CODEMIG
Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

SETE
SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL

DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA

Estudo de Impacto Ambiental

Volume I

maio de 2007



COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS – CODEMIG

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA

VOLUME I

BELO HORIZONTE
Maio 2007



EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS - CODEMIG
Endereço: Rua Aimorés, 1697 - Lourdes
CEP 30140-071 - Belo Horizonte - MG
CNPJ: 19.791.581/0001-55
Telefone: (31) 3213-2932
Fax: (31) 3273-2611
E-mail: marcelonassif@codemig.com.br
Contato: Marcelo Nassif

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO
SETE Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.
CNPJ: 02.052.511/0001-82
Endereço: Av. Getúlio Vargas 1420, 16ºAndar - Funcionários
CEP 30112-021 - Belo Horizonte - MG
Telefone: (31) 3287-5177
Fax: (31) 3223-7889
E-mail: sete@sete-sta.com.br
Gerente do projeto: Evandro de Alvarenga Moreira

EQUIPE TÉCNICA		
Técnico	**Formação**	**Responsabilidade no Projeto**
Evandro de Alvarenga Moreira	Eng. Químico CREA-MG 64.648/D	Coordenação do projeto e descrição do empreendimento
Adilson Aguiar Brito	Economista CRE 1.936 - 10ªR	Coordenação técnica do meio socioeconômico
Daniela Simone de Souza Cruz	Eng. Civil CREA-MG 85447/D	Descrição do Empreendimento e Qualidade das Águas
Diego Hoffmann	Biólogo CRBio 49.025/04-D	Avifauna
Eduardo Christófaro Andrade	Eng Agrônomo CREA-MG 59.118/D	Uso do solo
Felipe Sá Fortes Leite	Biólogo CRBio 44.105/4/D	Herpetofauna
Gabriel Alkmim Pereira	Biólogo CRBio 37.256-4/D	Ictiofauna
Gustavo Mascarenhas Maciel	Biólogo CRBio 37.882/04	Florística e Fitossociologia
Heitor Morais Cunha	Biólogo CRBio 44.441/04	Mastofauna
João Luiz Tostes Caldeira	Geólogo CREA 47.631/D	Geologia e Geomorfologia
Luiz Davi Mazzoni Prata Fernandes	Técnico Ambiental CREA 39165/TD	Medição de ruído ambiental
Márcio Alonso Lima	Arqueólogo/Historiador	Pesquisa de dados secundários
Marcos Rezende	Sociólogo	Socioeconomia - cadastramento
Maria Teresa Teixeira de Moura	Arqueóloga/Geógrafa	Revisão e consolidação do Relatório Parcial
Sandra Francischetti Rocha	Bióloga CRBio 30.458/4-D	Limnologia
Saulo Ribeiro de O. Resende	Biólogo CRBio 08.721/89 4ª região	Coordenador do Meio Biótico
Solange Barbi	Socióloga	Meio Socioeconômico

EQUIPE DE APOIO	
Técnico	**Responsabilidade**
Ana Carolina Magalhães	Produção
Daniel Pizarro	Revisão de Desenhos
Douglas Henrique	Produção
Leandro Nunes	Formatação
Maurício Teixeira	Desenhos
Mateus Henrique de Paulo Souza	Estagiário de Botânica

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO
1. INTRODUÇÃO 1
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO 1
2.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 1
2.2. AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS 4
2.3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO 10
2.3.1. Concepção Geral 10
2.3.2. Concepção Básica dos Sistemas de Controle 11
2.3.3. Sistema de Drenagem Pluvial 11
2.3.4. Sistema de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos 20
2.3.5. Sistema de Abastecimento de Água 21
2.3.6. Sistema de Tratamento de Esgotos Sanitários 28
2.3.7. Suprimento de energia elétrica 43
2.3.8. Fase de Implantação 44
3. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 47
3.1. Área Diretamente Afetada (ADA) 49
3.2. Área de Influência Direta (AID) 49
3.3. Área de Influência INDIRETA (AIi) 49
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 50
4.1. MEIO FÍSICO 50
4.1.1. Metodologia 50
4.1.2. Climatologia 55
4.1.3. Geologia 58
4.1.4. Aspectos Geomorfológicos e Hidrológicos 58
4.1.5. Pedologia 62
4.1.6. Recursos Hídricos e Qualidade das Águas Superficiais 68
4.1.7. Ruído Ambiental 72
4.2. MEIO BIÓTICO 75
4.2.1. Metodologia 75
4.2.2. Inserção Regional 92
4.2.3. Análise Ecológica da Paisagem 93
4.2.4. Caracterização dos Principais Ambientes Presentes na Área de Estudo 94
4.2.5. Resultados dos Levantamentos Específicos 98
4.3. MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL 140
4.3.1. Metodologia 140
4.3.2. Áreas de Influência Direta e Indireta 142
4.3.3. Área Diretamente Afetada / Área de Influência Direta 170
4.3.4. Levantamento do Potencial Arqueológico 255

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 268
5.1. INTRODUÇÃO 268
5.2. ATIVIDADES, TAREFAS E ASPECTOS AMBIENTAIS 268
5.3. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 270
5.4. CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 271
5.4.1. Alteração da estrutura e do uso do solo pela terraplanagem 272
5.4.2. Modificação do relevo e da paisagem 272
5.4.3. Redução na recarga dos aqüíferos 273
5.4.4. Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas 274
5.4.5. Alteração da qualidade das águas superficiais em virtude da instalação de processos erosivos e do carreamento de sedimentos na área do Distrito Industrial de Jeceaba 274
5.4.6. Alteração da qualidade das águas pela operação do canteiro de obras 275
5.4.7. Alteração da qualidade do solo em função da geração de resíduos sólidos durante as obras 275
5.4.8. Alteração da qualidade do ar em função da geração de poeira durante a fase de obra 276
5.4.9. Alteração dos Níveis de Pressão Sonora pela geração de ruídos durante as obras 276
5.4.10. Supressão de pastagens e cultivos agrícolas 277
5.4.11. Supressão de fragmentos florestais 277
5.4.12. Eliminação de habitats da fauna devido à supressão da vegetação florestal 277
5.4.13. Afugentamento da fauna silvestre 278
5.4.14. Coletas Predatórias de Animais 278
5.4.15. Alteração das populações de espécies de anfíbios por meio da alteração da qualidade das águas superficiais em virtude de processos erosivos e do carreamento de sedimentos 278
5.4.16. Alteração das populações do anfíbio *Aplastodiscus cavicola* 278
5.4.17. Impacto sobre a ictiofauna pelo potencial de alteração da qualidade das águas durante as obras 279
5.4.18. Extinção local de populações da ictiofauna pela perda de habitats 279
5.4.19. Perda de habitats para a comunidade aquática pela supressão de um trecho do córrego São Cristóvão 279
5.4.20. Alteração das comunidades hidrobiológicas em virtude dos efeitos das obras na qualidade das águas 280
5.4.21. Geração de incômodos provenientes do tráfego de veículos, caminhões e máquinas nas vias de acesso 280
5.4.22. Pressão sobre a infra-estrutura e serviços sociais básicos 281
5.4.23. Incremento na geração de Empregos 282
5.4.24. Ampliação da massa de salários 282
5.4.25. Incremento na Renda Municipal - Acréscimo na Arrecadação de Impostos 282
5.4.26. Incremento na Renda Municipal - Acréscimo na contratação de bens e serviços locais 283
5.4.27. Perda de Áreas Destinadas à Atividade Agropecuária 283
5.4.28. Relocação de famílias residentes nos estabelecimentos agropecuários afetados 283
5.5. MATRIZ DE AVALIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 284

6. PROGRAMAS E SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL 291
6.1. PROGRAMA DE PLANEJAMENTO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO 291
6.2. PROJETO DE REVEGETAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS 292
6.3. PROGRAMA DE ARBORIZAÇÃO E CORTINA ARBÓREA 293
6.4. PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E DE CONTENÇÃO DE SÓLIDOS 294
6.5. PROGRAMA DE CONSTRUÇÃO DE BACIAS MULTIFUNCIONAIS 295
6.6. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO 296
6.7. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DE DESMATAMENTO E EVENTUAL RESGATE DA FAUNA 297
6.8. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 298
6.9. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL 299
6.10. PROGRAMA DE NEGOCIAÇÃO 300
6.11. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E RELAÇÕES COM A COMUNIDADE 302
6.12. PROGRAMA DE AÇÕES JUNTO AO PODER PÚBLICO MUNICIPAL 304
6.13. PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO E AÇÕES PREVENTIVAS DE ACIDENTES 307
7. PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL 310
7.1. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE *Aplastodiscus Cavicola* 310
7.2. PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL 311
7.2.1. Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora 311
7.2.2. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais 313
7.2.3. Programa de Monitoramento de Esgoto Sanitário Tratado 314
7.2.4. Programa de Monitoramento de Efluente Oleoso 315
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 316
8.1. BOTÂNICA E INVENTÁRIO FLORESTAL 316
8.2. AVIFAUNA 317
8.3. MASTOFAUNA 318
8.4. HERPETOFAUNA 319
8.5. ICTIOFAUNA 319
8.6. LIMNOLOGIA 322
8.7. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 323
8.8. PEDOLOGIA 323
8.9. ARQUEOLOGIA 323
9. GLOSSÁRIO 325
ANEXOS 331

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para o Distrito Industrial de Jeceaba, empreendimento que será desenvolvido pela CODEMIG no município de Jeceaba, Minas Gerais.

A elaboração desse EIA seguiu as orientações fornecidas pela Fundação Estadual do Meio Ambiente e constantes no documento "Termo de Referência para Apresentação de Estudo de Impacto Ambiental - EIA – e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – referentes a loteamento de solo urbano para fins industriais / Distritos Industriais".

No capítulo 1° é apresentada uma introdução geral sobre o Distrito Industrial de Jeceaba.

No segundo capítulo, apresenta-se a caracterização geral do empreendimento, incluindo o quadro de áreas do distrito e o estudo de alternativas locacionais realizado. São descritos todos os sistemas de drenagem pluvial, esgotamento sanitário, abastecimento de água e energia, e de coleta e destinação de resíduos sólidos previstos para esse empreendimento. As atividades e as estruturas previstas para a fase de obras também são caracterizadas nesse capítulo.

O capítulo 3 contém o diagnóstico ambiental completo da área de influência do projeto. Esse capítulo é dividido em três grandes itens, incluindo itens específicos para os meios físico, biótico e socioeconômico. A definição das áreas de influência desse empreendimento consideradas nesse estudo ambiental é apresentada no início do capítulo.

Com base na caracterização do empreendimento e no diagnóstico ambiental das áreas de influência, elaborou-se a avaliação dos impactos ambientais do empreendimento, a qual é apresentada no capítulo 4. Nesse capítulo, são descritas a metodologia de avaliação de impacto utilizada nesse EIA e os impactos ambientais identificados separadamente para a fase de implantação e para a fase de operação do distrito.

Os programas e sistemas de controle ambiental propostos para a minimizaçãoe a mitigação dos impactos ambientais são descritos no capítulo 5. Destaca-se que tais programas e sistemas de controle são apresentados em nível conceitual. Na fase de obtenção da Licença de Instalação, tais medidas serão apresentadas na forma de projetos básicos.

No sexto capítulo, são apresentados os programas de monitoramento ambiental propostos para a avaliação da eficiência dos sistemas de controle ambiental e para o acompanhamento da qualidade ambiental da área de influência do projeto.

Finalizando esse Estudo de Impacto Ambiental, no capítulo 7 são apresentadas as referências bibliográficas citadas no texto.

Ressalta-se que junto com esse Estudo de Impacto Ambiental foi elaborado um Relatório de Impacto Ambiental, que apresenta, de forma resumida e em uma linguagem acessível, os principais temas abordados no estudo.

1. INTRODUÇÃO

A Companhia de Desenvolvimento Econômico do Estado de Minas Gerais – CODEMIG pretende instalar no município de Jeceaba um distrito industrial. Destaca-se que toda a região de Jeceaba e municípios vizinhos, tais como Congonhas, Ouro Branco, Ouro Preto e Conselheiro Lafaiete, apresenta uma vocação industrial notadamente voltada para empreendimentos minero-siderúrgicos. É notório que vários desses empreendimentos minero-industriais encontram-se em fase de expansão de suas atividades, tendo em vista as demandas dos mercados interno e externo.

O município de Jeceaba apresenta as condições de logísticas favoráveis à implantação de tais empreendimentos, tendo em vista a existência de linhas ferroviárias, de gasoduto/oleoduto, de fontes de suprimento de água, e de uma boa malha rodoviária.

Dentro desse cenário, o projeto do Distrito Industrial de Jeceaba é destinado à implantação de uma unidade siderúrgica de grande porte e de várias empresas de médio e pequeno porte, que atuariam como fornecedoras da unidade siderúrgica.

Ressalta-se que o objeto desse processo de licenciamento ambiental concentra-se na implantação do Distrito Industrial, incluindo todas as obras de infra-estruturas associadas. Posteriormente, deverá ser procedido a um processo específico de licenciamento ambiental para cada indústria que for instalada nesse distrito, conforme procedimento já adotado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

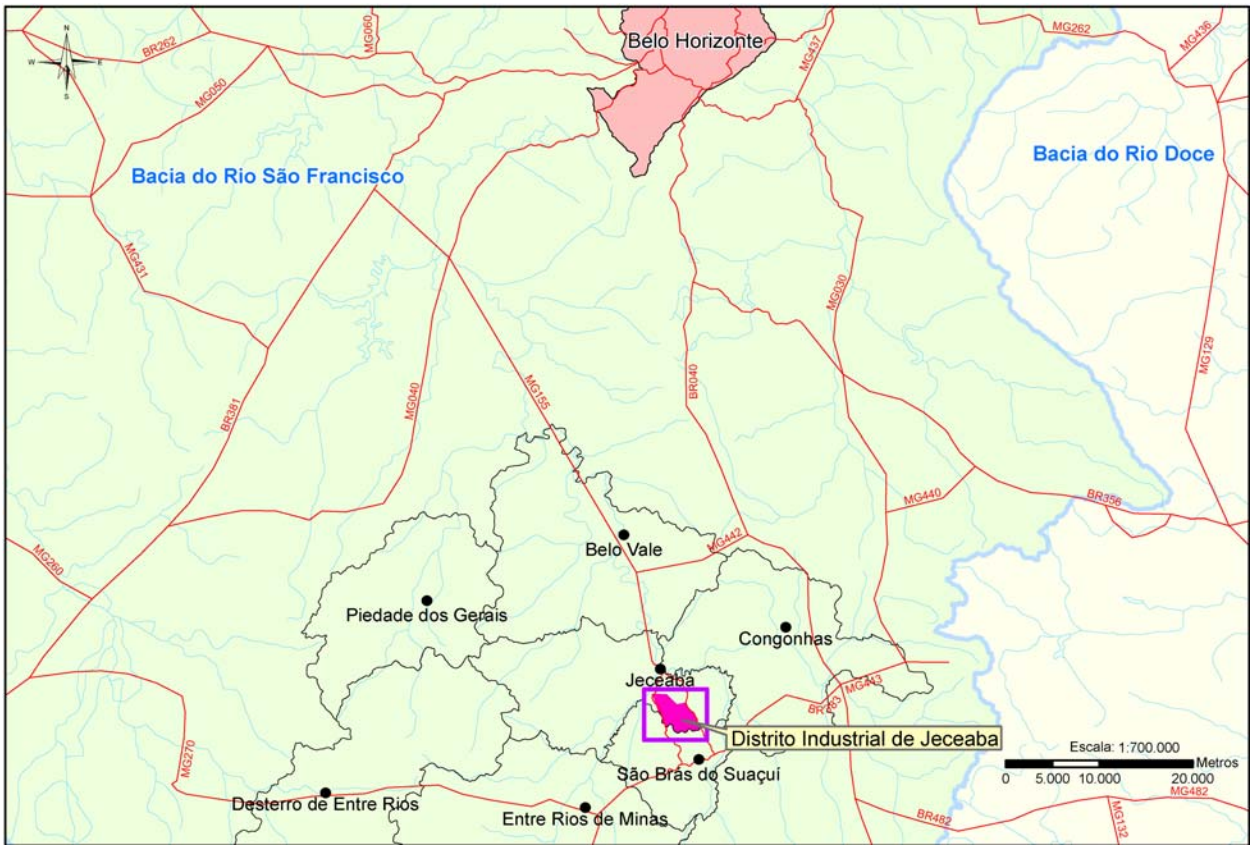
2.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A área destinada para a implantação do Distrito Industrial de Jeceaba localiza-se no município homônimo, entre o pátio ferroviário da MRS e a rodovia MG 155, que liga a cidade à BR-383, no município vizinho de São Brás do Suaçuí. Essa área dista cerca de 3km da área urbana do município de Jeceaba e é cortada pela Ferrovia do Aço e por gasoduto/oleoduto da Petrobrás.

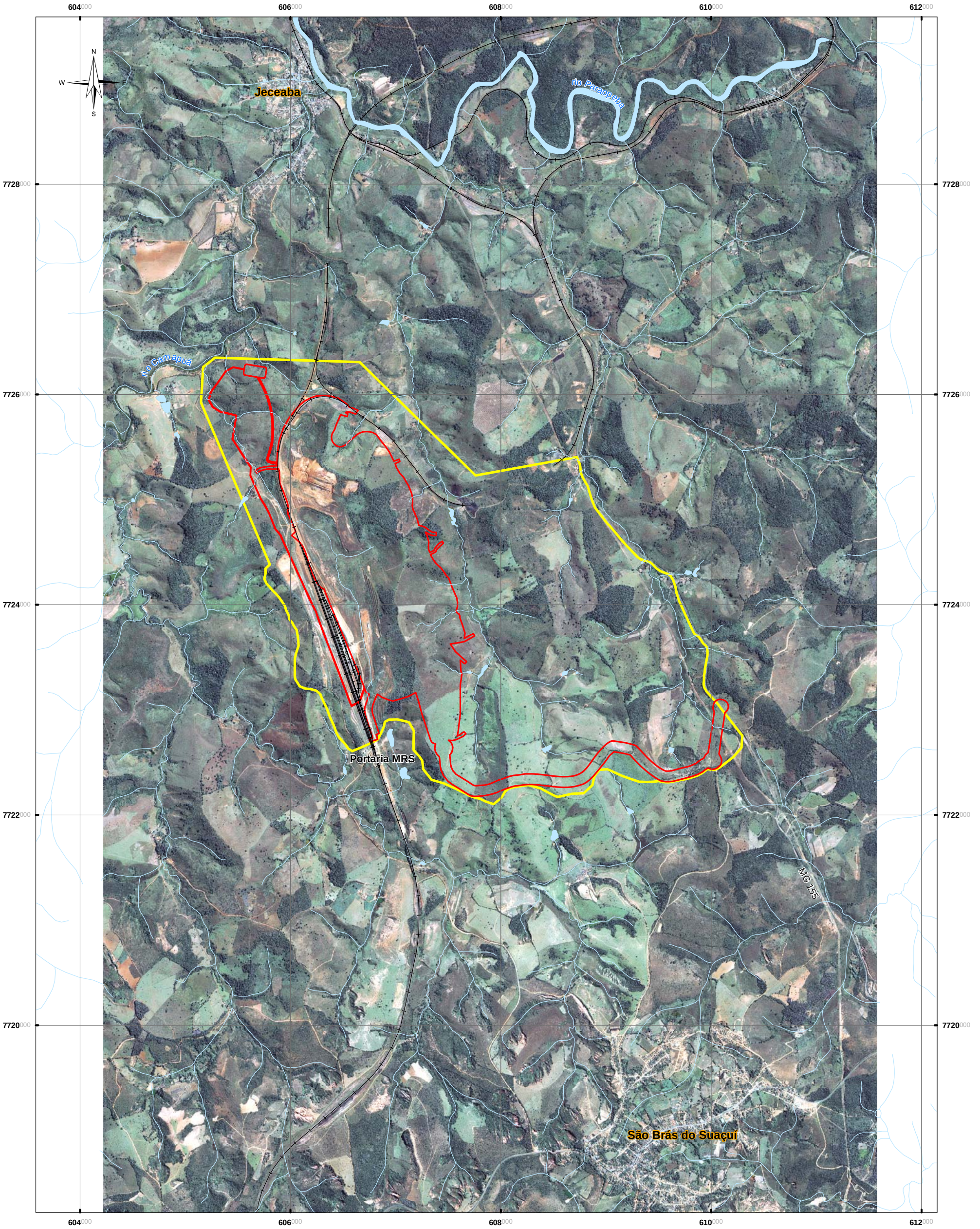
Considerando a hidrografia, a ADA está inserida nas sub-bacias do córrego São Cristóvão e córrego do Barbeiro, integrantes, respectivamente, das bacias dos rios Camapuã e Paraopeba.

