE, M. P; Duellman, W. E. & Hedges, S. B. 2007. Major Caribbean and Central American frog faunas originated by ancient oceanic dispersal. *Proceedings of the Natural Academy of Sciences* 104: 10092-10097.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2003. Instrução Normativa nº. 3 de 27 de maio de 2003. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção. IBAMA, Brasília.

- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2007. Instrução Normativa nº. 146, de 10 de janeiro de 2007. IBAMA, Brasília.
- KING, LESTER CHARLES. 1956. A Geomorfologia do Brasil oriental. **Revista Brasileira de Geografia**. V.18, n.2, p. 147 - 295, abr./jun. 1956.
- LEITE, F.S.F.; Juncá, F.A. & Eterovick, P.C. (no prelo). Status do conhecimento, endemismo e conservação de anfíbios anuros da Serra do Espinhaço, Brasil. Megadiversidade.
- MACARTHUR, J. R. & WILSON, E. O. 1967. **The Theory of Island Biogeography**. Princeton University Press, Princeton, N. J. MACHADO, A. B. M., G. A. B. Fonseca, R. B. Machado, L. M. S. Aguiar & L. V. Lins (eds). 1998. Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais. pp 456-457. Biodiversitas, Belo Horizonte, Brasil.
- MACHADO, A. B. M.; FONSECA, G. A.; MACHADO, R. B.; AGUIAR, L. M.; LINS, L.V. *Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1998.
- MEYER, R.L. & CAMARA, E.M.V.C. *Inventário de Mamíferos em Áreas do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais*. In: Resumos do I Congresso Brasileiro de Mastozoologia. 2001.
- MITTERMEIER, R. A., MYERS, N., THOMSEN, J. B., FONSECA, G. A. B. & OLIVIERI, S. 1998. Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: approaches to setting conservation priorities. **Conservation Biology** 12 (3): 516-520.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. MMA, Brasília, Brasil.
- REBOUÇAS, ALDO DA C.; BRAGA, BENEDITO & TUNDISI, JOSÉ GALIZIA (Orgs.). 2002. **Águas Doces no Brasil - capital ecológico, uso e conservação**. 2ª ed. revisada e ampliada. Editora Escrituras: São Paulo, 2002.
- SBH. 2007a. Brazilian amphibians - List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on date 07/VI/2008.
- SBH. 2007b. Brazilian reptiles - List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on date 07/VI/2008.
- TAVARES, KÁTIA SENDRA. 2007. **Caracterização Limnológica e Inventário de Diversidade das Comunidades de Macrófitas em Cinco Lagoas Tropicais: Composição Florística, Biomassa e Macroinvertebrados Associados**. 132 f. Tese - Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de São Carlos / Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. UFSCar: São Paulo, 2007.

- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS, 2002. **Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. [http:// www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.htm](http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.htm)
- MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., FONSECA, G. A. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 853-858.
- RELATÓRIO 2005 - PELD - MAMÍFEROS DO RIO DOCE
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I.P. Mamíferos do Brasil, Londrina (PR). 2006, 439 p.
- RYLANDS, A. B., SCHNEIDER, H., LANGGUTH, A., MITTERMEIER, R. A., GROVES, C. P., & RODRIGUEZ-LUNA, E. 2000. An assessment of the diversity of New World Primates. **Neotropical Primates** 8 (2):61-93.
- ROCHA, V.J. Ecologia de mamíferos de médio e grande portes do Parque Estadual da Mata dos Godoy, Londrina (PR). 2001, 131f. Tese (Doutorado em Zoologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.
- SILVEIRA, G.; REIS, N. R.; ROCHA, V.J. Ordem Primates. In: REIS, N. R. et al (Ed.). *Mamíferos da Fazenda Monte Alegre - Paraná*. Londrina: Editora da Universidade Estadual de Londrina, 2005.p.67 - 71.
- SOS Mata Atlântica & INPE. 2002. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período 1995 - 2000**. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo.
- STORFER, A. 1999. *Gene flow and endangered species translocations: a topic revisited*. *Biological Conservation*. (87) 173-180.
- VAN ROOSMALEN, M. G. M.; VAN ROOSMALEN, T. & MITTERMEIER, R. 2002. A taxonomic review of the Titi Monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus benhardi* and *Callicebus stephennashi*, from brazilian Amazonia. **Neotropical Primates** 10 (Suppl.).
- WWW.BIODIVERSITAS.ORG - IUCN 2004. *2004 IUCN Red List of Threatened Species*. - <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>
- AB´SABER, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. *Bol. Inst. Geogr. USP*. 52:1 - 21.
- ALBUQUERQUE, J.L.A, Cândido JR., J.F., Straube, F.C. e Roos, A.L. 2001. *Ornitologia e Conservação da ciência às estratégias*. Tubarão. Unisul, 341p.
- ALEIXO, A. 1999. Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic forest. *Condor* 101:537-548.
- ALEIXO, A. 2001. Conservação da avifauna da Mata Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias. p. 201-206. In: Albuquerque, J.L.A, *et al.* (eds.) *Ornitologia e Conservação da ciência às estratégias*. Tubarão. Unisul.