A localização da área é apresentada na figura seguinte.

FIGURA 2.1
Localização do empreendimento



A área destinada à implantação do Distrito Industrial de Jeceaba foi objeto de um Decreto de Utilidade Pública publicado no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais no dia 17 de abril de 2007. Uma cópia desse decreto é apresentada no Anexo 10 deste EIA. A figura seguinte apresenta a área delimitada por esse decreto sobreposta a uma imagem de satélite.



Legenda

- Ferrovia
- Curso d'água
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Decreto de Utilidade Pública

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45º W.Gr.,
acrescidas as constantes: 10.000 Km e 500 Km, respectivamente.
Datum: South American 1969 - Fuso 23s

1:35.000

0 375 750 1.500 Metros

Figura 2.2 - Situação do Empreendimento

SETE
SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL

Com base no projeto conceitual do Distrito Industrial e em uma imagem de satélite da região, foi feita uma simulação gráfica da vista de topo da área, mostrando a inserção do empreendimento. Essa visão é apresentada na figura seguinte.

FIGURA 2.3
Simulação gráfica, mostrando a inserção do empreendimento



Fonte: Visual Virtual

Ressalta-se que a área destinada ao Distrito Industrial de Jeceaba foi ficada pela Lei Municipal Nº 1.062/2007 com Zona de Expansão Urbana para uso predominantemente industrial. Uma cópia dessa lei é apresentada no Anexo 11 deste EIA.

2.2. AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

O projeto conceitual de engenharia, elaborado pela empresa EPC Engenharia, Projetos e Consultoria Ltda, considerou, em sua fase inicial, três áreas possíveis para a implantação do Distrito Industrial de Jeceaba.

Para a identificação dessas alternativas locacionais, o projeto de engenharia avaliou inicialmente as variáveis de logística fundamentais à operação de um distrito industrial desse porte. Dessa forma, as áreas deveriam estar localizadas, obrigatoriamente, próximas às seguintes estruturas: gasoduto/oleoduto, rodovia (MG-155) e ferrovias. Foram definidas as seguintes áreas:

- Alternativa 1: Área localizada próxima à rodovia MG-155 e ao gasoduto/oleoduto existente;
- Alternativa 2: Área localizada próxima ao pátio atual da MRS;
- Alternativa 3: Área localizada próxima ao pátio atual da MRS.

A localização das alternativas locacionais é apresentada na Figuras 2.4, 2.5 e 2.6 a seguir.

Para cada alternativa de área, foi então definido um arranjo geral para o Distrito Industrial, considerando a disposição dos lotes industriais e dos acessos frente às características topográficas de cada área. Em seguida, foi calculada a movimentação de terra correspondente a cada alternativa, conforme apresentado no Quadro 2.1.

QUADRO 2.1
Área total e movimentação de terra prevista para as alternativas locacionais

Alternativa	Volume de corte (m³)	Volume de aterro (m³)	Área total (m²)
1	11.404.493	20.202.689	4.899.919
2	13.612.257	12.065.189	5.379.434
3	17.170.007	14.579.757	6.077.204

Essas alternativas foram avaliadas ambientalmente, sendo classificadas em ordem de prioridade de implantação. Os resultados dessa avaliação são apresentados no quadro seguinte.

606000 608000 610000

7728000 7726000 7724000 7722000

N W E S

Jeceaba

rio Paraopeba

rio Camapuã

MG-155

606000 608000 610000

Legenda

- Alternativa Locacional 01
- Via pavimentada
- Via não pavimentada
- Ferrovia

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45º W.Gr.,
acrescidas as constantes: 10.000 Km e 500 Km, respectivamente.
Datum: South American 1969 - Fuso 23s

1:30.000

0 375 750 1.500 Metros

Figura 2.4 - Localização da Alternativa Locacional 01

SETE
SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL



Legenda

- Alternativa Locacional 02
- Via pavimentada
- Via não pavimentada
- Ferrovia

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45º W.Gr.,
acrescidas as constantes: 10.000 Km e 500 Km, respectivamente.
Datum: South American 1969 - Fuso 23s

1:30.000

0 375 750 1.500 Metros

Figura 2.5 - Localização da Alternativa Locacional 02

SETE
SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL

606000 608000 610000

7728000 7726000 7724000 7722000

N W E S

Jeceaba

rio Paraopeba

rio Camapuã

MG-155

606000 608000 610000

Legenda

- Alternativa Locacional 03
- Via pavimentada
- Via não pavimentada
- Ferrovia

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45º W.Gr.,
acrescidas as constantes: 10.000 Km e 500 Km, respectivamente.
Datum: South American 1969 - Fuso 23s

1:30.000

0 375 750 1.500 Metros

Figura 2.6 - Localização da Alternativa Locacional 03

SETE
SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL

QUADRO 2.2
Avaliação Ambiental Prévia das Alternativas Locacionais para a Implantação do Distrito Industrial de Jeceaba

Opção	Aspectos Favoráveis	Aspectos Desfavoráveis
1	**Acesso:** As áreas destinadas ao distrito industrial localizam-se mais próximas à rodovia MG-155.	**Supressão de cobertura vegetal:** maior supressão de áreas florestadas e ambientalmente relevantes. **Proximidade de área úmida relevante**: grande proximidade de brejo bem estruturado, onde foi detectada maior diversidade de anfíbios na área em tela. **Movimentação de terra:** A implantação da quadras demandaria uma grande movimentação de terra para aterro. Será necessária uma grande quantidade de material de empréstimo, implicando impactos ambientais em outras áreas. **Área útil disponível:** Essa alternativa apresenta uma limitação de área para as quadras industriais, tendo em vista a existência do córrego Madruga em sua porção oeste. Desta forma, a área útil do distrito é inferior às demais alternativas. **Interferência com gasoduto**: para a formação de um dos platôs dessa opção seria necessária a realização de aterro sobre gasoduto/oleoduto da Petrobrás. **Impacto Visual**: a implantação do distrito implicaria em impactos visuais significativos principalmente para os usuários da MG 155.
2	**Aproveitamento de área degradada**: essa opção considera a utilização de área terraplenada e degradada ao redor do pátio ferroviário da MRS. **Supressão de cobertura Vegetal:** supressão de áreas florestadas menos relevantes ambientalmente e menos extensas que aquelas que seriam suprimidas na opção 1. **Impacto Visual**: o distrito não seria visto pelos usuários da MG 155 e moradores da área urbana de Jeceaba.	**Acesso:** Para acesso ao DI seria necessária a construção de uma nova via de acesso, partindo da MG-155. **Movimentação de terra:** A implantação do distrito implicará grande movimentação de terra. Entretanto, segundo os cálculos feitos pela empresa EPC Engenharia, Projetos e Consultoria, nessa opção os volumes de corte e aterro não são equivalentes, havendo necessidade de áreas de disposição de material excedente. **Área útil disponível:** Essa alternativa apresenta uma menor área útil disponível para implantação das unidades industriais (aprox. 538ha), que a opção 3.
3	**Aproveitamento de área degradada**: essa opção considera a utilização de área terraplenada e degradada ao redor do pátio da MRS. **Supressão de Cobertura Vegetal:** supressão de áreas florestadas menos relevantes ambientalmente e menos extensas que aquelas que seriam suprimidas na opção 1. **Movimentação de Terra:** Segundo os cálculos da empresa EPC Engenharia, Projetos e Consultoria, os volumes de corte e aterro são equivalentes, não necessitando de áreas de empréstimo ou de disposição de material excedente. **Área Útil Disponível:** Essa alternativa apresenta a maior área útil disponível para implantação das unidades industriais (aprox. 607ha). **Impacto Visual**: o distrito não seria visto pelos usuários da MG 155 e moradores da área urbana de Jeceaba.	**Acesso:** Para acesso ao DI seria necessária a construção de uma nova via de acesso, partindo da MG-155.

Dessa forma, com base nessa avaliação, a alternativa 1 apresenta os aspectos socioambientais mais desfavoráveis e, por isso, foi considerada inadequada para a implantação do distrito. Já as alternativas 2 e 3 apresentam aspectos equivalentes, com exceção da necessidade de área adicional para disposição de material excedente na alternativa 2. Vale destacar que, o arranjo físico da alternativa 3 possibilita um melhor aproveitamento da área, gerando platôs maiores e mais adequados à implantação de unidades industriais. Em vista disso, a Alternativa 3 foi selecionada para a implantação do Distrito Industrial de Jeceaba.

2.3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.3.1. Concepção Geral

O projeto do Distrito Industrial de Jeceaba, desenvolvido pela CODEMIG, foi concebido de forma a possibilitar a implantação de empreendimentos de grande e médio porte. O distrito é dividido em sete quadras, conforme detalhado a seguir. O arranjo conceitual é apresentado no Desenho JCB-URB001 - Anexo 14.

QUADRO 2.3
Arranjo Geral do Distrito Industrial

Quadra	N° de Lotes	Área dos Lotes (m²)
Q – 1	11	4.429,40 a 7.839,90
Q – 2	11	5.933,50 a 26.788,80
Q – 3	10	3.990,70 a 7.959,60
Q - 4	7	7.570,00 a 23.421,10
Q – 5	9	9.875,00 a 17.993,70
Q – 6	1	1.100.152,15
Q - 7	1	992.406,18
TOTAL	50	2.559.065,83

As quadras 6 e 7, que apresentam uma área total de aproximadamente 210ha, serão destinadas à implantação de um empreendimento industrial de grande porte, de vocação siderúrgica. Os lotes industriais das demais quadras serão destinados à implantação de empreendimentos de médio porte que atuarão como fornecedores de insumos, matérias-primas ou serviços para o empreendimento industrial de grande porte.

O Distrito Industrial será implantado em uma área total de aproximadamente 6.000.000m². Conforme já mencionado, essa área destinada ao DI está incluída em um Decreto de Utilidade Pública, publicado no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais no dia 17/04/2007. O projeto conceitual do distrito prevê, para essa fase, uma área de 2.559.000m², para uso industrial. O quadro resumo das áreas destinadas ao DI é apresentado a seguir.

QUADRO 2.4
Resumo das Áreas do Distrito Industrial

Uso	Área (m²)
Industrial	2.559.065,83
Sistema viário	613.631,41
Áreas verdes / Expansão	2.904.506,96
Total	6.077.204,20

Conforme apresentado no arranjo geral, visando atender ao tráfego de veículos de transporte de pessoal e de cargas destinadas ao distrito industrial, será construído um novo acesso, pavimentado, interligando a área do empreendimento à rodovia MG-155. Dessa forma, evita-se o tráfego de veículos pesados nas áreas urbanas dos municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí.

Com relação ao transporte coletivo do futuro distrito industrial, o mesmo será de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Jeceaba, conforme entendimentos já realizados nesse sentido.

Com relação aos serviços de segurança e saúde do distrito, deverão ser implementadas ações de parcerias entre a CODEMIG e os órgãos públicos municipais competentes visando uma ampliação dos sistemas existentes para atendimento a essas novas demandas.

2.3.2. Concepção Básica dos Sistemas de Controle

O projeto conceitual dos sistemas de drenagem pluvial, de abastecimento de água e de tratamento de esgoto sanitário do Distrito Industrial de Jeceaba foi elaborado pela empresa EPC Engenharia Projeto Consultoria Ltda, conforme será apresentado nos itens seguintes.

2.3.3. Sistema de Drenagem Pluvial

A elaboração do projeto conceitual do sistema de drenagem pluvial teve como base o desenho do estudo urbanístico preliminar e arranjo geral da alternativa selecionada, onde foram indicadas as configurações finais de terraplanagem dos platôs e sistema viário. Essas informações constituíram-se na principal condicionante para a concepção do sistema de drenagem, orientando a definição do direcionamento das águas, através da análise da geometria geral, configuração da terraplenagem (platôs e taludes), elevações e da disposição das estruturas e áreas associadas.

2.3.3.1. Concepção do Sistema

O sistema de drenagem objetiva assegurar o controle das águas pluviais precipitadas sobre as diversas áreas do distrito industrial, através da utilização de dispositivos com características adequadas a cada uma delas. A função do sistema é a coleta, condução e disposição em pontos seguros de deságüe, de modo a evitar erosões, desagregação e carreamento de sedimentos para os cursos d'água a jusante.

Na área dos platôs e acessos, o arranjo do sistema de drenagem procurou realizar o encaminhamento das estruturas de drenagem nas cristas e/ou nos pés dos taludes (bordos de plataforma), sempre que possível contornando os platôs, evitando-se, dessa forma, possíveis interferências do sistema com a futura implantação das instalações industriais, e com trânsito de veículos.

No sistema viário adjacente aos platôs, foi prevista uma rede de drenagem com características urbanas, constituída de sarjetas, bocas-de-lobo, condutos de ligação, caixas de passagem, redes pluviais etc.

As redes de drenagem foram encaminhadas e interligadas entre si, de modo a conduzir os deflúvios para lançamento na rede de drenagem natural. Antes do lançamento final, os fluxos d'água passarão por bacias de detenção e decantação dos sólidos carreados. Dessa forma, todos os pontos de descarga de águas pluviais poderão ser controlados e monitorados, e os sólidos transportados retidos, em grande parte, nas bacias de decantação, para posterior remoção.

O projeto de drenagem conceitual é representado através dos seguintes desenhos, apresentados no Anexo 14.

- Desenho JCB – DRE - 01: Arranjo geral do sistema de drenagem, em escala 1:5.000;
- Desenho JCB – DRE - 02: Seções típicas de detalhes;
- Desenho JCB – DRE - 03: Dispositivos típicos;
- Desenho JCB – DRE - 04: Perfis das redes pluviais do sistema viário.

As características dos sistemas projetados são descritas a seguir.

➢ **Platôs e acessos**

A premissa básica estabelecida no desenvolvimento do projeto de drenagem dos platôs considera a utilização do escoamento através de canais e canaletas a céu aberto, preferencialmente pelos bordos de plataforma, de modo a deixar os platôs livres para a implantação das futuras instalações industriais, facilitando, também, os serviços de limpeza e manutenção. A utilização de redes enterradas e canais capeados restringe-se aos locais onde os mesmos são absolutamente necessários.

O sistema de drenagem das áreas de platôs e acessos é constituído dos seguintes elementos:

◆ **Canais de contorno (pé e crista de taludes)**

Os canais de contorno recolhem as águas precipitadas sobre platôs e taludes, conduzindo-as para deságüe na rede de drenagem natural. Constituem-se de planos de escoamento de seção retangular em concreto armado, com dimensões variáveis para atendimento às diversas magnitudes de vazões afluentes. Nos segmentos planos, os canais serão construídos com alturas variáveis, de modo a serem obedecidas as declividades mínimas de projeto.

Após a saída das áreas terraplenadas, os canais se prolongam pelo terreno natural para a condução dos fluxos d'água até pontos seguros de deságüe, evitando-se a descarga à meia-encosta e prevenindo-se a ocorrência de processos erosivos.

◆ **Canaletas em bermas e banquetas**

São utilizadas em bermas de taludes e banquetas de corte, protegendo os taludes.

◆ **Canais com degraus**

Os canais com degraus são prolongamentos dos canais de contorno dos platôs, que utilizam degraus para vencimento dos desníveis, até o lançamento no fundo dos talvegues. Antes do lançamento final, o fluxo d'água passará por bacias de decantação, para promover a deposição dos sólidos transportados, para posterior remoção mecânica.

- **Caixas coletoras**

As caixas coletoras recolhem o fluxo de valetas, canais e canaletas fazendo a conexão com os bueiros, cuja entrada situa-se em cotas inferiores.

- **Valetas de proteção**

As valetas de proteção são utilizadas para desvio do fluxo d'água nos locais onde o terreno natural inclina-se na direção dos terraplenos.

- **Descidas d'água em cortes**

As descidas d'água em corte localizam-se nas depressões do terreno, recebendo as águas provenientes das valetas de proteção e transferindo-as para o sistema de drenagem dos platôs. Serão construídas em concreto armado.

- **Descidas d'água em aterro**

As descidas d'água em aterros são previstas para a descarga do sistema de drenagem em cotas intermediárias dos taludes, atuando como dispositivo de proteção contra erosões e condução dos fluxos d'água até os pontos de deságüe no terreno natural.

- **Bueiros**

Os bueiros permitem a livre passagem das águas que escoam pelos talvegues naturais, sob platôs e estradas, sendo dimensionados conforme a magnitude das vazões de projeto. São previstos bueiros tubulares em concreto pré-moldado ou células de concreto armado.

- **Dissipadores de energia**

Os dissipadores de energia são posicionados nos pontos de descarga dos dispositivos de drenagem, permitindo a redução da energia do escoamento antes que este seja lançado em terreno natural, prevenindo a ocorrência de processos erosivos.

- **Bacias de decantação**

As bacias de decantação serão utilizadas para a retenção das partículas de solo carreadas pelo escoamento superficial, evitando-se a sua deposição para os cursos d'água e talvegues naturais.

- **Sistema viário**

No sistema viário de acesso aos platôs, é prevista uma rede de drenagem com características urbanas, constituída dos seguintes elementos:

- Sarjetas e meios-fios;
- Bocas-de-lobo;
- Condutos de ligação;
- Poços de visita;
- Caixas de passagem;
- Redes pluviais;
- Descidas d'água em aterros.

As sarjetas e os meios-fios são previstos em toda a extensão das vias, sendo os primeiros coletores de águas pluviais, funcionando como canais abertos.

As bocas-de-lobo são posicionadas imediatamente a montante das curvas das guias nos cruzamentos, em pontos baixos do perfil, e em pontos intermediários, segundo a necessidade de alívio das sarjetas.

Os condutos de ligação são as tubulações destinadas a conduzir as águas captadas pelas bocas-de-lobo aos poços de visita. São previstos em tubos de concreto de diâmetro 400 mm.

Os poços de visita são previstos no início das redes pluviais, ou em pontos intermediários, em caso de mudança do alinhamento, cotas ou diâmetro da rede. As caixas de passagem são previstas nas mudanças de alinhamento e declividade, ou para recebimento da ligação de bocas-de-lobo, quando dispensada a utilização de poço de visita.

As galerias pluviais destinam-se à condução das águas captadas pelo sistema de drenagem superficial, funcionando como condutos livres, dimensionadas para o atendimento da faixa contribuinte. Quando descarregam em pontos intermediários dos taludes, são previstas descidas d'água em degraus para condução do fluxo d'água ao terreno natural.

2.3.3.2. Metodologia de Pré-dimensionamento

As estruturas do sistema de drenagem foram dimensionadas preliminarmente segundo os critérios descritos a seguir, que considera aspectos técnicos, construtivos e operacionais.

- **Divisão de Áreas de Contribuição**

As áreas de contribuição foram definidas segundo os planos e os sentidos de escoamento estabelecidos de acordo os níveis de cada área, e de forma a serem obtidas estruturas de menor encaminhamento e porte, com menor demanda de escoamento. Dessa forma, facilita-se a adaptação às declividades e seções requeridas pelo sistema de drenagem.

- **Parâmetros Hidrológicos**

  - **Chuvas Intensas**

As intensidades das chuvas de curta duração, de interesse na determinação das vazões de dimensionamento dos dispositivos de drenagem, foram definidas a partir da equação de chuvas intensas estabelecida para a localidade de Congonhas – MG, localizada nas proximidades da área do projeto, conforme os estudos publicados em "Equações de Chuvas Intensas no Estado de Minas Gerais" – UFV/COPASA, 2001.

Essa equação, baseada em 26 anos de observações, apresenta a seguinte forma:

$$I = \frac{3359{,}638.T^{0{,}221}}{(t + 25{,}101)^{1{,}026}}$$

onde:

I: Intensidade média de precipitação, em mm/h;

T: Período de retorno, em anos;

T: Duração da chuva, em minutos.

◆ Períodos de retorno

O período de retorno indica o intervalo médio de anos em que uma determinada precipitação será igualada ou excedida, ou, ainda, a probabilidade que tal precipitação ocorra em um ano qualquer, estando relacionado com a segurança desejada para as obras.

No presente trabalho, foram utilizados os seguintes valores, usualmente adotados em projetos dessa natureza:

- Drenagem dos platôs e acessos: 25 anos;
- Drenagem do sistema viário: 10 anos.

◆ Vazões de Projeto

Face às características da área em estudo e da magnitude das áreas de contribuição, inferiores 100 ha, optou-se pela aplicação do método racional, expresso da seguinte forma:

$$Q = \frac{C.I.A}{360}$$

onde:

Q: Vazão de projeto, em m^3/s;

C: Coeficiente de escoamento superficial;

I: Intensidade média de precipitação, em mm/h;

A: Área de contribuição, em hectares.

Com base nas características das áreas de contribuição e indicações bibliográficas, foram definidos os coeficientes de escoamento superficial. Na área dos platôs, ponderou-se um único coeficiente de escoamento superficial (*run-off*) médio, igual a 0,70, representativo do escoamento pelos taludes, bermas e plataformas. Nas parcelas das áreas de contribuição correspondentes a terreno natural, foi adotado o valor de 0,50.

O tempo de concentração (t_c) pode ser definido como o intervalo de tempo necessário para que toda a área de drenagem passe a contribuir para a vazão no ponto em estudo. Para sua determinação utilizou-se a fórmula recomendada pelo *California Highways and Public Works* - USA:

$$tc = 57.(L^3 / H)^{0,385}$$

onde:

tc: tempo de concentração, em minutos;

L: extensão do talvegue principal, em km;

H: elevação média da bacia, em metros.

Na drenagem dos platôs, face à densidade da rede de drenagem projetada e à magnitude das áreas envolvidas, os tempos de concentração situaram-se em torno de 10 minutos, sendo este o valor adotado no pré-dimensionamento do sistema. No dimensionamento das redes pluviais do sistema viário, o valor mínimo adotado foi de 5 minutos.

Em linhas gerais, os estudos hidrológicos podem ser resumidos na seqüência metodológica apresentada abaixo:

- Definição do arranjo geral do sistema de drenagem
- Delimitação das áreas de contribuição às estruturas hidráulicas
- Determinação das características físicas e parâmetros das sub-bacias de contribuição (área de drenagem e declividade);
- Cálculo das vazões de projeto para cada ponto considerado.

As vazões calculadas para cada ponto de interesse constam dos quadros apresentados nos itens subseqüentes.

➢ Dimensionamento Hidráulico

◆ Canais e Canaletas

As estruturas do sistema de drenagem foram dimensionadas para atendimento às vazões de pico, considerando o escoamento em regime permanente e uniforme. Os cálculos foram efetuados com o auxílio do *software* HIDRO1, desenvolvido pelo Departamento de Engenharia Hidráulica da UFMG, que emprega a fórmula de Manning associada à equação da continuidade:

$$Q = \frac{S.R^{2/3}.I^{1/2}}{n}$$

onde:

Q: capacidade de vazão, em m³/s;

N: coeficiente de rugosidade;

S: seção da vazão do dispositivo, em m²;

R: raio hidráulico, em m;

I: declividade longitudinal, em m/m.

Os coeficientes de rugosidade adotados foram os seguintes:

- Estruturas em concreto moldado *in loco*: 0,015
- Tubos pré-moldados de concreto: 0,014.

O pré-dimensionamento dos canais de contorno é sintetizado no Quadro 2.5, a seguir.

QUADRO 2.5
Pré-Dimensionamento dos canais

Canal nº	Extensão (m)	Vazão (m^3/s)	Seção (m)	Declividade (m)	Lâmina D'água (m)	Velocidade (m/s)
1	450	0,62	0,80 x 0,60	1,00	0,35	2,19
2	300	6,86	2,00 x 1,50	0,33	1,31	2,62
3	300	6,86	2,00 x 1,50	0,33	1,31	2,62
4	130	3,15	1,50 x 1,00	0,38	0,92	2,28
5	130	3,15	1,50 x 1,00	0,38	0,92	2,28
6	470	14,17	2,50 x 2,00	0,26	1,99	2,85
7	600	0,53	0,80 x 1,00	0,10	0,77	0,87
8	530	1,69	1,00 x 1,00	1,00	0,60	2,81
9	740	1,98	1,50 x 1,20	0,10	1,07	1,22
10	710	4,28	1,50 x 1,20	0,66	0,94	3,03
11	550	10,89	2,50 x 2,00	0,27	1,59	2,73
12	950	1,25	1,00 x 0,90	0,10	0,96	1,09
13	370	0,19	0,50 x 0,50	0,50	0,30	1,25
14	420	1,85	1,00 x 1,20	0,17	0,83	1,48
15	580	9,85	2,50 x 2,00	0,14	1,90	2,07
16	620	11,35	2,50 x 2,00	0,24	1,72	2,64
17	420	5,96	2,00 x 1,20	0,17	1,48	2,00
18	650	3,17	1,50 x 1,50	0,15	1,33	1,58
19	170	3,17	1,50 x 1,50	1,00	0,64	3,29
20	320	6,10	2,00 x 2,00	0,16	1,58	1,93
21	180	2,51	1,00 x 1,00	0,28	0,87	1,92
22	540	2,47	1,50 x 1,50	0,19	1,00	1,65
23	570	2,90	2,00 x 1,50	0,18	1,16	1,67
24	440	21,20	3,00 x 3,00	0,15	2,78	2,54

- **Canais com degraus**

As escadas hidráulicas foram dimensionadas a partir da analogia com um vertedor em degrau vertical aerado, considerando-se a lâmina d'água vertente em queda livre, onde as características hidráulicas do escoamento são expressas através de funções do "número de queda", definido pela relação:

$$Dn = \frac{q^2}{ga^3}$$

onde:

q: descarga unitária por unidade de comprimento da crista da soleira, em m^3/s;

g: aceleração da gravidade, em m/s^2;

a: altura do degrau, em m.

As funções de interesse no dimensionamento são as profundidades conjugadas h_1 e h_2, que correspondem, respectivamente, às profundidades no pé da lâmina vertente e à jusante do ressalto completo, expressas da seguinte forma:

$$h_1 / a = 0{,}54.Dn^{0{,}45}$$

$$h_2 / a = 1{,}66.Dn^{0{,}27}$$

Fixando-se a altura do degrau em 0,50 m, procedeu-se ao pré-dimensionamento dos canais em degraus, para várias classes de vazões envolvidas. Os resultados são sintetizados no Quadro 2.6.

QUADRO 2.6
Pré-dimensionamento dos canais em degraus

Canal	Vazão (m^3/s)	Largura (m)	Altura da Parede (m)
1	12,87	4,00	3,00
2	7,48	3,00	2,50
3	10,01	4,00	2,50
4	17,30	5,00	3,00
5	5,10	3,00	2,00
6	6,20	3,00	2,50
7	5,96	3,00	2,50

- **Redes pluviais**

As galerias pluviais destinam-se à condução das águas captadas pelo sistema de drenagem superficial, funcionando como condutos livres, dimensionadas para o atendimento da faixa contribuinte.

O dimensionamento hidráulico das galerias projetadas, face às descargas correspondentes ao período de recorrência de 10 anos, foi efetuado também a partir da aplicação da fórmula de Manning de escoamento, associada à equação da continuidade, como anteriormente exposto.

Foram admitidos os seguintes critérios no desenvolvimento do projeto:

- valor máximo de 0,94 para a relação entre o tirante d'água e o diâmetro da tubulação
- valores de 0,60 e 8,00 m/s, como limites inferior e superior da velocidade de escoamento, respectivamente
- diâmetro mínimo de 500 mm para as redes pluviais

As planilhas de dimensionamento das redes pluviais são apresentadas no Anexo 1, Tabela 1.

- **Bueiros**

O dimensionamento bueiros devido às vazões de projeto obtidas nos estudos hidrológicos, correspondentes a um período de retorno de 10 anos, foi efetuado a partir da teoria do regime crítico de escoamento, considerando-se sua operação com lâmina d'água livre à montante.

A capacidade de vazão das obras é determinada através das expressões do quadro seguinte.

QUADRO 2.7
Capacidade de vazão dos bueiros (m^3/s)

Tipo	Bueiro Simples	Bueiro Duplo
Tubular	$1,533.D^{2,5}$	$2,913.D^{2,5}$
Celular	$1,705.B.H^{1,5}$	$3,239.B.H^{1,5}$

onde:

D: diâmetro do bueiro, em m;

B: largura do bueiro, em m;

H: altura do bueiro, em m.

O pré-dimensionamento dos bueiros é apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 2.8
Pré-dimensionamento dos bueiros

Bueiro nº	Vazão (m^3/s)	Tipo
1	15,17	BSCC 3,0 x 3,0 m
2	2,40	BSTC Ø 1,20 m
3	1,50	BSTC Ø 1,00 m
4	11,40	BSCC 2,0 x 2,5 m
5	2,50	BSTC Ø 1,20 m
6	5,96	BSCC 2,0 x 2,0 m
7	1,76	BSCC 2,0 x 1,0 m
8	21,20	BSCC 3,0 x 3,0 m
9	0,49	BSTC Ø 0,80 m
10	0,86	BSTC Ø 0,80 m
11	0,85	BSTC Ø 0,80 m
12	0,86	BSTC Ø 0,80 m

- **Bacias de decantação**

As bacias de decantação foram pré-dimensionadas considerando-se unidades de fluxo horizontal, para partículas discretas, escoando em regime laminar, e obedecendo a lei de Stokes, onde a velocidade de sedimentação é função do diâmetro da partícula, da viscosidade dinâmica do fluido e das massas específicas da partícula e do fluido.

$$v = \frac{g.D^2}{18.\eta}.(\rho s - \rho l)$$

onde:

v: velocidade de sedimentação (m/s);

D: diâmetro da partícula (m);

g: aceleração da gravidade (m/s^2);

ρs: massa específica da partícula sólida (kg/m^3);

ρl: massa específica do fluido (kg/m^3);

μ: viscosidade dinâmica do fluido (Pa.s)

Na ausência de maiores informações sobre as características dos solos locais, os cálculos foram efetuados para partículas com diâmetro de 0,07 mm (diâmetro médio de solos silto-arenosos). A massa específica da partícula foi adotada igual a 2.800 kg/m^3 e a do fluido igual a 1.000 kg/m^3 (água). A viscosidade dinâmica do fluido é de 18 Pa.s.

Fixando-se o tempo de detenção mínimo em 10 minutos e a profundidade das bacias em 3,0 m, e em função da vazão de entrada, procedeu-se à determinação das dimensões das bacias, sintetizadas no quadro a seguir.

QUADRO 2.9
Dimensões das bacias de sedimentação

Tipo	Classe de Vazão (m^3/s)	E (m)	L (m)
3	3,0	30	20
5	5,0	40	25
10	10,0	60	40
15	15,0	70	40
20	20,0	80	50

2.3.4. Sistema de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos

Na fase de implantação do Distrito Industrial de Jeceaba, serão gerados basicamente resíduos sólidos urbanos e resíduos típicos de construção civil. Durante a operação do distrito, após a implantação das unidades industriais, serão gerados resíduos sólidos urbanos e resíduos industriais.

O sistema de coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos (durante as fases de obra e operação) e também de construção civil (durante a fase de obras) gerados no empreendimento será integrado ao sistema público municipal. Dessa forma, tais atividades serão de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Jeceaba, conforme anuência apresentada no Anexo 14.

Já os resíduos industriais por ventura gerados nas indústrias que serão instaladas no distrito deverão ser gerenciados (incluindo as atividades de coleta, armazenamento e destinação final) por tais empreendedores, atendendo às normas e padrões legais incidentes sobre cada empreendimento. Esse gerenciamento dos resíduos industriais será apresentado nos estudos ambientais pertinentes ao processo de licenciamento ambiental de cada empreendimento industrial.

2.3.5. Sistema de Abastecimento de Água

Conforme já mencionado, o sistema de abastecimento de água a ser implantado no Distrito Industrial de Jeceaba será implantado em duas etapas: um sistema para abastecimento do canteiro de obras e o sistema que deverá abastecer todo o complexo em pleno funcionamento.

2.3.5.1. Critérios e parâmetros de projeto

Os parâmetros e critérios foram definidos a partir de normas técnicas ABNT NBR e da literatura especializada. Os coeficientes de variação foram definidos conforme norma NBR 09.649/1986.

- $K_1 = 1,2 \rightarrow$ Coeficiente de reforço do dia de maior contribuição;
- $K_2 = 1,5 \rightarrow$ Coeficiente de reforço da hora de maior contribuição;
- $K_3 = 0,5 \rightarrow$ Coeficiente de reforço da hora de menor contribuição;

➢ **Projeção de Demanda**

A projeção para demanda de água dependerá da etapa do Distrito Industrial:

- 1ª Etapa: Instalações do canteiro de obra - terraplanagem: 400 pessoas.
- 2ª Etapa: Instalação das indústrias - demanda industrial.

➢ **Índice de Abastecimento**

A meta é a universalização do serviço de abastecimento de água atingindo 100% de atendimento. Isto deverá ocorrer de imediato, uma vez os serviços de terraplanagem da 1ª etapa e o complexo industrial na 2ª etapa necessitam de água para realização de seus serviços.

➢ **Vazões de Dimensionamento**

- Vazão de dimensionamento das unidades de produção e distribuição (L/s): $Q_{prod} = Q_{méd} \times K_1$
- Vazão de reservação (L/s): $Q_{res} = \frac{1}{3} \times Q_{prod}$

➢ **Vazões contribuintes do sistema**

O sistema de abastecimento de água compreenderá no abastecimento inicialmente do canteiro de obras e ao final o complexo industrial.

Para tanto, para a 1ª etapa, foi dimensionado um sistema que compreende a captação da água no manancial rio Camapuã na cota de 844 metros, que será recalcada para a ETA pré-fabricada de capacidade de 12 L/s, locada em um platô de cota 875 m. Após o tratamento, a água será aduzida para um reservatório na cota 917 metros. Este reservatório será apoiado com volume de 200 m^3. A partir deste, a água será distribuída para os alojamentos e para o canteiro em geral. O arranjo geral desse sistema é apresentado no Desenho JCB-URB-002 - Anexo 14.

Na 2ª etapa, a captação também será locada no manancial rio Camapuã na cota 848 metros recalcando cerca de 400 L/s para a ETA convencional, posicionada no platô de cota 875 m. A partir desta, a água já tratada será recalcada a um reservatório apoiado (R1) de 10.000 m^3 na cota 955 m.

Deste, a água será distribuída para as quadras 6 e 7 nas cotas 935,0 e 907,5 metros, respectivamente. As quadras restantes (1 a 5) estão em platôs de cotas superiores (945 a 950 metros), portanto o reservatório R1 não conseguirá abastecer esta área. Para tanto, será instalado um *booster* na cota 935 m junto à quadra 6, que recalcará a vazão de 66,32 L/s para o reservatório R2 na cota 975m, responsável pelo abastecimento dessas quadras. O arranjo geral desse sistema de distribuição de água para a 2ª etapa é apresentado no Desenho JCB-URB-003 - Anexo 14.

- **Vazão de Captação, Tratamento e Distribuição**

As vazões de captação, tratamento e distribuição serão diferenciadas para as duas etapas. Para 1ª e 2ª etapa as vazões para a captação e tratamento condizem nas vazões máximas diárias definidas.

Logo,

- 1ª Etapa: Durante obras de instalação do Distrito Industrial: 50 m^3/h (13,89 L/s para 12 horas de funcionamento);
- 2ª Etapa: Operação final do Distrito Industrial: 1400 m^3/h (388,89 L/s para 24 horas de funcionamento).

- **Vazão de Reservação**

A vazão de reservação necessária para abastecimento será diferenciada também em duas etapas. Entretanto, para as duas etapas, será considerado para a reservação um volume correspondente a 1/3 da vazão máxima diária.

2.3.5.2. Dimensionamento do sistema proposto

- **Definição do Manancial**

O principal manancial que abastece o Distrito Industrial de Jeceaba será o rio Camapuã. Para o estudo deste manancial serão avaliadas as vazões do curso d'água visando à captação de água através de tomada d'água por balsa.

Utilizando uma seqüência que conforma com os procedimentos adotados pelo IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas para a concessão de outorgas de direito de uso de água no Estado de Minas Gerais, fundamentou-se a metodologia empregada para o estudo segundo a bibliografia "Deflúvios Superficiais no Estado de Minas Gerais", editada pela Hidrosistemas e COPASA em 1995.

Mediante o Ponto de Informação Hidrométrica, n° do código 028, curso d'água: Rio Camapuã localizado em Jeceaba, obtêm-se:

- Área: 1.065 km^2;
- Deflúvio Superficial Médio: 18,5 L/s x km^2;
- Deflúvio Superficial Máximo: 97,10 L/s x km^2;
- Deflúvio Superficial Mínimo: 2,68 L/s x km^2.

Para o cálculo da máxima vazão que pode ser captada em um curso d' água segundo o IGAM é necessário calcalur a $Q_{7,10}$ (mínima vazão unificada em sete dias consecutivos para um período de 10 anos de recorrência). Para o ponto de interesse, a vazão mínima determinada ($Q_{MIN7,10}$) foi de 4,97 m^3/s.

Para relacionar a demanda de água com a disponibilidade no ponto de captação, foi utilizado o critério legal de apropriação de 30% da $Q_{MIN,7,10}$ conforme especificado na Portaria N° 10/98 do IGAM que define os valores legalmente permitidos para apropriação. Dessa forma, foram considerados os seguintes elementos de análise:

- Vazão legalmente disponível (30% da $Q_{7,10}$): refere-se à parcela da $Q_{7,10}$ e que está disponível para utilização conforme critério de autorização. No caso desta captação, o valor é de: 1,49 m^3/s ou 1.490 L/s.

A necessidade do Distrito Industrial de Jeceaba para a 1ª etapa é de cerca de 14 L/s e para a 2ª etapa de 400 L/s. Portanto, esta vazão supera a vazão permitida para captação no rio.

➢ Captação/Elevatória de Água Bruta

Após a determinação das vazões a serem captadas e o conhecimento das condições locais, do Rio Camapuã definiu-se *a priori* por captações através de balsas.

Os conjuntos moto-bomba instalados nas balsas recalcarão diretamente para as calhas Parshall nas entradas das ETA's.

Em 1ª etapa a balsa será instalada mais a montante no rio, nas coordenadas 7.726.262N e 605.169E. Já na 2ª etapa será instalada nas coordenadas 7.726.353N e 605.282E.

Os conjuntos moto-bomba selecionados são do tipo centrífuga, de eixo horizontal da marca KSB ou similar. Para a 1ª etapa, será utilizado o modelo Meganorm 50-315 e para a 2ª etapa, modelo ETA 300-35. As principais características das elevatórias, previstas pelo projeto e necessárias para a estimativa de custos da mesma, estão apresentadas no Anexo 1, Tabelas 2 e 3.