- ANDRADE e Andrade-Greco. 2004. Monitoramento e Conservação da Fauna de Aves e Mamíferos de Médio e Grande Porte em áreas da CENIBRA. Relatório técnico não publicado. CENIBRA.
- ANDRADE e Andrade-Greco. 2006. Monitoramento da fauna da RPPN fazenda Macedônia. Relatório técnico não publicado. CENIBRA.
- BIBBY, C.J., Burges, N. D. and Hill, D.A. 1993. Birds Census Techniques. Academy Press Inc. Printing in Great Britain by the University Press, Cambridge.
- BIERREGAARD, R. O 1995. The biology and conservation status of central and south America Falconiformes: a survey of current Knowledge. Bird conservation international 5:325-340.
- BIODIVERSITAS. 2005. Biodiversidade em Minas gerais: um Atlas para a sua Conservação. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte.
- BURNHAM, W.A., D.F, Whitacre & J.P Jenny. 1990. Maya Project: Use of raptors as environmental indices for design and management of protect areas and for building local capacity for conservation in Latin America. The Peregrine Fund, Inc., Boise, Idaho, Progress Report 3.
- CAMPANILI, M. e Prochnow, M. 2006. Mata atlântica uma rede pela floresta. Brasília, RMA.
- COLLAR, N. J., Gonzaga L. P., Krabbe, N., Madroño Nieto, A., Naranjo, L. G., Parker, T. A. e Wege, D. C. 1994. Threatened birds of the Americas. The ICBP/IUCN Red data book. Part 2 3<sup>rd</sup> edition ICBP, Cambridge, UK.
- COLWELL, R. K. & Coddington, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical Transactions Royal Society of London. B., 345: 101-118.
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos .2006. [www.cbro.org.br](http://www.cbro.org.br).
- CORDEIRO, P.H.C. 1999. Padrões de distribuição geográfica dos Passeriformes endêmicos da Mata Atlântica. Belo Horizonte: UFMG/ICB (Dissertação de mestrado).
- CRACRAFT, J. 1985. Historical Biogeography and Patterns of differentiation Within The South America Avifauna: Areas of endemism. Pp49-84 In: Neotropical Ornithology (P.A. Buckley, M. S. Foster, E. S. Morton, R. S. Ridgely, F.G. Buckley, eds) Lawrence: A. O. U. (Ornith. Monogr., 36).
- FONSECA, G.A.B. 1985. The vanishing Brazilian Atlantic Forest. Biol. Cons. 34:17-34.
- GALETTI, M. & Pizo, M.A. (eds.) 2002. Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil. Belo Horizonte, Melopsittacus.
- IBAMA. 2003. Lista de Animais ameaçados de extinção do Brasil.