➢ Adutora de Água Bruta

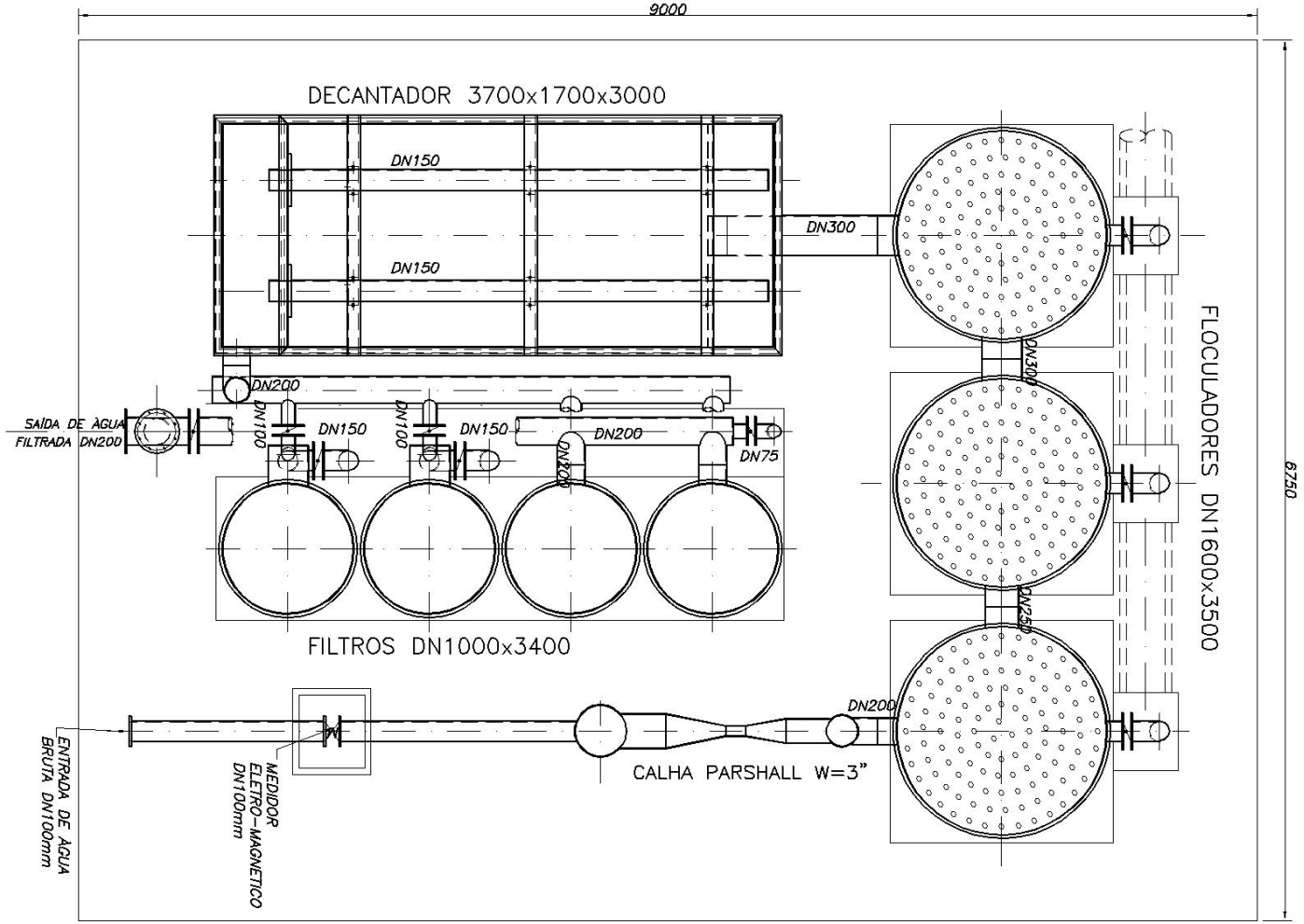
Para a 1ª etapa, a adutora partindo da estação elevatória de água bruta, foi dimensionada para recalcar uma vazão de 12 L/s. A adutora deverá ser construída em PVC DEFOFO DN 150 mm e terá uma extensão de 210 metros.

Para 2ª etapa a adutora foi dimensionada para recalcar uma vazão de 388,89 L/s e deverá ser construída em ferro fundido (F°F°) DN 600 mm. Essa adutora terá uma extensão de 445 metros.

➢ ETA - Estação de Tratamento de Água

Na 1ª etapa, o sistema proposto prevê a utilização de uma ETA convencional, pré-fabricada, com a capacidade de 12 L/s. Essa ETA deverá ser constituída de calha parshall, floculadores, decantadores e filtros. Esta ocupará uma área de 40,8m² (6,8 x 6,0m). O arranjo geral desta ETA é apresentado na figura seguinte.

FIGURA 2.7
Arranjo da ETA da 1ª etapa



Já para a 2ª etapa, será necessária uma ETA convencional com capacidade de 388,89 L/s, constituída de calha Parshall, floculadores, decantadores, filtros, tanque de contato e casa de química. Através de um pré-dimensionamento foram determinadas as áreas necessárias á implantação das unidades da ETA.

- **Calha Parshall**

A calha Parshall para atender a vazão de 390 L/s será W= 1'.

- **Floculador**

Será adotado um floculador "Alabama" que tem chicanas verticais e curvas comunicantes com aberturas de saída voltadas para cima.

- Volume Total: $V = Q_t \times t$

$Q_T = 390 l/s = 23,40\ m^3/min$

$t = 30 min$ (tempo detenção)

$V = 23,40 \times 30 = 702\ m^3$

- Área de cada compartimento

$Q_T = 390 l/s = 33696\ m^3/dia \equiv 33,69 \times 10^3 m^3/dia$

A área ótima por 1.000 m^3/dia (segundo dados da literatura) é de 0,44m^2.

$A = 33,69 \times 1000 \times 0,44/1000 = 14,82 m^2$

- Volume de cada compartimento

Fixando-se a altura útil em 4m, a mesma a ser adotada para o decantador, o volume de cada câmara será:

$V_C = 4 \times 14,82 = 59,28\ m^3$

- Número de compartimentos:

$$N = \frac{V}{V_C} = \frac{702}{59,28} = 11,84 \rightarrow 12 unidades$$

- Área Total para instalação dos floculadores:

$A_t = A \times N = 14,82 \times 12 = 177,84 m^2$

- **Decantadores convencionais, retangulares de fundos prismáticos**

- Capacidade total dos decantadores: $C_t = Q_t \times t$

$Q_T = 0,390\ m^3/s$

$t = 4 horas = 14400\ s$ (arbitrado)

$Q = 0,390 \times 14400 = 5616\ m^3$

- Número de unidades: 4 (arbitrado)

Profundidade: h= 4 m (arbitrado)



- Área de cada decantador:

$$A_d = \frac{Ct}{4xh} = \frac{5616}{4x4} = 351m^3$$

- Área total para instalação dos decantadores

$$At = 351x\,4 = 1404\ m^2$$

◆ **Filtros**

- Taxa de filtração

$$t_f = 120m^3/m^2 x\ dia\ (arbitrado)$$

- Área de superfície filtrante

$$Sf = \frac{Qt}{t_f} = \frac{0{,}390\ x\ 86.400}{120} = 280{,}80\ m^2$$

- Número de unidades

$$N = 1{,}4\sqrt{C}$$

C: Capacidade ETA em milhões L/dia → $C = \frac{86400\ x\ 390}{1000000} = 33{,}69$ milhões l/dia

$$N = 1{,}4\sqrt{33{,}69} = 8{,}12 \longrightarrow 8\ filtros$$

◆ **Tanque de contato**

É dimensionado para um tempo de 30 minutos de permanência da vazão tratada.

$$TDH = \frac{V}{Q}$$

TDH = 30 min =1800 s

$$V = TDH\ x\ Q = 1800\ x\ 0{,}390 = 702m^3$$

A=12 x 15 x 3, 9 = $702m^3$

Para ambas as ETA's para armazenagem, preparo e dosagem dos produtos químicos prevê-se a construção de uma casa de química que abrigará também um pequeno laboratório, sala do operador, instalações sanitárias e copa.

Os produtos químicos a serem aplicados são: sulfato de alumínio, cal hidratada e cloro.

A água, após ser captada, passará na calha Parshall, onde será feita a medição da vazão e serão aplicados a cal para melhorar a alcalinidade no processo de coagulação e o sulfato de alumínio que agirá como coagulante no processo de formação dos flocos. Em seguida, a água será encaminhada para o floculador. Após passar pelo flocuador, a água seguirá para o decantador e daí para os filtros. Após os filtros, a água será encaminhada para um tanque de contato onde será feita a aplicação de produtos químicos como o cloro para desinfecção e a cal para correção de pH.

➢ Estação Elevatória de Água Tratada

Junto aos tanques de contato nas áreas das ETA's, estão previstas elevatórias de água tratada para recalque para os respectivos reservatórios.

No caso da 1ª etapa, o recalque será feito para o reservatório que abastecerá o canteiro de obras. Já para a 2ª etapa, o recalque abastecerá o reservatório R1.

Os conjuntos moto-bomba selecionados são do tipo centrífuga, de eixo horizontal da marca KSB. Para a 1ª etapa, será utilizado o modelo ETA 65-33/3 e, para a 2ª etapa, modelo Meganorm 250-500. As principais características das elevatórias, previstas pelo projeto, estão apresentadas no Anexo 1, Tabelas 4 e 5.

Na 2ª etapa, após distribuição da água tratada nas quadras 6 e 7, será dimensionado um *booster* para atendimento das quadras restantes. Este recalcará a água para o reservatório R2. O dimensionamento do *booster é* apresentado no Anexo 1, Tabela 6.

➢ Adutora de Água Tratada

Na 1ª etapa, partindo da estação elevatória de água tratada, a adutora foi dimensionada para recalcar uma vazão de 12 L/s. A mesma será construída em PVC DEFOFO DN 150 mm e terá uma extensão de 3.290 metros.

Para 2ª etapa, a adutora, dimensionada para recalcar uma vazão de 388,89 L/s, será construída em ferro fundido DN 600 mm e terá uma extensão de 1.325 metros.

➢ Reservação

Como citado, a vazão de reservação necessária para abastecimento será diferenciada em duas etapas. Para as duas etapas, será considerado um volume mínimo de reservação equivalente a 1/3 da vazão máxima diária.

Logo, para 1ª etapa, o volume de reservação será de: 50 m^3/h x 12 horas de operação = 600 m^3 x 1/3 $\Rightarrow$ 200 m^3

Já para a 2ª etapa, serão instalados dois reservatórios. O primeiro reservará toda a vazão recalcada da ETA de 388,89 L/s (R1) e o segundo reservará a vazão recalcada do *booster* de 66,32 L/s (R2).

Para o reservatório R1 tém-se: 1.400 m^3/h x 24 horas de operação = 33.600 m^3 x 1/3 $\Rightarrow$ 11.200 m^3 Adotar-se-á um reservatório de 10.000 m^3.

Para o segundo (R2): 238,75 m^3/h x 12 horas de operação = 2.865 m^3 x 1/3 $\Rightarrow$ 955 m^3 Adotar-se-á um reservatório de 1.000 m^3.

◆ Rede de Distribuição

Com base na concepção adotada, a rede de distribuição foi dimensionada a partir da vazão consumida em cada área.

Para a 1ª etapa, a distribuição será feita no canteiro diretamente a partir do reservatório de 200 m^3.

Para a 2ª etapa, o sistema de distribuição foi concebido em cinco setores de distribuição específicos:

- Setor 1: Quadra 6;
- Setor 2: Quadra 7;
- Setor 3: Quadras 1 e 3;
- Setor 4: Quadra 5;
- Setor 5: Quadras 2 e 4.

Os setores 1 e 2 serão alimentados diretamente pela rede de distribuição a partir do reservatório R1, os outros setores serão abastecidos pelo reservatório R2. Para o dimensionamento das redes principais para cada um dos setores, definiu-se um anel de distribuição a partir dos reservatórios procurando um equilíbrio das pressões e vazões em cada nó de dimensionamento.

No Anexo 1 - Tabelas 7 e 8 são apresentas planilhas de cálculo onde são determinados os diâmetros, vazões, extensões, velocidades e pressões.

2.3.6. Sistema de Tratamento de Esgotos Sanitários

2.3.6.1. Critérios e parâmetros de projeto

Os parâmetros e critérios foram definidos a partir de normas técnicas ABNT NBR e da literatura especializada.

Os coeficientes variação foram definidos conforme NBR 09649/86 (*Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário*).

- $K_1 = 1{,}2 \rightarrow$ Coeficiente de reforço do dia de maior contribuição;
- $K_2 = 1{,}5 \rightarrow$ Coeficiente de reforço da hora de maior contribuição;
- $K_3 = 0{,}5 \rightarrow$ Coeficiente de reforço da hora de menor contribuição;

➢ **Projeção Populacional**

A população dependerá da fase em que obra se apresenta no Distrito Industrial:

- 1ª Etapa: Instalações do canteiro de obra - terraplanagem: 400 pessoas;
- 2ª Etapa: Instalação das indústrias – fase final: 2000 pessoas.

➢ **Cálculo das Vazões**

- Consumo per capita: adotar-se-á o valor de 300 L/(hab. x dia) para a área urbana do Distrito Industrial de Jeceaba.
- Índice de atendimento (At): O índice de atendimento foi definido com base na infra-estrutura do Distrito, que permite o atendimento de 100% da população em início de plano em ambas as etapas.
- Vazão Média

$$Q_{méd} = \frac{P \times At \times q}{86400}$$

onde:

Qméd : Vazão média (L/s);

P: População (hab.);

At: índice de atendimento;

Q: Consumo per capita = 300 L/(hab. x dia);

Vazão para Verificação do Dimensionamento (L/s): $Q_{mín} = Q_{méd} \times K_3$

Vazão Máxima Horária (L/s): $Q_{máx} = Q_{méd} \times K_2$

Em todo o pré-dimensionamento hidráulico, utilizou-se como base a fórmula de Manning, sendo a condição de arraste dos esgotos verificada pela tensão trativa, não inferior a 1,0 Pa. Os interceptores foram calculados pela vazão máxima de final de plano adotando-se a lâmina máxima de 75% e diâmetro mínimo de DN 150 mm. Foram adotados os diâmetros padronizados comercialmente e os seguintes materiais:

- Diâmetro DN 150 a DN 300: PVC junta elástica;
- Ferro Fundido: trechos aéreos.

➢ **Estações Elevatórias de Esgotos**

Os critérios e parâmetros utilizados para o pré-dimensionamento das elevatórias e linhas de recalque foram definidos com base na norma ABNT NBR 12.208/92 (*Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário*).

◆ **Linha de Recalque**

A altura manométrica foi determinada a partir da seguinte expressão:

$$H_{man} = H_g + hf_C + hf_L$$

onde:

H_{man}: Altura Manométrica (m);

H_g: Desnível Geométrico (m);

hf_C: Perda de Carga Contínua (m);

hf_L: Perda de Carga Localizada (m).

◆ **Perda de Carga Contínua - hf_C:**

As perdas de carga contínuas referem-se às extensões das tubulações de sucção e recalque, sendo determinadas a partir da formulação de Hazen-Williams descrita a seguir:

$$hf_C = 10{,}643 \times L \times \left(\frac{Q}{C}\right)^{1,85} \times D^{-4,87}$$

onde:

Q: Vazão (m^3/s);

D: Diâmetro da Tubulação (m);

C: Coeficiente de Perda de Carga (depende da rugosidade da parede interna da tubulação);

L: Comprimento da Tubulação (m).



- **Perdas de Cargas Localizadas - hf_L**

As perdas de carga localizadas são causadas por singularidades dos tipos de peças que compõem as tubulações, como curva, junção, válvula, etc. que provocam perturbações localizadas. São calculadas de acordo com a expressão a seguir:

$$hf_L = \frac{KV^2}{2g}$$

onde:

V: Velocidade na Tubulação (m/s);

g: Aceleração da Gravidade (m/s²);

K: Coeficiente que depende de cada peça.

- **Velocidade de Sucção e Recalque**

A velocidade na sucção e no recalque foi obtida através da expressão:

$$V = \frac{Q}{A}$$

onde:

V: velocidade (m/s);

Q: vazão (m³/s);

A: área da seção transversal da tubulação (m²).

Foram respeitados os limites de velocidade de 0,60 m/s e 3,0 m/s nas tubulações de recalque e de 0,60 m/s e 1,5 m/s nas tubulações de sucção, conforme preconiza a NBR 12.208/92, salvo indicação dos fabricantes.

- **Estação de Tratamento de Esgotos**

Foi dimensionado um único tipo de tratamento preliminar, constituído de gradeamento, caixa de areia e calha Parshall, localizado no ponto mais elevado da área prevista para a ETE. As demais unidades da ETE foram dimensionadas de acordo com os seguintes critérios:

- **Reator de Manta de Lodo (UASB)**

- Tempo de detenção hidráulica (TDH) = 8,0 horas (máximo para vazão média);
- Altura do reator Hr (m) = entre 4,0 e 5,0;
- Largura da área de influência de cada tudo de distribuição Linf (m) = entre 1,5 e 1,7;
- Velocidade superficial ≤ 2,0 m/h, preferencialmente da ordem de 0,5 m/h;
- Carga orgânica volumétrica (kg DQO/m³.d). Para esgoto doméstico de baixa concentração, a carga orgânica não é fator limitante, devendo-se levar em consideração as cargas hidráulicas volumétricas;
- Cargas Hidráulicas Volumétricas (m³/m² x d): as cargas hidráulicas volumétricas devem ser mantidas abaixo de 5,0 m³/m² x d.
- Estimativa de Produção de Gás Metano: foi assumida uma taxa de produção de 0,35 m³ CH_4/kg DQO removida.

- Estimativa de Produção de Biogás: foi estimada considerando um teor de metano no biogás igual a 70%.
- Produção de Sólidos: foi estimada uma taxa média de produção de 0,15 kg SST/kg DQO removida.
- Para o cálculo de volume de sólidos considerou-se um lodo com concentração de 4% e densidade de 1.020 kg/m³.
- Desidratação do Lodo: o lodo gerado nos reatores de manta de lodo será desidratado em leitos de secagem. A produção de lodo nos reatores é baixa, não sendo necessária a remoção diária de sólidos. O período para esta remoção varia de 3 a 6 meses.
- A determinação da área de secagem foi feita a partir da produção estimada de sólidos no sistema, considerando uma altura de lâmina de lodo nos leitos inferior a 30 cm.

◆ **Leitos de Secagem**

- Tempo de secagem previsto = 12 dias
- Taxa de aplicação de sólidos = 15 kg SST/m² . ciclo

2.3.6.2. Vazões contribuintes do sistema

➢ **Vazões de Pré-Dimensionamento da Rede Coletora e Interceptores**

Com base na estimativa de projeção populacional do Distrito Industrial de Jeceaba calculou-se a população a ser atendida pelos sistemas de esgotos sanitários.

Foram calculadas as vazões de esgotos domésticos, utilizando-se os dados de população em cada área de contribuição e os critérios e parâmetros já descritos. As vazões da 1ª e 2ª etapa de cada área de contribuição utilizadas no dimensionamento da rede coletora e interceptores estão apresentados nos Quadros 2.10 e 2.11.

QUADRO 2.10
Estimativas das Vazões de Esgoto Sanitário geradas na 1ª etapa - Canteiro de obras

BACIAS	POPULAÇÃO (hab)	VAZÕES DOMÉSTICAS (l/s)		
		Q_{min}	$Q_{média}$	$Q_{máx.hor}$
CANTEIRO	400	0,69	1,39	2,08
K2:	1,5	$Q_{doméstica}$=		
K3:	0,5	Q_{min}=	(Pop.atendida x K3 x q) /86400	
q :	300	$Q_{média}$=	(Pop.atendida x q) /86400	
Pop. Atendida	100%	$Q_{máx.hor}$=	Qmédia x K2	

QUADRO 2.11
Estimativas das Vazões de Esgoto Sanitário geradas na 2ª etapa - Fase de Operação do Distrito Industrial

BACIAS	ÁREAS (hab)	POPULAÇÃO (hab)	VAZÕES DOMÉSTICAS (l/s)		
		TOTAL	$Q_{mín}$	$Q_{média}$	$Q_{máx.hor}$
A1	60,85	450	0,78	1,56	2,34
A2	110,00	815	1,41	2,83	4,24
A3	99,24	735	1,28	2,55	3,83
TOTAL	270,09	2.000	3,47	6,94	10,42
K2	1,5		$Q_{DOMÉSTICA}$:		
K3	0,5		$Q_{mín=}$ (Pop.atendida x K3 x q) / 86400		
q:	300		$Q_{média=}$ (Pop.atendida x q) / 86400		
Pop. Atendida	100%		$Q_{máx.hor=} Q_{média}$ x K2		

- **Vazões de Pré-Dimensionamento das Elevatórias de Esgoto**

A elevatória projetada para a 2ª etapa do sistema de esgotos sanitários teve suas vazões definidas a partir das contribuições das redes coletoras das áreas contribuintes para a elevatória. As vazões utilizadas para o cálculo da elevatória foram extraídas dos Quadros 2.8.

- **Vazões para Pré-Dimensionamento da ETE**

As vazões para pré-dimensionamento das ETE's foram obtidas através das estimativas de projeção populacional efetuadas para as áreas contribuintes as ETE's. As vazões utilizadas para o cálculo das ETE's foram extraídas dos Quadros 2.8 e 2.9.

2.3.6.3. Dimensionamento do sistema proposto

Neste pré-dimensionamento do sistema de tratamento de esgoto sanitário, foram definidos todos os fluxos de esgotos abrangendo a coleta de toda a área do distrito industrial. Foram locados os interceptores e, finalmente, implantada a estação de tratamento de esgotos sendo estudados os processos que mais se adequam à área escolhida e às condições do corpo receptor dos efluentes tratados.

A seguir, serão descritas as concepções definidas e os pré-dimensionamentos realizados para cada parte do sistema de esgoto sanitário planejado. As localizações dos sistemas propostos para o Tratamento de Esgoto Sanitário do Distrito Industrial de Jeceaba na 1ª etapa e na 2ª etapa são apresentados nos Desenhos JCB-URB-004 e JCB-URB-005 - Anexo 14.

- **Redes Coletoras**

Para a 1ª etapa, na implantação do canteiro de obras, serão executadas redes coletoras nos pontos onde haverá a contribuição de esgotos domésticos. Serão executados 360m de redes em PVC junta elástica diâmetro de 150 mm. Esta rede conduzirá os esgotos coletados dos diversos prédios que compõem o canteiro de obra até o sistema de tratamento.

Já para a 2ª etapa, definido o plano de escoamento para os arruamentos previstos para o Distrito Industrial, estabeleceram-se as redes coletoras 1, 2 e 3. Estas foram previstas em PVC junta elástica diâmetro de 150 mm com 5.056 metros de extensão.

Nas interligações das redes coletoras 2 e 3 com o interceptor, será necessária a implantação de travessias em ferro fundido DN 150 mm sob a ferrovia MRS.

- **Interceptores**

O interceptor foi locado junto à divisa dos municípios recebendo a contribuição das redes coletoras das áreas 1, 2 e 3, conforme Desenho JCB-URB-005 - Anexo 12. Este foi dimensionado com 4.521 metros de extensão em PVC junta elástica DN 150 e 200 mm. Próximo à área 1, o interceptor atravessará a ferrovia MRS. Neste ponto, está prevista uma travessia sob a ferrovia em ferro fundido DN 150 mm com 71 metros de extensão.

Após recolher os efluentes domésticos, o interceptor conduzirá o esgoto até a Estação de Tratamento de Esgotos localizada junto à ETA.

No Anexo 1 estão apresentadas as Tabelas 9, 10, 11 e 12 de dimensionamento das redes coletoras e interceptores concebidos.

- **Estação Elevatória de Esgoto Bruto**

Para o Sistema de Tratamento de Esgotos Sanitários do Distrito Industrial de Jeceaba, após a definição do plano de escoamento das redes coletoras e do traçado preliminar do interceptor da 2ª etapa, verificou-se a necessidade de implantação de apenas uma elevatória de esgotos a ser instalada junto a ETE em uma cota inferior ao tratamento preliminar.

No Anexo 1 Tabela 13 são apresentadas as principais características da elevatória. Em síntese, as principais características da elevatória serão:

- Vazão Recalcada: 10,42 L/s;
- Desnível Geométrico: 10,77 m;
- Altura Manométrica: 11,90 m;
- Comprimento de Recalque: 15 m.

O conjunto moto-bomba submersível escolhido para o pré-dimensionamento do projeto foi da marca Flygt, modelo NP 3102.181 MT.

- **Estação de Tratamento de Esgoto - ETE**

Para o Distrito Industrial de Jeceaba, em ambas as etapas de execução da obra, a opção centralizada de tratamento configura-se como a melhor opção, pois a topografia local possibilita a junção de todo o esgoto recolhido em um único ponto, por gravidade. Haverá a necessidade, como já mencionado, de implantação de apenas uma elevatória no início do sistema de tratamento.

Para a 1ª etapa, a opção de tratamento será a de tanque séptico e filtro anaeróbio, seguido por valas de infiltração. Esta concepção permite o tratamento de pequenas populações e necessita de pouca área.

Já para a 2ª etapa, a área escolhida para implantação da ETE está localizada próxima ao rio Camapuã. A melhor solução encontrada para tratamento do esgoto, considerando a área disponível, o custo de implantação e a eficiência de tratamento desejada, foi a implantação de reator UASB. Esta alternativa atende aos níveis de tratamento exigidos pela legislação vigente.



- **Pré-Dimensionamento das Unidades de Tratamento - 1ª etapa**

  - **Fossa Séptica**

De acordo com a NBR 7.229/1993, o volume útil da fossa séptica é calculado pela equação:

$$V = 1000 + N(C \times T + K \times Lf)$$

Onde:

V: Volume útil, em litros;

N: Número de pessoas = 400 hab;

C: Contribuição de despejos = 1.000 L/hab.dia;

T: Período de detenção = 1dia;

K: Taxa de acumulação de lodo digerido = 57 dias;

Lf: Contribuição de lodo fresco = 1 L/hab.dia.

Logo:

V= 1000+400(100 x 1 + 57 x 1) = 63.800 litros = 63,8 m^3

A fossa adotada será prismática sendo suas medidas mínimas determinadas por norma:

- Largura interna mínima: 0,80 m;
- Relação comprimento/ largura mínima: 2:1 e máxima 4:1;
- Profundidade mínima 1,80 m e máxima 2,80 m.

Será adotada uma fossa de câmara única com 4,0 metros de largura por 8,0 metros de comprimento e 2,0 de profundidade, com volume útil de 64 m^3.

  - **Filtro Anaeróbio**

De acordo com a NBR 13.969/1997, o filtro anaeróbio é um tanque contendo material de enchimento que forma um leito fixo. Na superfície de cada peça do material de enchimento ocorre a fixação e o desenvolvimento de microorganismos, que também se agrupam, na forma de flocos ou grânulos, nos interstícios deste material.

Os filtros anaeróbios podem ter várias formas, configurações e dimensões, desde que se obtenham um fluxo bem distribuído através do leito. Os mais usuais têm fluxo ascendente.

- *Critérios e parâmetros de projeto*

- Meio suporte: pedra;
- Tempo de detenção hidráulica para a vazão média: 5 a 10 horas;
- Meio suporte: 0,80 a 3,0 mm;
- Taxa de aplicação superficial: 6 a 15 m^3/m^2.d;
- Carga orgânica volumétrica: 0,15 a 0,50 kg DBO/m^3.dia para volume total do filtro, e de 0,25 a 0,75 kg DBO/m^3.dia para o volume da camada de meio suporte.

Dessa forma:

- TDH = 8 h (adotado);
- Volume do filtro: V= (Q x TDH) = [(1,39 x 86,4)/24] x 8 = 40 m^3;
- Profundidade do meio suporte: h1 = 1,30 m;
- Profundidade do fundo falso: h2 = 0,60 m;
- Profundidade da lamina livre até a canaleta de coleta do efluente: h3 = 0,30 m;
- Profundidade do filtro: H = h1+h2+h3 = 2,20 m;
- Área: A= V/H = 40 m^3/ 2,20 m = 18,20 m^2;
- Volume da camada do meio suporte ($V_{suporte}$): A x h1 = 18,20 m^2 x 1,30 m = 23,66 m^3;
- DBO média afluente ao FA (S_a): (400 hab x 0,054 kg/(habxdia) x 1000) / (24 x 1,39 l/s x 3,6) = 179,86 mg/l x 0,70 = 125,90 mg/l

– ***Verificação da taxa de aplicação superficial (qs)***

$Q_{méd}$ (6 a 10 m^3/m^2.d): qs1 = $Q_{méd}$/A = 120,10 m^3/d / 18,20 m^2 = 6,60 m^3/m^2. d;

$Q_{máxhor}$ (10 a 15 m^3/m^2.d): qs2 = $Q_{máxhor}$ /A = 179,71 m^3/d / 18,20 m^2 = 9,87 m^3/m^2. d

Verificação da carga orgânica volumétrica média (Cv):

Aplicada ao filtro: Cv = ($Q_{méd}$ x S_a)/V= (120,10 m^3/d x 0,1259 kg DBO/m^3)/40 m^3 = 0,38 kgDBO/m^3.d;

Aplicada ao meio suporte: Cv = ($Q_{méd}$ x S_a)/$V_{suporte}$= (120,10 m^3/d x 0,1259 kgDBO/m^3)/23,66 m^3 = 0,64 kgDBO/m^3.d.

Verifica-se que os valores das taxas e cargas estão de acordo com o especificado.

– ***Determinação das dimensões do filtro:***

Serão adotados dois filtros de seção quadrada de 4,0 x 4,0m.

- **Valas de Infiltração**

Quando se faz a disposição no solo dos esgotos há infiltração e ação dos microorganismos, que possuem a capacidade de transformar a matéria orgânica em compostos mais simples. Eles realizam esta atividade buscando alimento e produção de energia. Com isso, tem-se como resultado final deste processo, um efluente tratado e um solo revitalizado.

O sistema consiste na percolação no solo, onde ocorre a depuração por processos físicos (retenção de sólidos), químicos (adsorção) e bioquímicos (oxidação).

O sistema é constituído, basicamente, de condutos não estanques (usualmente tubos perfurados), envolvidos com pedras britadas e alinhados no interior de valas recobertas com solo da própria localidade de instalação, tendo na sua extensão uma baixa declividade. O conduto distribui o efluente ao longo da vala, propiciando sua infiltração subsuperficial.

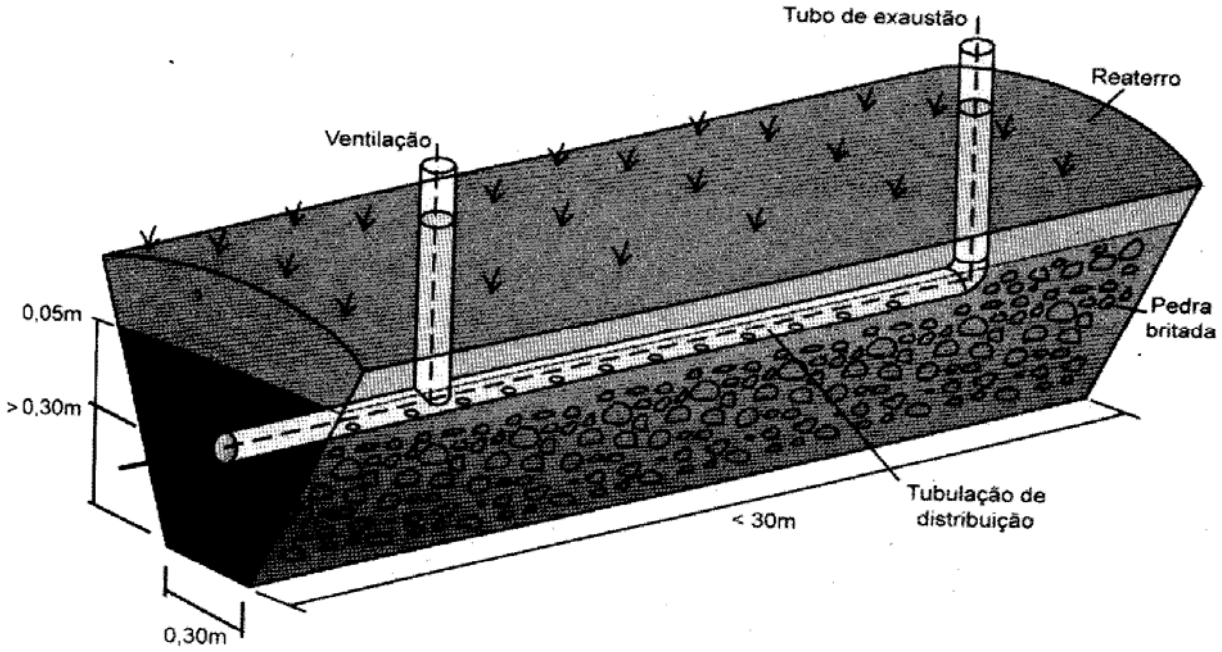
As valas de infiltração são aplicadas com vantagens, quando a camada superficial do solo tem maior capacidade de infiltração que as camadas inferiores, ou quando o aqüífero encontra-se em grande profundidade, propiciando maior proteção sanitária. Normalmente são utilizadas quando a permeabilidade do solo admite a infiltração do efluente e quando são atendidas as condições exigidas para sua instalação (descritas no decorrer do texto). Tais condições devem ser aliadas às questões econômicas.

No Brasil, o uso de valas de infiltração, para disposição no solo de efluentes de sistemas de tratamento de esgotos, vem sendo orientado, desde 1963, por normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

A NBR 13.969/1997 recomenda que as valas de infiltração sejam construídas de acordo com o esquema apresentado na Figura 2.8 e apresenta uma série de itens que devem ser considerados na sua construção. São eles:

- A tubulação de distribuição pode ser constituída de manilhas de barro vidrado, tendo um espaçamento longitudinal de 1 cm entre os tubos. Pode ocorrer um benefício maior se ela for toda perfurada em sua extensão. Esta tubulação deve ser envolvida por um leito de pedra britada, pedregulho ou escória de coque, cujos poros permitam a livre passagem do líquido para o fundo da vala;
- O fundo, assim como as paredes laterais, não deve sofrer qualquer compactação durante a sua construção;
- As superfícies de percolação, quando houver compactação voluntária ou não, devem ser escarificadas até uma profundidade de 0,10 a 1,20 m, antes da colocação do material de suporte do tubo de distribuição de esgotos;

FIGURA 2.8
Esquema da vala de infiltração - adaptado da NBR 13969/97



- Todas as tubulações de transporte de esgotos, no sistema, devem ser protegidas contra cargas rodantes, para não causar problemas de extravasamento ou obstrução do sistema;
- As tubulações de distribuição na vala devem ser instaladas de modo a não causar represamento dos esgotos no seu interior;
- Devem-se instalar tubos de exaustão para ventilação do interior da vala;

- Deve-se prever uma sobrelevação do solo, na ocasião do reaterro da vala, de modo a evitar a sua erosão pela água da chuva. Este item visa não causar o desprendimento dos agentes patogênicos retidos, assim como não criar condições anaeróbias. Pode-se, até mesmo, prever uma cobertura com material impermeável, sobre a camada de pedra britada ou pedregulho, antes do reaterro;
- O reaterro da vala depois de corretamente instalado, poderá ser feito com o próprio material da escavação;
- Nos locais onde o terreno tem inclinação acentuada, como nas encostas do morro, as valas devem ser instaladas acompanhando as curvas de nível, mantendo-se a declividade das tubulações;
- Deve ser mantida uma distância mínima vertical, entre o fundo da vala de infiltração e o nível máximo da superfície do aqüífero, de 1,5 m;
- Este sistema deve manter uma distância horizontal mínima de qualquer poço de captação de água, de modo a permitir um tempo de percurso do fluxo de três dias até atingir estas áreas. Normalmente distâncias superiores a 30 m, entre o poço e as valas, são recomendáveis;
- A vala deve ser dimensionada considerando a mesma vazão adotada para o cálculo do tratamento, que a antecede;
- As dimensões da vala de infiltração são determinadas em função da capacidade de absorção do terreno devendo ser considerada como superfície útil de absorção a área de fundo da vala.

Como as valas de infiltração ocupam uma superfície do terreno, poderão ocorrer diferentes tipos de solo e graus de compactação, necessitando-se determinar a capacidade de percolação dos efluentes neste local, para definição do seu potencial de infiltração. A estimativa deste valor deve ser feita de acordo com a NBR 7229/1993, que recomenda o ensaio da cova de seção quadrada de 0,30 m de lado e 0,30 m de profundidade, em pelo menos três locais distintos do terreno, adotando-se aquele de menor valor de infiltração.

Para dimensionamento das valas no Distrito Industrial de Jeceaba considerou-se um solo com coeficiente de infiltração: $C_{inf} = 35\ L/m^2.\ dia$.

Logo, tem-se:

$Q_{méd} = 1{,}39\ L/s \Rightarrow 120.096\ L/dia$;

$$A = \frac{Q}{C_{INF}} = \frac{120.096}{35} = 3431\,m^2;$$

Adotando uma largura da vala de 2,0 m, tem-se:

$$L = \frac{A}{L} = \frac{3431}{2{,}0} = 1716m \cong 1{,}7km$$

Desta forma serão adotadas 16 valas de 110 metros de comprimento.

A seguir serão apresentadas as planilhas de pré-dimensionamento do estudo de autodepuração para a 2ª etapa no Rio Camapuã e as planilhas do respectivo tratamento.

➢ Estudo de Autodepuração - rio Camapuã

A partir de dados inferidos através de bibliografias, será analisada a alternativa para a autodepuração de lançamento do efluente tratado no rio Camapuã.

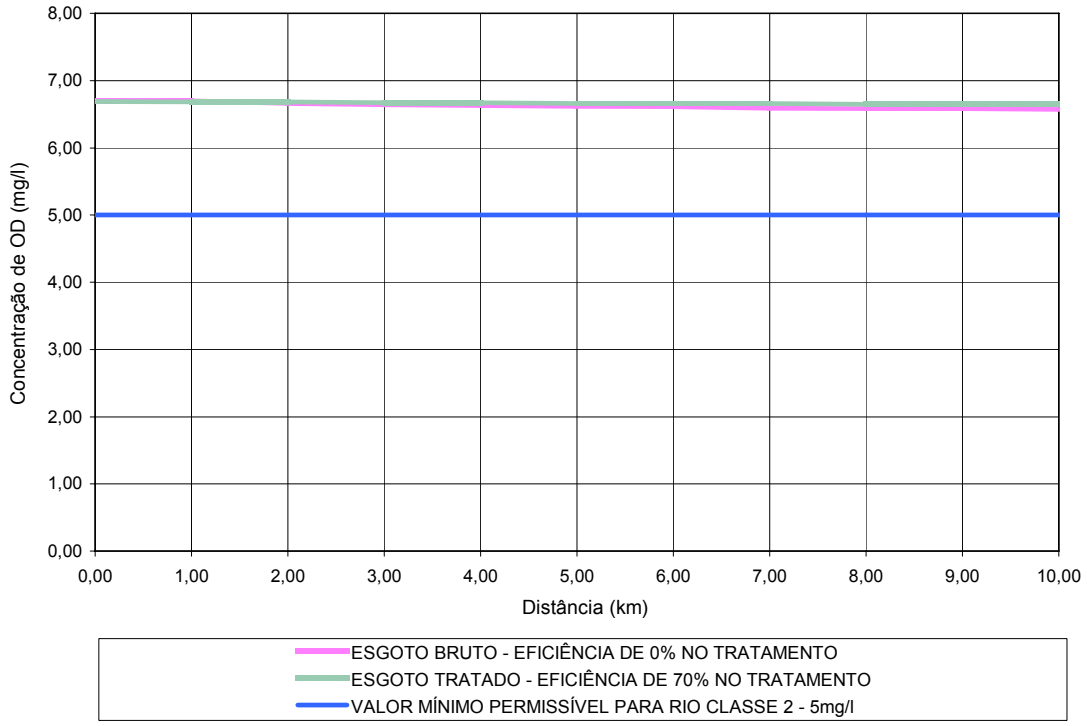
Para tanto, será utilizado o modelo Streeter-Phelps de análise, e seus dados de entrada e dados de saída do esgoto serão apresentados no Anexo 1 Tabelas 14, 15, 16 e 17..

No rio Camapuã não há necessidade de adoção de medidas de controle ambiental adicionais ao sistema proposto, visto que ocorrem concentrações de ODc superiores à mínima permissível para a classe do corpo d'água (OD_{min} = 3,0 mg/L).

Considerando uma eficiência de 70% no caso da adoção de um reator UASB, foram então calculados os dados de saída para o esgoto tratado.

Valores das concentrações de OD no rio Camapuã para diferentes níveis de eficiências de tratamento permitem traçar o perfil de OD ao longo do tempo e da distância, conforme Figura 2.9.

FIGURA 2.9
Perfil de Oxigênio Dissolvido ao longo do tempo e da distância para $q_{mínima}$



Analisando a figura anterior, observa-se que tratando o esgoto bruto, com uma eficiência de tratamento de 70%, os valores de oxigênio dissolvido para lançamento no rio Camapuã não são alterados, atendendo aos padrões definidos pela legislação ambiental.

Diferentemente do oxigênio dissolvido, para coliformes a concentração crítica do ponto de vista do atendimento da legislação situa-se no ponto da mistura esgoto-rio. A partir deste ponto, a concentração tende a decrescer. Logo, o atendimento à legislação tem de ser alcançado já no ponto da mistura.