- IUCN. 2004. 2004 IUCN Red list of threatened specie. IUCN.
- LOMBARDI, J.A. e Gonçalves, M. 2000. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. *Revta Brasil de Bot.* 23(3): 255-282.
- LINS. L. 2001. Diagnostico ornitológico do Parque Estadual do Rio Doce. IEF.
- MACHADO, R.B. 1995. Padrão de fragmentação da Mata Atlântica em três municípios da bacia do rio Doce (Minas Gerais) e suas conseqüências para a avifauna. Belo Horizonte: UFMG/ICB (Dissertação de mestrado).
- MACHADO, R.B. e I.R. Lamas. 1996. Avifauna associada a um reflorestamento de eucalipto no município de Antônio Dias, Minas Gerais. *Ararajuba* 4(1):15-22.
- MACHADO, A.B.M., G.A. Fonseca, R.B. Machado, L.M.S. Aguiar e L.V. Lins (eds.). 1998. Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 605p.
- MCKINNEY, M. L. & J. L. Lockwood. 1999. Biotic homogenization a few winners replacing many losers in the next mass extinction. *T. Ecol. And Evol.* 14: 450-453.
- MANOSA, S., Mateos, E., & Pedrocchi, V. 2003. Abundance of soaring raptors in the Brazilian atlantic rainforest. *The Journal Raptor Research Foundation, Inc:* 37(1): 19-30.
- MARINI e Garcia. 2006. Conservação de aves no Brasil. *Megadiversidade*, 1:95-102.
- MATTOS, G. T., M. A. Andrade e M. V. Freitas. 1993. Nova lista de aves do Estado de Minas Gerais. Revisada, ampliada e ilustrada. Belo Horizonte: Fundação Acangaú.
- Ministério do Meio Ambiente. 2000. Avaliações e ações Prioritárias para a Conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Brasília.
- Ministério do Meio Ambiente. 3003. Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Série Biodiversidade 6. Brasília - DF.
- MITTERMEIER, R.A., P. Robles-Gil e C.G Mittermeier. 1997. Megadiversity: Earth's biologically wealthiest nations. Mexico: CEMEX.
- MYERS, N.; Mittermeier, R. A.; Mittermeier, C. G.; Fonseca, G. A. B.; Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*.
- NEGRET, A.J. Fluxos Migratórios da avifauna da Reserva Biológica do IBGE, Brasília, DF, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 5(2):209-214.
- NUNES, M.F.C. e Betini, G.S. 2002. Métodos de estimativa de abundancia de psitacídeos. p. 99 -112. In: Galetti, M. & Pizo, M.A. (eds.) 2002. Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil. Belo Horizonte, Melopsittacus.