A análise da eficiência requerida para o decaimento bacteriano desejado, conjuntamente com o estudo de autodepuração, permite determinar qual o melhor tipo de tratamento a ser utilizado.



➢ Pré-Dimensionamento das Unidades de Tratamento - 2ª etapa

Mediante a eficiência para depuração da matéria orgânica e para o decaimento bacteriano, como citado anteriormente, o tratamento deve atingir uma eficiência de 70% de remoção de DBO.

Para o estudo foi estabelecido, mediante necessidade de tratamento, que a melhor alternativa para a Estação de Tratamento de Esgotos com o efluente lançado no rio Camapuã, será a utilização de um reator UASB.

◆ Tratamento Preliminar

O tratamento preliminar será constituído de gradeamento, caixa de areia e calha Parshall, sendo prevista sua implantação junto a entrada do Reator UASB.

- **Gradeamento**

Será constituído por gradeamento fino na entrada do tratamento. Está sendo previsto um cesto na entrada da elevatória para conter os sólidos grosseiros. A velocidade de passagem mínima no canal é de 0,6 m/s e a máxima de 1,0 m/s. O canal será pré-dimensionado com 0,30 m de largura.

- **Caixa de Areia**

Logo após a grade fina será instalada a caixa de areia de limpeza também manual. A velocidade do fluxo no canal deve ser inferior a 0,30 m/s para $Q_{méd}$ e superior a 0,40 m/s para $Q_{máx}$. A taxa de escoamento superficial para desarenador por gravidade deve estar entre 600 < TES < 1300 $m^3/(m^2 x dia)$.

A caixa de areia é pré-dimensionada com 0,30 m de largura e 5,0 metros de comprimento e 0,20 m de profundidade.

- **Calha Parshall**

Em seguida à caixa de areia, será implantada uma calha Parshall para medir a vazão e controlar as condições hidráulicas à montante da mesma. Devido à vazão de escoamento, a calha Parshall foi pré-dimensionada com w = 3".

- **Reatores Anaeróbios – UASB**

O reator UASB foi pré-dimensionado em dois módulos de 4,50 x 5,00m^2 e altura de 4,50 m. Os Quadros 2.12 e 2.13 apresentam, resumidamente, os principais parâmetros de projeto do reator.

QUADRO 2.12
Dados de entrada da ETE

CIDADE: JECEABA			
PROJETO: SISTEMA ESGOTO SANITÁRIO DO DISTRITO DE JECEABA			
UNIDADE: ETE DI-JECEABA			
NÍVEL DE TRATAMENTO	UNIDADE		
PRIMÁRIO	REATOR ANAERÓBIO		
DETERMINAÇÃO DOS DADOS DE ENTRADA			
PARÂMETROS PARA PRÉ DIMENSIONAMENTO		**UNIDADE**	**VALOR**
CONSUMO PER-CAPITA		l / (habxdia)	300,00
TEMPO DE DETENÇÃO HIDRÁULICA (TDH)		horas	8
ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DE GÁS METANO		m^3CH_4/kgDQO	0,35
ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS		%	70
ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DE SÓLODOS		kgSST/kgDQO	0,15
CONCENTRAÇÃO DO LODO		kg/m³	1020
TEMPERATURA ESGOTO		ºC	24
CARGA DBO / PER-CAPITA		kg / (habxdia)	0,054
RELAÇÃO DQO / DBO		-	1,7
RELAÇÃO SÓLIDOS TOTAIS/SÓLIDOS VOLÁTEIS		SST/SSV	1,14
CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES		gN/gSSV	0,065
CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES		gP/gSSV	0,015
DADOS UTILIZADOS			
Populações e vazões (ano 2030)	Sigla	Unid	Valor
População atendida	Pop	hab	2.000
Vazão afluente média	$Q_{méd+inf}$:	l/s	6,94
Vazão afluente máxima	$Q_{máx}$:	l/s	10,42

QUADRO 2.13
Dimensionamento do reator UASB

CIDADE: JECEABA			
PROJETO: SISTEMA ESGOTO SANITÁRIO DO DISTRITO DE JECEABA			
UNIDADE: ETE DI-JECEABA			
NÍVEL DE TRATAMENTO	UNIDADE		
PRIMÁRIO	REATOR ANAERÓBIO		
DETERMINAÇÃO DOS DADOS DE ENTRADA			
PARÂMETROS PARA PRÉ DIMENSIONAMENTO		**UNIDADE**	**VALOR**
CONSUMO PER-CAPITA		l / (habxdia)	300,00
TEMPO DE DETENÇÃO HIDRÁULICA (TDH)		horas	8
ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DE GÁS METANO		m^3CH_4/kgDQO	0,35
ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS		%	70
ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DE SÓLODOS		kgSST/kgDQO	0,15
CONCENTRAÇÃO DO LODO		kg/m³	1020
TEMPERATURA ESGOTO		ºC	24
CARGA DBO / PER-CAPITA		kg / (habxdia)	0,054
RELAÇÃO DQO / DBO		-	1,7
RELAÇÃO SÓLIDOS TOTAIS/SÓLIDOS VOLÁTEIS		SST/SSV	1,14
CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES		gN/gSSV	0,065
CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES		gP/gSSV	0,015
DADOS UTILIZADOS			
Populações e vazões (ano 2030)	Sigla	Unid	Valor
População atendida	Pop	hab	2.000
Vazão afluente média	$Q_{méd+inf}$:	l/s	6,94
Vazão afluente máxima	$Q_{máx}$:	l/s	10,42

Continuação

VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS DO REATOR - (POR MÓDULO)				
ITEM	**PARÂMETORS**	**FORMÚLA**	**VAMOR**	**OBSERVAÇÕES**
5	Velocidade superficial (m/h)	(1) / (A)	0,56	Velocidades preferencialmente na faixa de 0,5 a 0,7m/h e sempre inferior a 2,0 m/h
6	Tempo de detenção hidráulica	(Vutil) / (1)	8,1	O TRH normalmente adotado é de 8 h para temp média de 20 ºC
7	Carga hidráulica volumétrica	(1) x 24 / (Vutil)	2,96	Deve ser inferior a 5 m³/(m³xdia)
8	Carga orgânica volumétrica	(1) x (4) x 24 / (vutil) / 1000	0,91	Deve se inferior a 5 kgDBO/(m³/xdia) em esgotos estritamente domésticos
9	Estimativa eficiente de remoção de DBO	%	70	
10	Estimativa eficiente de remoção de DQO	%	70	
11	Produção de gás metano	(1)x24x(3)/1000x(9)x0,35	13,23	Taxa de produção de 0,35 m³CH4/kgDBO
12	Produção de biogás	(12) / 0,70	18,90	
13	Taxa biogás (m³/biogás/(m² x dia)	(13) / (A)	0,84	A taxa de produção de biogás deve ser no mínimo de 1,0 e no máximo entre 3,0 e 5,0.
14	Concentração DBO solúvel efluente (mg/l)	(4)-((10)x(4))	54,03	
15	Concentração DBO solúvel efluente (mg/l)	(5)x1000-((11)x1000x(5))	91,86	

- **Leito de Secagem**

Foram pré-dimensionadas quatro unidades do leito de secagem, com 2,50 m de largura e 3,5 m de comprimento. O Quadro 2.14 apresenta, resumidamente, os principais parâmetros de projeto dos leitos de secagem.

QUADRO 2.14
Principais parâmetros de projeto do leito de secagem

LEITO DE SECAGEM	
CARGA DE DQOAPL (kg DBO / dia)	184
TAXA DE PRODUÇÃO DE LODO (Y) (0,10 A 0,20 kg SSt / kg DBO)	0,15
PRODUÇÃO DE LDO (PLODO) (kg SST / dia)	28
FREQUÊNCIA DE DESCARTE (d)	12
MASSA DE LODO (M LODO)	330
DENSIDADE DO LODO (1020 a 1040 kg SST / m³)	1.020
CONCENTRAÇÃO DO LODO (2 a 5%)	4
VOLUME DE LODO (m³ / d)	0,68
TAXA DE APLICAÇÃO DE SOLIDOS NO LEITO DE SECAGEM (12,5 A 30 kgSST/m²)	15
PRODUTIVIDADE DO LEITO DE SECAGEM (Pleito)	1,20
ÁREA DO LEITO DE SECAGEM (m²)	22,95
ÁREA DO LEITO DE SECAGEM CALCULADA PELA ÁREA MÍNIMA	34,43
VERIFICAÇÃO DA TAXA DE APLICAÇÃO DE SÓLIDOS T< 15 kg SST / m²	9,60
ÁREA MÍNIMA NECESSÁRIA CALCULADA PELO MÉTODO SIMPLIFICADO, FIXANDO A TAXA DE APLICAÇÃO NO LIMITE MÁXIMO RECOMENDADO PELA NORMA= 15 kgSST/m²	22,03
ÁREA ADOTADA (m²)	30,0
PERÍODO DE SECAGEM (d)	12
Nº DE LEITOS DE SECAGEM	4
ÁREA POR MÓDULO (m²)	8,75
LARGURA ADOTADA PR MÓDULO (m)	2,50
COMPRIMENTO ADOTADO POR MÓDULO (m)	3,50
ÁREA TOTAL (m²)	35
VERIFICAÇÃO DA TAXA DE APLICAÇÃO T< 15 kg SST / m²	9,44
ALTURA DA LÂMINA DE LODO (m)	0,23

Nos Desenhos JCB-URB-004 e JCB-URB-004 no Anexo 14 é apresentado a localização do sistema proposto para o Tratamento de Esgotos Sanitários do Distrito Industrial de Jeceaba

2.3.7. Suprimento de energia elétrica

O suprimento de energia elétrica para o Distrito Industrial de Jeceaba também será realizado de maneira distinta para as duas fases do empreendimento.

Para a fase de implantação do empreendimento, será utilizada a rede de energia elétrica já existente no pátio ferroviário da MRS, visto que o consumo será pequeno, limitado ao canteiro de obras.

O fornecimento de energia elétrica, para a fase de operação do distrito industrial, será de responsabilidade da CEMIG. Considerando a implantação e a operação das diversas unidades industriais que potencialmente podem ocupar do DI, encontra-se em estudo pela CEMIG a definição da melhor forma de fornecimento de energia. Caso seja necessária a construção de novas linhas de transmissão ou distribuição, a mesma será objeto de processo específico de licenciamento ambiental.

2.3.8. Fase de Implantação

2.3.8.1. Obras de Terraplenagem

Para a implantação das unidades industriais, basicamente para a abertura dos lotes industriais e das vias internas de acesso, serão necessárias obras de terraplenagem e limpeza do terreno, para adequar a topografia do mesmo às necessidades dos empreendimentos industriais futuros.

Conforme já mencionado, o Distrito Industrial de Jeceaba será composto por sete quadras, totalizando 50 lotes e ocupando uma área total de 2.559.000m².

O projeto do empreendimento prevê a instalação das quadras diferenciadas, com o objetivo de minimizar as obras de corte e aterro e a movimentação de terra. Dessa forma, segundo os cálculos realizados pela empresa EPC Engenharia Projetos e Consultoria LTDA, os volumes de corte e aterro serão iguais, evitando a necessidade de abertura de áreas de empréstimos ou de disposição de material excedente. A movimentação de terra gerada com a implantação do empreendimento é apresentada no quadro seguinte.

QUADRO 2.15
Volumes Geométricos

Descrição	Corte (m³)	Aterro (m³)
Q-1, 2, 3, 4 e 5	5.331.177	3.996.752
Q-6	7.357.226	6.027.155
Q-7	3.819.511	3.349.576
Reservatório	0	230.000
Sistema Viário	662.093	976.274
Total	17.170.007	14.579.757

Fonte: EPC Engenharia Projetos e Consultoria LTDA

2.3.8.2. Quadro Indicativo de Mão-de-Obra da Fase de Implantação

Para a execução das obras de infra-estrutura para implantação do Distrito Industrial de Jeceaba, incluindo as atividades de desmatamento, terraplenagem, abertura de vias de acesso, implantação das redes de água bruta, água tratada e esgoto sanitário e das demais estruturas previstas para o empreendimento, prevê-se a contratação estimada de 400 pessoas.

Deverá ser priorizada a contratação de mão-de-obra local para a execução de tais atividades.

2.3.8.3. Cronograma Preliminar para a Implantação do Empreendimento

O cronograma preliminar da fase de obras é apresentado no quadro seguinte.

QUADRO 2.16
Cronograma Preliminar da Fase de Implantação

Atividade	2007						2008											
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	
Montagem de canteiro/mobilização																		
Implantação dos sistemas de água e esgoto																		
Obras de Terraplenagem																		
Obras de drenagem																		
Limpeza da obra/Desmobilização																		

2.3.8.4. Canteiro de Obras

Durante a fase de obras, o afluxo de trabalhadores externos para os municípios vizinhos ao empreendimento, Jeceaba e São Brás do Suaçuí, em busca de oportunidades de emprego poderá implicar impactos socioambientais significativos, principalmente, relacionados a pressão sobre os serviços sociais básicos.

Visando minimizar tais impactos, está prevista a construção de um canteiro de obras na área adjacente ao pátio da MRS. Esse canteiro contará todas estruturas necessárias para atendimento das demandas geradas pelos 400 empregados da fase de obras. O arranjo geral e a localização do canteiro de obras são apresentados no Desenho JCB-URB-006 - Anexo 14.

Para este canteiro de obras são previstas, no mínimo, as seguintes estruturas:

- Alojamento;
- Refeitório;
- Vestiário;
- Ambulatório
- Almoxarifado;
- Escritórios;
- Oficina e lavador de veículos.

➢ **Dimensionamento das Edificações**

O dimensionamento dos prédios do refeitório, vestiário e alojamento foram feitos conforme a norma regulamentar NR-24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho, considerando um total de 400 pessoas trabalhando em 01 turno.

- **Vestiário**

De acordo com NR-24 são parâmetros mínimos:

Item 24.1.7 *"(...). É considerada satisfatória a metragem de 1metro quadrado, para cada sanitário, por 20 operários em atividade."*

Item 24.1.7 *"Os lavatórios poderão ser formados por calhas revestidas com materiais impermeáveis e laváveis, possuindo torneiras de metal, tipo comum, espaçadas de 0,60m, devendo haver disposição de 1 (uma) torneira pra cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores."*

Item 24.1.12 *"Será exigido um chuveiro para cada 10 (dez) trabalhadores nas atividades ou operações insalubres, ou nos trabalhos com exposição a substâncias , irritantes, infectantes, alergizantes, poeiras ou substâncias que provoquem sujidade, e nos casos em que estejam expostos a calor intenso."*

Foram considerados 40 chuveiros, 40 lavatórios, 20 vasos, 20 mictórios e 400 escaninhos para o vestiário masculino e um módulo pequeno de vestiário feminino, chegando-se ao dimensionamento do prédio de aproximadamente 35 x 20 m.

- **Refeitório**

De acordo com NR-24 são parâmetros mínimos:

Item 24.3.2 *"(...). a) área de 1,00m^2 (um metro quadrado) por usuário, abrigando, de cada vez, 1/3 (um terço) do total de empregados por turno de trabalho, sendo este turno o que tem maior número de empregados".*

Item 24.4.2 "As áreas previstas para cozinha e depósito de gêneros alimentícios deverão ser de 35% e 20% respectivamente, da área do refeitório.

De acordo com parâmetros acima descritos e com base em projetos similares, foi prevista uma área de construção com dimensões aproximadas de 40 x 20 m, incluindo uma área para cozinha.

- **Alojamento**

De acordo com NR-24 são parâmetros mínimos:

Item 24.5.2.2 *"Os dormitórios deverão ter áreas mínimas dimensionadas de acordo com os módulos (camas/armários) adotados e capazes de atender ao efeito a ser alojado"* conforme o quadro seguinte.

QUADRO 2.17
Parâmetros mínimos para projeto de alojamento,conforme NR -24

Nº de operários	Tipos de camas de área respectiva (m^2)	Área de circulação lateral à cama (m^2)	Área de armário lateral à cama (m^2)	Área total (m^2)
1	simples			
	1,9 x 0,7 = 1,33	1,45 x 0,6 = 0,87	0,6 x 0,45 = 0,27	2,47
2	dupla			
	1,9 x 0,7 = 1,33	1,45 x 0,6 = 0,87	0,6 x 0,45 = 0,27	2,47

Com base na área mínima descrita na norma, acrescentando-se ainda áreas de circulação, instalações sanitárias e copa foi prevista uma área de construção com dimensões aproximadas de 30 x 60 m.

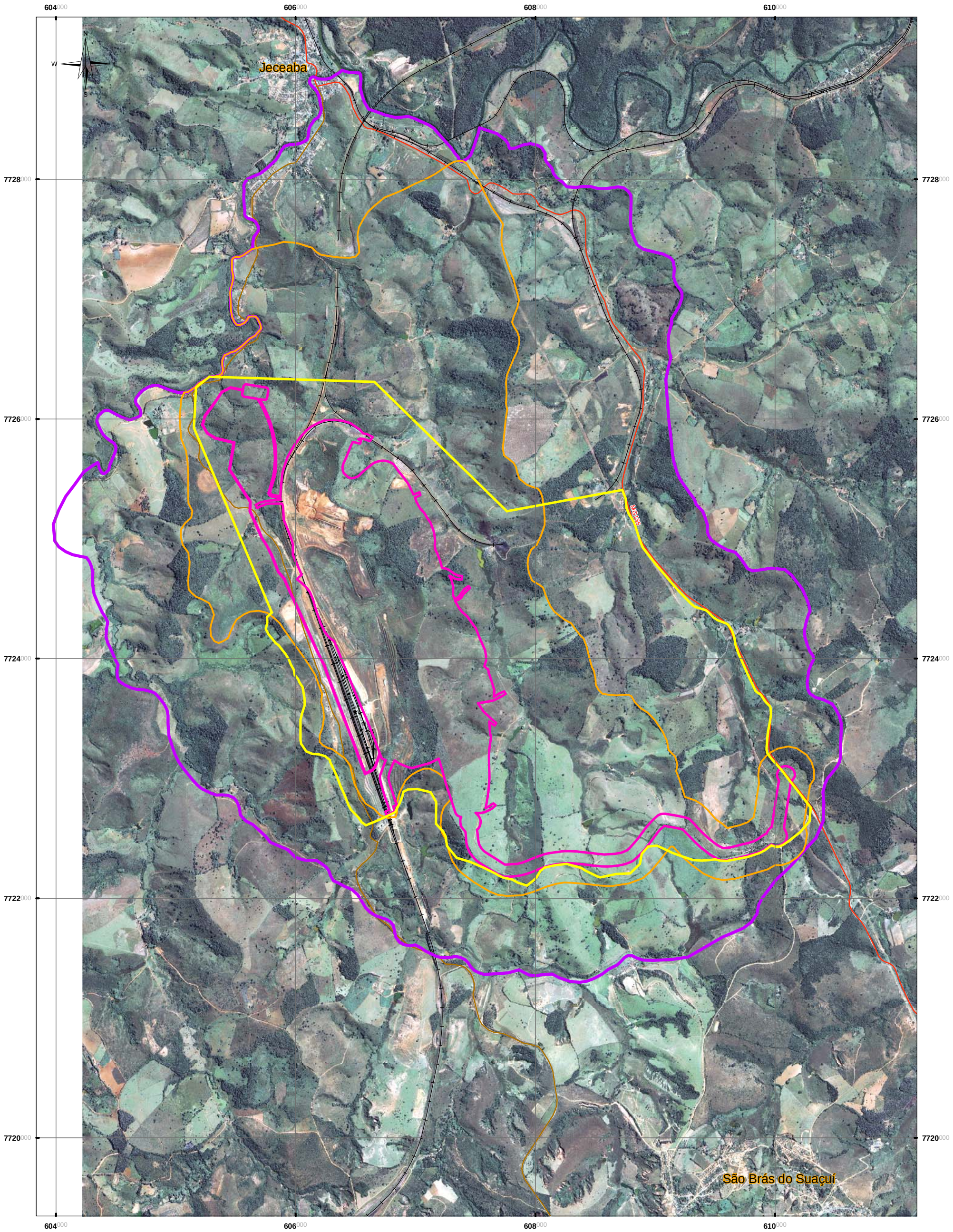
- **Almoxarifado, Escritórios e Oficina**

As dimensões dos prédios do almoxarifado, escritórios e oficina foram definidas com base em projetos similares, conforme apresentado no Desenho JCB-URB-006 - Anexo 14.

3. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Neste item é apresentada a definição das áreas de influência do Distrito Industrial de Jeceaba consideradas neste estudo ambiental, incluindo a Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

A Figura 3.1 apresenta a situação do empreendimento frente às suas áreas de influência, sobreposta a uma imagem de satélite de alta resolução.



Legenda

- Via pavimentada
- Via não pavimentada
- Ferrovia
- Decreto de utilidade pública
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45º W.Gr.,
acrescidas as constantes: 10.000 Km e 500 Km, respectivamente.
Datum: South American 1969 - Fuso 23s

1:30.000

0 375 750 1.500 Metros

Figura 3.1 - Áreas de Influência do Empreendimento

SETE
SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL

3.1. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA) é comum a todos os meios e é definida como a área sobre a qual a implantação do empreendimento irá interferir diretamente.

Compreende a área delimitada para a implantação das sete quadras do distrito industrial e faixa de servidão da nova via de acesso que interligará o DI à rodovia MG 155. Além disso, considera também a área ocupada pelas unidades auxiliares associadas ao distrito, como sistema de drenagem pluvial e contenção de sólidos, ETE e ETA. Dessa forma, a ADA compreende, ao todo, 362,18 ha.

Toda a ADA está incluída na área delimitada pelo Decreto de Utilidade Pública publicado no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais no dia 17 de abril de 2007. Considerando a hidrografia, a ADA está inserida nas sub-bacias do córrego São Cristóvão e córrego do Barbeiro, integrantes, respectivamente, das bacias dos rios Camapuã e Paraopeba.

3.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A Área de Influência Direta corresponde ao entorno do empreendimento onde poderão incidir os impactos significativos (impactos de média magnitude, alta magnitude ou críticos) em função da implantação do Distrito Industrial de Jeceaba.

Considerando os meios físico e biótico, a Área de Influência Direta (AID) compreende um polígono formado pelas sub-bacias do córrego Barbeiro e São Cristóvão, da foz até a confluência, respectivamente, com os rios Paraopeba e Camapuã. A definição dessas sub-bacias como AID se justifica pelo fato de que nas mesmas incidirão os impactos de alteração da qualidade das águas superficiais devido ao carreamento de sedimentos oriundos das atividades de terraplenagem e também os impactos relacionados à supressão de ambientes florestais e afugentamento da fauna.

Além desse trecho, como AID do empreendimento, foi definida uma faixa de 200m para cada lado a partir do centro da nova via de acesso ao DI. Como essa nova via de acesso terá uma largura total de 21m, as obras de terraplenagem e de movimentação de terra associadas à construção da mesma serão de pequena extensão. Em vista disso, os impactos significativos relacionados principalmente à alteração da qualidade das águas superficiais devido ao carreamento de sólidos deverão estar restritos a essa faixa de 200m, não sendo percebidos em toda a sub-bacia hidrográfica.

Considerando-se que os rebatimentos, tanto em termos de demanda por serviços sociais básicos, quanto repercussões socioeconômicas positivas do empreendimento se direcionarão para as sedes urbanas de Jeceaba e de São Brás do Suaçuí, estas foram consideradas como Área de Influência Direta do empreendimento, do ponto de vista do meio socioeconômico e cultural. Ainda, neste contexto, a Área de Influência Direta abrange as propriedades que, nessa fase, não sofrerão interferências diretas das obras de implantação do distrito industrial, mas estão incluídas no Decreto de Utilidade Pública, conforme pode ser observado na Figura 3.1.

3.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta do Distrito Industrial de Jeceaba representa aquela onde incidirão os impactos não significativos decorrentes da implantação do empreendimento.

Para os meios físico e biótico, a AII foi definida como a parte da sub-bacias do córrego Madruga e córrego João Francisco / ribeirão Cantagalo desde a porção a montante da AID até a confluência dos mesmos com os rios Paraopeba e Camapuã.

Ressalta-se que para o córrego Madruga, que passa a leste da área do empreendimento e drena para o rio Paraopeba, foi definida como AII os cursos d'água afluentes de sua margem esquerda, enquanto que para o córrego João Francisco / ribeirão Cantagalo, que passa a sul-sudeste da área do distrito e drena para o rio Camapuã, foi definida a sub-bacia de sua margem direita.

Para o meio socioeconômico e cultural, foram adotados, como Área de Influência Indireta, os municípios de Jeceaba, onde será implantado o distrito industrial, e de São Brás de Suaçuí, sendo que este foi incluído, em função da proximidade da sua sede urbana com o empreendimento, conforme pode ser observado na Figura 3.1.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1. MEIO FÍSICO

4.1.1. Metodologia

- **Geologia e Geomorfologia**

De início, foi realizada uma pesquisa em bancos de dados e imagens para subsidiar o planejamento das visitas técnicas. A programação das visitas técnicas de campo foi agendada de maneira que houvesse um intervalo mínimo de quatro dias com relação à última precipitação pluviométrica no local. Esta condição foi imposta para que se pudesse ter uma contribuição proporcional maior dos fluxos de base dos aqüíferos às vazões medidas e estimadas.

Dessa forma, nos dias 10 e 11/04/2007, após cinco dias de estiagem, foram feitos os levantamentos dos dados de campo, destacando os seguintes temas:

- Caracterização das unidades litoestratigráficas e respectivos mantos de alteração;
- Identificação de unidades geomorfológicas;
- Inventário das nascentes e poços;
- Estimativas de vazões em nascentes e córregos;

Foram efetuados caminhamentos seguindo os canais principais dos dois córregos para levantamento de todos os pontos de afluência, via de regra, coincidentes com as linhas de drenagem de ordem inferior. Ao longo do trajeto, foram determinados pontos para estimativa de vazões dos canais principais e tributários, escolhidos em função de estrangulamentos naturais dos canais onde o fluxo se concentra.

As estimativas de vazão foram realizadas medindo-se a velocidade do fluxo e a área da seção levantada. A velocidade foi medida cronometrando-se o tempo de percurso de uma pequena bóia percorrendo um trecho de 2 metros de extensão, enquanto a área média do percurso foi estimada em função de três medidas seqüenciais distanciadas de 1m entre si. Considerou-se um erro de até 15% nas medidas de vazão obtidas através deste método.

Os pontos de surgência foram localizados seguindo-se os tributários em direção à montante até que não fosse detectada umidade alguma no canal de drenagem. Suas vazões foram estimadas no ponto mais próximo à jusante da surgência onde o fluxo escoava à superfície.

Considerando-se o fato de que os afloramentos de rocha eventualmente existentes neste tipo de ambiente ocorrem, predominantemente, junto às linhas de drenagem, os pontos para caracterização litoestratigráfica foram determinados e descritos ao longo do mesmo caminhamento.

Todos os pontos levantados foram fotografados e cadastrados em caderneta de campo, incluindo anotação das coordenadas UTM/SAD 69, obtidas por equipamento GPS, modelo ETREX, da Garmin.

- **Pedologia**

A caracterização dos solos e aptidão agrícola foi desenvolvida a partir do levantamento de dados secundários, consulta ao material bibliográfico e à cartografia disponível sobre a área. Essa fase teve como objetivo o conhecimento prévio da área de inserção do empreendimento e seu contexto regional.

Posteriormente foi realizado um trabalho de campo, para reconhecimento das Áreas de Influência e Diretamente Afetada do empreendimento, durante a qual foram feitas descrições de perfis de solo em barrancos de estradas e processos erosivos existentes, para auxiliar na descrição das unidades típicas de mapeamento; além de observações sobre as atividades agrosilvopastoris, sobre os sistemas de manejo e níveis tecnológicos adotados. Nesta etapa, foi elaborado o mapeamento da cobertura pedológica e da aptidão agrícola dos solos da AID e ADA, com base no controle de campo, a partir da interpretação da imagem de satélite Ikonos de alta resolução.

Para a classificação dos solos, foram utilizadas, como princípio básico, as especificações desenvolvidas pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (Embrapa Solos). Para a caracterização foram utilizados os conceitos, definições e normas do Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (Embrapa, 1999).

Para a classificação da capacidade de uso dos solos foi utilizada a metodologia do Sistema FAO/Brasileiro. Este sistema considera a classe de solo e sua relação quanto às limitações de fertilidade, excesso e deficiência de água no solo, susceptibilidade à erosão e grau de impedimento à mecanização, quando comparado com um modelo empírico de "solo ideal" e a sua viabilidade de melhoramento. Os grupos, quanto ao grau de aptidão agrícola, foram determinados pelas limitações de uso conforme apresentado no Quadro 4.1, a seguir.

QUADRO 4.1
Grupos de aptidão agrícola

Grupo de aptidão agrícola	Preservação da flora e da fauna	Silvicultura e/ou pastagem natural	Pastagem plantada	Lavoura aptidão restrita	Lavoura aptidão regular	Lavoura aptidão boa
1	***	***	***	***	***	***
2	***	***	***	***	***	-
3	***	***	***	***	-	-
4	***	***	***	-	-	-
5	***	***	-	-	-	-
6	***	-	-	-	-	-

Quanto ao tipo de manejo, a classificação adotada se baseou em três níveis tecnológicos:

- *Nível A* - baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível tecnológico. Praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas dependem do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal com implementos agrícolas simples.
- *Nível B* - baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisa para o manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas estão condicionadas principalmente à tração animal.
- *Nível C* - baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisa para o manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A mecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.

A representação cartográfica foi feita pela indicação do grupo e subgrupo de classes de aptidão, sendo o grupo determinado pela classe de melhor aptidão em qualquer um dos três níveis de manejo. O resumo da simbologia é apresentado no Quadro 4.2.

A presença das letras a, b e c, maiúscula, minúscula, fora e dentro dos parênteses, indica que o solo tem aptidão para culturas. A letra maiúscula indica que o solo tem aptidão boa no sistema de manejo A, B ou C; a letra minúscula indica solo com aptidão regular no sistema de manejo A, B ou C e a letra minúscula entre parênteses solo com aptidão restrita no sistema de manejo A, B ou C. A ausência de letras significa inaptidão para culturas em alguns dos níveis de manejo.

A letra P se refere à pastagem plantada, S à silvicultura e N à pastagem natural, sendo estas, quando minúscula simplesmente ou minúscula entre parênteses, representam aptidão regular ou restrita, respectivamente.

QUADRO 4.2
Simbologia das classes de aptidão

Grupo de Aptidão		Nível de Manejo			Tipo de Utilização Indicado
		A	B	C	
1	Boa	1A	1B	1C	Lavouras
2	Regular	2a	2b	2c	
3	Restrita	3(a)	3(b)	3(c)	
4	Boa	***	4P	***	Pastagem plantada
	Regular	***	4p	***	
	Restrita	***	4(p)	***	
5	Boa	***	5S	***	Silvicultura
	Regular	***	5s	***	
	Restrita	***	5(s)	***	
5	Boa	5N	***	***	Pastagem natural
	Regular	5n	***	***	
	Restrita	5(n)	***	***	
6	Sem aptidão p/ uso agrícola	***	***	***	Preservação da fauna e flora e/ou recreação



- **Qualidade das Águas Superficiais**

Para a avaliação da qualidade das águas superficiais dos principais cursos d'água localizados na AII e AID do Distrito Industrial de Jeceaba, foi realizada a coleta de amostras em nove pontos, conforme descrito no quadro seguinte e apresentado no Desenho 5 - Anexo 15.

QUADRO 4.3
Descrição dos pontos de caracterização da qualidade das águas superficiais

Identificação	Curso d'água	Localização
AS 01	rio Camapuã (ou Brumado)	A montante da confluência com o córrego São Cristóvão.
AS 02	rio Camapuã (ou Brumado)	A jusante da confluência com o córrego São Cristóvão.
AS 03	córrego São Cristóvão	A jusante da ferrovia, dentro do pátio da MRS.
AS 04	córrego do Barbeiro	Área brejosa, localizada no trecho médio do córrego.
AS 05	córrego do Barbeiro	Trecho superior do córrego.
AS 06	córrego Madruga	Trecho médio do córrego.
AS 07	córrego Madruga	Trecho superior do córrego.
AS 08	rio Paraopeba	A jusante da confluência com o rio Camapuã e a montante da UHE Salto do Paraopeba.
AS 09	rio Paraopeba	A jusante da UHE Salto do Paraopeba.

As coletas e análises físico-químicas foram realizadas pela empresa Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos. Foram utilizados os métodos analíticos presentes no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA,1998).

A relação dos parâmetros físicos e químicos analisados em todos os pontos de caracterização é apresentada a seguir.

QUADRO 4.4
Descrição dos parâmetros utilizados para a caracterização da qualidade das águas superficiais

Acidez total	Surfactantes aniônicos (ABS)
Alcalinidade total	Temperatura
Cloreto total	Turbidez
Condutividade elétrica	Alumínio solúvel
Cor verdadeira	Alumínio total
Demanda Bioquímica de Oxigênio	Cádmio solúvel
Dureza total	Cádmio total
Fenóis	Chumbo solúvel
Fluoreto	Chumbo total
Fósforo total	Cianeto total
Nitrogênio amoniacal	Cromo hexavalente
Nitrogênio nítrico/nitratos	Cromo trivalente
Nitrogênio nitroso/nitritos	Ferro solúvel

Continuação

Nitrogênio orgânico	Ferro total
Óleos e graxas	Manganês solúvel
Oxigênio dissolvido	Manganês total
pH	Mercúrio
Sólidos dissolvidos totais	Níquel solúvel
Sólidos em suspensão fixos	Níquel total
Sólidos sedimentáveis	Zinco solúvel
Sólidos totais fixos	Zinco total
Sulfatos	Cobre total
Sulfetos	Cobre solúvel

Os resultados dos parâmetros físicos e químicos foram interpretados em termos da magnitude obtida, sendo comparados com os padrões estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM nº 10/86 de 10/01/87 e também com a Resolução CONAMA n° 357, de 29/08/2006.

Para a classificação das águas superficiais, segundo os seus usos potenciais, considerou-se o enquadramento definido pela Deliberação Normativa do COPAM n° 14/95, de 28/12/95, que dispõe sobre as águas da bacia do rio Paraopeba.

Segundo essa DN, o trecho do rio Paraopeba inserido na AII do empreendimento é enquadrado como Classe 2 (Trecho 3 do item 1 do artigo 1° - Rio Paraopeba, da confluência com o rio Maranhão até a represa de Três Marias). Dessa forma, segundo o artigo 2° da mesma DN, os córregos do Barbeiro e Madruga, por desaguarem em um trecho enquadrado como classe 2, também são enquadrados como classe 2.

Já o rio Camapuã (ou Brumado) das nascentes até a confluência com o rio Paraopeba é classificado como classe 1 (Trecho 28). Como o córrego São Cristóvão deságua no rio Camapuã, o mesmo também deverá ser enquadrado como classe 1.

- **Ruído Ambiental**

A realização da campanha de medição de ruído ambiental na região de entorno do futuro Distrito Industrial de Jeceaba objetivou a determinação dos valores dos níveis de pressão sonora da região, caracterizando-se, desta forma, os valores de *background*[1].

Os levantamentos dos níveis de pressão sonora foram realizados no dia 17 de abril de 2007 durante os períodos diurno, compreendido das 06:00 às 22:00h, e noturno, compreendido das 22:00 às 06:00h, seguindo-se os procedimentos executivos exigidos pela NBR 10.151 de junho de 2000, "Avaliação de ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade - procedimento".

As medições foram realizadas com um decibelímetro marca Minipa, modelo MSL-1351, utilizando-se a curva de ponderação "A" com circuito de resposta rápida, previamente calibrado. Foi utilizada ainda, quando se fez necessária, uma "tela de vento", adaptada ao aparelho, para minimizar a interferência de ventos acima de 10m/s durante a realização das medições. O tempo de duração de cada medição variou entre 8 e 10 minutos, considerando-se, sempre neste período, o registro de um grupo de 50 valores.

[1] *Background* – do inglês "ruído de fundo"

Para as medições dos níveis de pressão sonora, foram definidos sete pontos na área do entorno do empreendimento, conforme apresentados no quadro seguinte. A localização destes pontos é apresentada no Desenho 5 – Anexo 15.

QUADRO 4.5
Descrição dos pontos de medição dos níveis de pressão sonora

Ponto	Descrição	Coordenadas	
PR-01	Porção noroeste do empreendimento, às margens do rio Camapuã, em frente a uma instalação rural	605.203	7.726.224
PR-02	Estrada marginal do pátio de manobra da MRS	606.096	7.723.994
PR-03	Portaria de acesso à MRS	606.639	7.722.431
PR-04	Porção sul do empreendimento	607.385	7.722.333
PR-05	Rodovia MG 155, próximo a instalações rurais, porção leste do empreendimento	610.066	7.722.978
PR-06	Rodovia MG 155, próximo a instalações rurais, porção leste do empreendimento	609.589	7.724.174
PR-07	Rodovia MG 155, próximo a instalações rurais, porção leste do empreendimento	608.713	7.725.299

A Lei Estadual n° 10.100 de 17 de janeiro de 1990 estabelece os limites legais para os níveis de pressão sonora. Para os efeitos dessa lei, consideram-se prejudiciais à saúde, à segurança ou ao sossego público quaisquer ruído que:

"I - 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.

II - independente do ruído de fundo, no ambiente exterior do recinto em que têm origem, nível sonoro superior a 70 (setenta) decibéis - dB(A) durante o dia, e 60 (sessenta) decibéis - dB(A), durante a noite, explicitando horário noturno como aquele compreendido entre as 22 (vinte e duas) horas e às 6 (seis) horas, se outro não estiver estabelecido na legislação municipal pertinente."

4.1.2. Climatologia

A região do Distrito Industrial de Jeceaba está inserida em zona de clima classificado como mesotérmico brando, que compreende as superfícies mais elevadas do sul de Minas e da serra do Espinhaço, com altitudes superiores a 1.000 metros. Os aspectos climáticos da área do projeto foram avaliados tomando-se como referência as estações meteorológicas de Ouro Preto e Ouro Branco que se encontram próximas da área do empreendimento e cujas características são apresentadas no quadro a seguir.

QUADRO 4.6
Características das Estações Meteorológicas

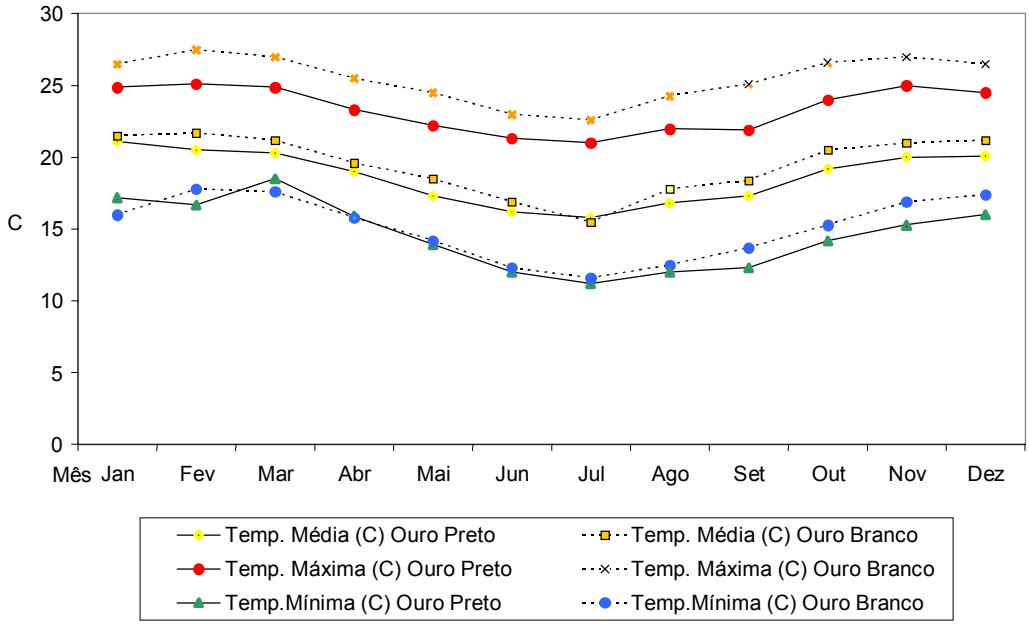
Estação	Latitude S	Longitude W	Altitude (m)	Período
Ouro Preto	20°23'	43°30'	1.147	1976/90
Ouro Branco	20°30'	43°42'	1.072	1978/90

4.1.2.1. Temperatura

O clima regional é caracterizado pelo predomínio de temperaturas amenas durante todo o ano, com médias mensais sempre inferiores a 22°C. O inverno é bastante rigoroso, com médias mensais variando de 10 a 15°C e médias mínimas da ordem de 8°C. O verão é suave, com os meses de janeiro e fevereiro apresentando temperaturas médias mais elevadas, em torno de 23,5°C. O inverno ocorre nos meses de junho a agosto, com médias de 16,4°C sendo rara a ocorrência de mínimas absolutas de 0°C. As temperaturas médias anuais são da ordem de 18,5°C.