- PINTO, O. 1952. Súmula histórica e sistemática da Ornitologia de Minas Gerais. Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo. VIII:1-51.
- PROTOMASTRO, J.J. 2001. A test for preadaption to human disturbance in the bird community of the Atlantic Forest, p. 179-198. In: Albuquerque, J.L.A, *et al.* (eds.) Ornitologia e Conservao da ciência às estratégias. Tubarão. Unisul.
- RIBON, R., Simon, J.E. e Mattos, G.T. 2003. Bird extinctions in Atlantic Forest Fragments of the Viçosa Region, Southeastern Brazil. Conservation Biology. 17:1827-1839.
- RIDGELY, R. S.; Tudor, G. 1989. The birds of South America, vol. I. University of Texas Press.
- RIDGELY, R. S.; Tudor, G. 1994. The birds of South America, vol. II. University of Texas Press
- SERRANO, I.L.; Neto, A.S.; Alves, V.S.; Maia, M.; Amorim, M.E.; Telino-Junior, W.R. e Amaral, M.F. 2005. Diagnóstico da situao nacional de Colisões de aves com Aeronaves. Revista Ornithologia 1(1):93-104.
- SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro. Ed. Nova Fronteira.
- Sigrist, T. 2006. Aves do Brasil: uma visão artística. São Paulo. Avis Brasilis.
- SILVA, J.M.C. 1997. Endemics birds species and conservation in the Cerrado Region, South America. Biodiversity and Conservation 6, 435-450.
- S.O.S. Falconiformes. 2007. Boletim Histórico 1997 - 2007.
- S.O.S. Falconiformes. 2005. Diversidade de aves de Rapina do Parque Estadual do Rio Doce. Relatório Técnico no publicado. IEF.
- STALLINGS, J.R. 1991. The importance of understorey on wildlife in a Brazilian eucalypt plantation. Rev. Bras. Zool. 7(3):267-276.
- STOTZ, D.F.; Fitzpatrick, J.M.; Parker, T.A. & Moskovits, D.K. 1996. Neotropical Birds, ecology and conservation. The University of Chicago press.
- THIOLLAY J.M. 1989. Area requirements for the conservation of raiforest and game birds in French Guiana. Conservation Biology. 3(2): 128-137.
- VELOSO, H.P.; Rangel Filho, A.L.R. e Lima, J.C.A. 1991. Classificao da Vegetao Brasileira, adaptada a um sistema Universal. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais - DERNA. Rio de Janeiro, RJ.
- VIANA, L.C.S 2001. Diagnostico da cobertura vegetal do Parque Estadual do Rio Doce. Belo Horizonte. IEF.
- ZORZIN, G., Carvalho, C.E.A., Carvalho Filho, E.P. e Canuto, M. Novos registros de Falconiformes raros e ameaçados para o estado de Minas Gerais. Revista Brasileira de Ornitologia 14(4):417-421.


- ZORZIN, G., Malacco, G.B. e Pioli, D. 2006. Novos registros de *Accipiter poliogaster* (Temminck, 1824) para o estado de Minas Gerais. XIV Congresso Brasileiro de Ornitologia. Ouro Preto - MG.
- WEGE, D.C. e A.J. Long. 1995. Key areas for threatened birds in the Neotropics. Cambridge, UK: BirdLife International - BirdLife Conservation Series nº 5.
- WILLIS, E.O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. Pap. Avulsos Zool. 33:1-25.
- WHITACRE, D.F. & Turley, C.W. 1990. Further comparisons of tropical forest raptor census techniques. P. 71- 92. In: Burnham, W.A., et al. (eds.) Maya Project: Use of raptors as environmental indices for design and management of protect areas and for building local capacity for conservation in Latin America. The Peregrine Fund, Inc., Boise, Idaho, Progress Report 3.

# ANEXOS

## ANEXO 1 - PROJETO ARQUITETÔNICO

USINAS SIDERURGICAS DE MINAS GERAIS S/A				
<b><u>USIMINAS</u></b>				
TERMINAL DE PASSAGEIROS ANTEPROJETO				
PROJETADO: LIVIA S. RODRIGUES	DESENHADO:	VERIFICADO:	VISTO:	APROVADO:
FORM. A1	ESCALAS 1:500	ITEM N?.	DESENHO N°	

## ANEXO 2 - REDE DE DRENAGEM LOCAL E SUAS RESPECTIVAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP'S)

TÍTULO					
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE CURSOS D'ÁGUA E LAGOAS					
PROJETO					
NOVO AEROPORTO USIMINAS					
EMPRESA					
USIMINAS S.A.					
		LOCAL / ÁREA		DESENHO Nº	
		BOM JESUS DO GALHO - MG		-	
ELABORAÇÃO		ESCALA	DATA	REVISÃO Nº	ARTICULAÇÃO
Giovanni Galavotti - Ricardo Kai		1:10.000	Ago/08	-	-
FONTE		ARQUIVO/SOFTWARE		PROJEÇÃO / DATUM	
Levantamentos em campo e Base Brandt		Mapa_APP_Drenagens_10000.WOR		UTM - SAD69	

## **ANEXO 3 - LAUDOS DAS ANÁLISES DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL, RUÍDO AMBIENTAL E QUALIDADE DO AR**



## **ANEXO 4 - LAUDO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA NO AEROPORTO DA USIMINAS EM SANTANA DO PARAÍSO**