A temperatura média máxima mensal apresenta variações de 20,9 a 25,2°C em Ouro Preto, e de 20,4 a 27,8°C, em Ouro Branco. As médias mínimas são da ordem de 14,6°C em Ouro Preto e de 14,9°C em Ouro Branco. A Figura 4.1 apresenta a distribuição das temperaturas médias máxima, média e mínima para as duas estações.

FIGURA 4.1
Distribuição das temperaturas médias mensais

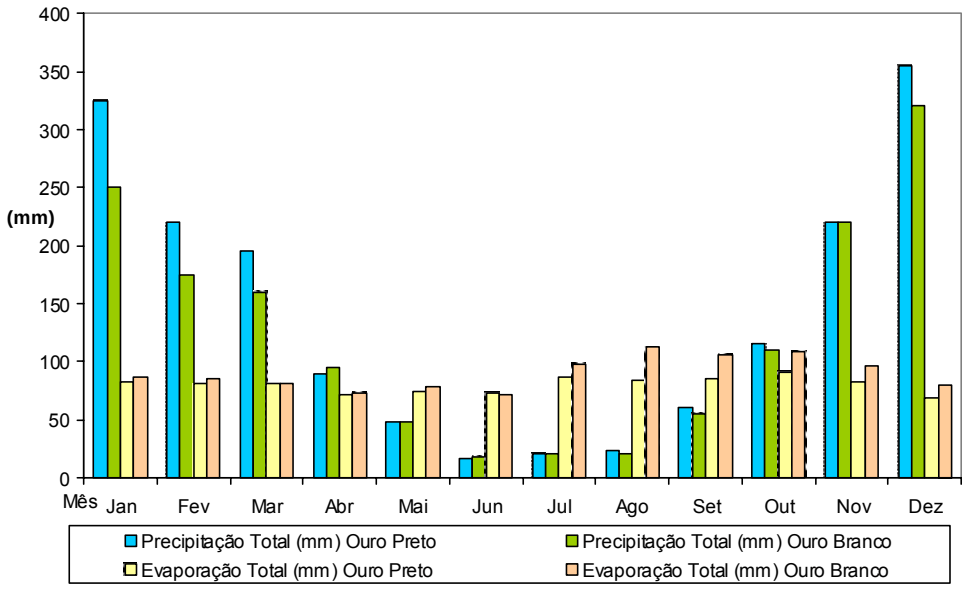


4.1.2.2. Precipitação e Evaporação

O regime pluviométrico é caracterizado por um verão chuvoso que se estende de outubro a março, apresentando pequena variação nos meses mais chuvosos que, em Ouro Preto, ocorrem de dezembro a fevereiro e, em Ouro Branco, de novembro a janeiro. O inverno é seco, correspondendo ao período de junho a agosto. A precipitação média anual em Ouro Preto é de 1.607,3mm, com máximo em 24 horas de 161mm, ocorrido em 1979. Em Ouro Branco, a média anual é de 1.479,9mm, com máximo de 24 horas de 101mm, registrada em 1984.

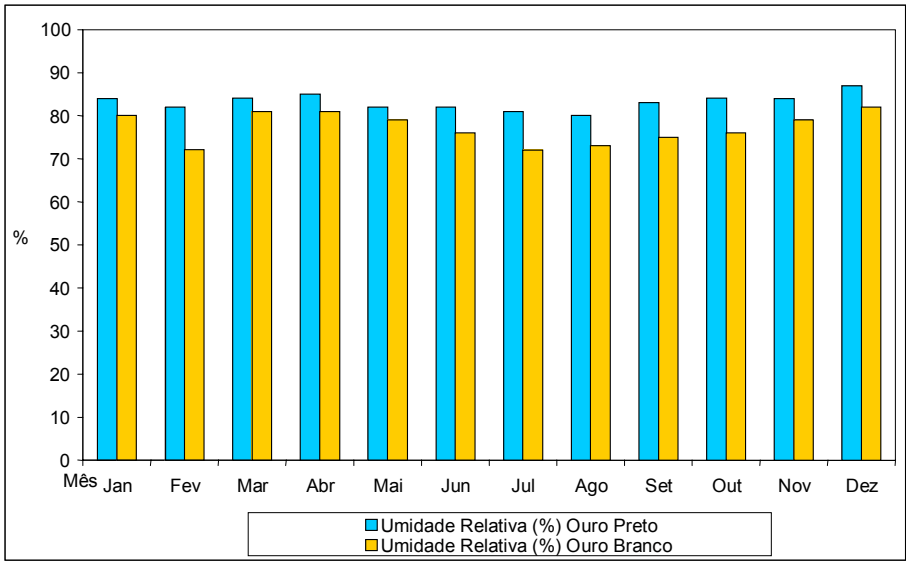
A evaporação média anual em Ouro Preto é de 958mm, apresentando variação da ordem de 20% ao longo do ano. Em Ouro Branco, a evaporação média anual é de 1.076mm, com variações na ordem de 50% entre os meses ao longo do ano. Nos meses de julho a setembro, observa-se que a evaporação é maior que a precipitação. A Figura 4.2 a seguir apresenta graficamente a distribuição das precipitações e evaporações médias mensais.

FIGURA 4.2
Distribuição das precipitações e evaporações médias mensais



A umidade relativa média da região não apresenta grandes variações. Em Ouro Preto varia de 80 a 87%, enquanto em Ouro Branco esta variação é pouco maior, entre 72 e 82%, como mostrado na figura seguinte.

FIGURA 4.3
Distribuição das umidades relativas médias mensais



4.1.2.3. Direção e Velocidade do Vento

Dados da Estação Meteorológica localizada na empresa Gerdau Açominas, indicam que a direção predominante dos ventos na região é sudeste. A velocidade média dos ventos é 3m/s e a máxima de 11 m/s.

4.1.3. Geologia

O local do futuro empreendimento situa-se ao sul da borda sul do cráton São Francisco Meridional onde se insere o Quadrilátero Ferrífero. O principal estudo geológico realizado na região ocorreu no final da década de 40, quando o Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) estabeleceu convênio com *United States Geological Survey* (USGS), para a realização do mapeamento geológico sistemático do Quadrilátero Ferrífero, em uma área de aproximadamente 7.000 km², na escala de 1:25.000, sob a coordenação de John Van Dorr. Ao final do convênio, foi publicado um relatório, com a redefinição estratigráfica e estrutural das rochas proterozóicas, levando-se em conta, principalmente, as feições sedimentares por elas apresentadas (Dorr, 1969)

Esta região foi cenário de vários eventos geodinâmicos que se desenvolveram durante o Arqueano e Proterozóico tais como: deformação, retrabalhamento e acresção crustal, além de magmatismos ácidos e básicos.

Sobre rochas gnáissico-migmatíticas do embasamento arqueano acumularam-se espessas seqüências vulcano-sedimentares durante o ciclo geodinâmico Rio das Velhas (2.555 – 2.920 Ma) originando as rochas metamórficas do denominado Supergrupo Rio das Velhas.

Posteriormente, uma outra seqüência sedimentar, predominantemente detrito-química se depositou em discordância angular sobre as rochas arqueanas gerando os metasedimentos do Supergrupo Minas. Esta sedimentação e metamorfismo estão relacionados ao ciclo termo-tectônico denominado Transamazônico (1.900 – 2.250 Ma).

A tipologia geral do metamorfismo incluindo o aumento do grau metamórfico no Quadrilátero Ferrífero de oeste para leste foi definida por Dorr (1969). A porção leste foi submetida ao metamorfismo mais elevado, chegando a atingir a fácies almandina-anfibolito; nas porções central e oeste permaneceu na fácies xisto-verde.

Em toda a área de influência do empreendimento sob enfoque encontra-se o batólito granítico Alto Maranhão, com idade de 2.110 Ma (Endo & Machado, 2002), indicando sua intrusão sintectônica durante o ciclo Transamazônico. Trata-se de um biotita-granito a granodiorito de granulação grosseira apresentando intrusões de rochas básicas em diques e corpos disformes.

No campo, o granito é associado a saprolitos rosados siltosos enquanto as rochas máficas originam saprolitos em tons vermelhos a amarelados de composição mais argilosa. Aos granitos se associam, dominantemente, os cambissolos, enquanto às rochas básicas se relacionam latossolos vermelho-amarelos profundos.

4.1.4. Aspectos Geomorfológicos e Hidrológicos

4.1.4.1. Domínio Regional

A área em estudos situa-se na unidade geomorfológica denominada Planaltos Dissecados do centro-sul e leste de Minas Gerais em uma faixa próxima ao bordo sudoeste das escarpas abruptas que delimitam o Quadrilátero Ferrífero.

A característica dominante desta unidade, adotando-se um raio aproximado de 4 km dos limites da área em pauta, é a relativa homogeneidade das feições esculpidas no relevo pelos processos de dissecação fluvial sobre as rochas graníticas. O relevo é suave ondulado com morros de topos arredondados e vertentes predominantemente convexas, onde as cotas máximas situam-se na faixa de 950 a 1.000 metros.

O padrão dominante das drenagens é dendrítico embora haja um nítido paralelismo entre os córregos São Cristóvão, do Barbeiro e Madruga em seus percursos até os rios Camapuã e Paraopeba segundo a direção NW-SE. Neste domínio, se configuram padrões paralelos a treliçados em alguns trechos da drenagem revelando um nítido controle estrutural.

Na Serra da Mamata, ao norte de Jeceaba, cujas altitudes variam de 1.000 a 1.200 metros, o rio Paraopeba rompe, em desfiladeiro, a extensa cadeia de montanhas formada pelas coberturas metavulcanosedimentares do Quadrilátero Ferrífero e estabelece o nível de base regional na cota de 830 a 840 metros acima do nível do mar.

Como resultado da evolução fisiográfica regional, configuram-se duas superfícies de aplainamento relacionadas a dois dos quatro ciclos de erosão propostos por King (1956) para o Quadrilátero Ferrífero, conforme apresentado no quadro seguinte.

QUADRO 4.7
Superfícies de Aplainamento identificadas na área do empreendimento

Local	Altitude (m)	Idade	Nome (King)
Serra da Mamata	1100 – 1200	Cretáceo Inferior	Pós-Gonduana
Topos de morros graníticos	950 - 1000	Cretáceo Superior – Terciário Médio	Sul – Americana

O trabalho de erosão e rebaixamento da paisagem efetuado pelo rio Paraopeba estaria conduzindo o nível de base regional àquele imposto pelo vale do rio das Velhas, com cotas de 700 a 750 metros, associado à denominada superfície Velhas descrita por King.

4.1.4.2. Domínio Local

A área de estudos circunscreve as bacias do córrego do Barbeiro, em suas vertentes da margem esquerda no alto e médio trecho do seu curso e do córrego São Cristóvão, desde as cabeceiras até próximo a sua foz no Rio Camapuã. A análise conjunta destas duas bacias como um único sistema enfatiza a perspectiva hidrogeomorfológica adotada na presente abordagem.

Estes dois cursos d'água exibem notável paralelismo com direção N 20º W associado a uma persistente linearidade dos vales em um segmento de até 4 km de comprimento. Ao mesmo tempo, os canais tributários de ordem mais baixa possuem junções em ângulos retos, principalmente no córrego do Barbeiro, o que salienta o efeito local do controle estrutural da drenagem conforme apresentado Desenho 2 – Anexo 15.

A escassa exposição de afloramentos rochosos na área não permitiu o esclarecimento quanto à natureza específica do condicionamento estrutural. Entretanto, o mapa geológico das rochas da Serra da Mamata e do Grupo Nova Lima (Desenho 2 – Anexo 15), nas imediações do local estudado, apresenta falhas de empurrão, lineamentos tectônicos e foliações segundo a direção NW-SE caracterizando um campo de tensões com atuação regional.

O córrego São Cristóvão possui uma extensão de 3.500 metros desde sua nascente até sua confluência com o rio Camapuã, percorrendo um desnível de 70 metros, o que corresponde a um gradiente médio de 2%. A sua bacia apresenta um modelado antrópico nas vertentes e baixada em quase todo o seu vale em função das obras de terraplenagem realizadas à época da implantação do pátio de manobras e manutenção da MRS Logística. Ambas as vertentes marginais ao córrego foram cortadas em bermas e taludes enquanto o regolito foi utilizado na construção dos aterros.

O vale foi totalmente aterrado à montante do aterro onde a linha férrea transpõe o córrego. Como conseqüência, o leito do córrego atual, desenvolvido sobre o aterro, tornou-se anastomosado em função da alta carga de sedimentos em períodos chuvosos gerados pela erosão dos solos desnudos e à baixa vazão residual no canal. Informações de moradores que acompanharam as obras asseguram que há um sistema de drenagem subterrânea interceptando os pontos de afloramento do lençol freático proveniente das encostas da margem direita do córrego. De fato, a maior vazão efluente residual da bacia foi identificada à jusante da galeria sob a linha férrea, emergindo de um sistema de drenagem sob o aterro.

Na margem direita do córrego São Cristóvão foi construído um platô ainda não ocupado, com área total de 17,5ha. Não se observam surgências de água no sopé dos taludes de corte tampouco nos taludes de aterro. A estabilidade dos taludes de corte é elevada, não tendo ocorrido escorregamentos rotacionais ou translacionais significativos. São verificados poucos pontos de erosão em sulcos decorrentes de rompimentos do sistema de drenagem nas bermas dos taludes.

Há um único ponto situado na extremidade de uma vertente de corte (coordenadas UTM/SAD69 X =606.410 e Y=7.725.040) onde está em curso a evolução de uma voçoroca. O processo iniciou-se com a erosão em sulcos realizada pelas águas coletadas nas canaletas de drenagem pluvial dos taludes ao escoarem diretamente sobre o solo. A incisão se aprofundou até encontrar o lençol freático que, neste ponto, está em cota acima do sopé dos taludes de corte.

Destaca-se uma área de empréstimo de solo argiloso com cerca de 3,0ha de solo exposto em encosta que testemunha uma grande resistência dos solos derivados de rochas básicas aos processos erosivos (coordenadas X=606.100 e Y=7.725.200).

A feição mais relevante nesta bacia é a encosta da margem esquerda do córrego São Cristóvão, onde observa-se uma única vertente com 2200 metros de extensão, apresentando um perfil retilíneo original em que a declividade média é de 25% e onde estão ausentes reentrâncias proeminentes de drenagens e nascentes. A hipótese para justificar esta anomalia seria o nível inferior da drenagem do ribeirão Cantagalo situado na encosta oposta a esta vertente com cota de 880 metros contra a cota de 900 metros do córrego São Cristóvão. Esta diferença de 20 metros manteria o lençol freático rebaixado e deslocado em direção à bacia vizinha, tornando os solos desta vertente bem drenados e mais resistentes a erosões e movimentos de massa.

4.1.4.3. Hidrogeologia

A construção dos platôs de corte e aterro e suas vias de acesso para o Distrito Industrial está projetada sobre o topo de morro em forma de crista e suas vertentes que se posicionam como divisores de águas entre as bacias dos córregos São Cristóvão e do Barbeiro.

Conforme foi descrito no item sobre a geologia do local, ficou caracterizada uma espessura para o regolito da ordem de até 40 metros nos topos de morro do local. Esta camada de cobertura compõe-se de cambissolos e latossolos até profundidades que podem atingir cerca de 4m, seguindo-se do saprolito, produto do intemperismo das rochas graníticas ou básicas, conforme o ponto.

Estas coberturas representam a unidade hidrogeológica dos aqüíferos granulares no local, responsáveis pela infiltração e armazenamento temporário das águas pluviais. De maneira geral, são aqüíferos de porosidade média a baixa, mas capazes de manter um fluxo de base persistente para alimentar as nascentes nos períodos secos.

A recarga dos aqüíferos fissurados, característicos das rochas graníticas na região, se dá através do escoamento gravitacional das águas armazenadas nos aqüíferos granulares sobrejacentes. Nas proximidades do galpão de manutenção das máquinas da MRS Logística, há dois poços tubulares explotando desta rede de fissuras do granito.

O inventário das nascentes da área revelou que estas se caracterizam por zonas úmidas de surgência emergindo de aqüíferos granulares representados pelos regolitos. O posicionamento das nascentes em cotas relativas baixas, situadas na faixa de 900 e 925 metros, quando relacionadas às cotas médias dos topos, posicionados acerca dos 970 metros, atribui consistência a um modelo hidrogeológico em que profundos perfis de intemperismo nos topos de morro mantêm um lençol freático em cotas próximas ao embasamento rochoso, com descarga nas cabeceiras de drenagens.

Esta função de aqüiclude exercida pelo granito foi constatada em dois pontos vizinhos situados próximos ao divisor de águas na cabeceira do córrego São Cristóvão (coordenadas UTM/SAD 69: X=606.800 e Y=7723190) onde a rocha se insinua à superfície. Há duas nascentes em cotas na faixa dos 915 metros que permitiram associá-las diretamente à superfície rochosa impermeável.

Em síntese, pode-se estabelecer um modelo para o sistema hidrogeológico subterrâneo da área diretamente afetada no qual toda a área de recarga dos aqüíferos se resume ao topo de morro e vertentes enquanto a circulação das águas infiltradas até as nascentes, córregos e aqüíferos fissurados se dá através do fluxo gravitacional intersticial.

O balanço da circulação de água pelo sistema hidrológico como um todo necessitaria de uma sistemática medida de infiltração e condutividade hidráulica dos solos associada a um programa de monitoramento de vazões e de dados climatológicos específicos levantados ao longo de um ano hidrológico.

Entretanto, o inventário das nascentes e medidas de vazão em pontos estratégicos realizado em locais onde este parâmetro pudesse ser estimado forneceu uma ordem de grandeza relativa entre as diversas contribuições das sub-bacias. A partir da estimativa do rendimento específico dos dois córregos principais para os dias 10 e 11/04/07, puderam ser estabelecidas comparações com os rendimentos específicos das sub-bacias tributárias para detecção de eventuais discrepâncias.

O Quadro 4.8 apresenta as medidas de vazão e suas respectivas áreas drenadas para ambas as bacias, além da relação vazão/área drenada, correspondente ao rendimento específico. Os pontos cadastrados estão lançados no Desenho 2 – Anexo 15.

Uma análise dos dados revela que o rendimento específico apresenta valores de 32 e 52L/min.km² para as bacias do córrego do Barbeiro e São Cristóvão, respectivamente. De maneira geral, os rendimentos específicos para as nascentes estiveram tanto mais dispersos desta faixa de valores quanto menores eram as áreas de drenagem.

As nascentes NT02, 03, 06 e 07 mantiveram valores próximos a essa faixa de rendimento específico, comprovando a homogeneidade dos aqüíferos em pontos diferentes da bacia. Sugerem também, que as águas infiltradas em suas respectivas sub-bacias de montante têm, efetivamente, sua principal via de escoamento nos pontos amostrados.

QUADRO 4.8
Caracterização de nascentes e cursos d'água da área diretamente afetada pelo empreendimento

Bacia do Córrego São Cristóvão à montante do ponto de transposição da linha férrea						
Nº da nascente	**Área de recarga(km²)**	**UTM-E (m)**	**UTM-N (m)**	**Cota (m)**	**Estimativa de vazão (l/min)**	**Relação vazão/área**
NT01	0,02	606.797	7.724.556	905	0,05	2,5
NT02	0,05	606.754	7.724.574	900	2,00	40,0
NT03	0,04	606.783	7.723.223	910	2,00	50,0
NT04	0,05	606.756	7.723.054	910	0,05	1,0
NT05	0,02	606.382	7.725.077	935	0,05	2,5
Ponto na drenagem	Área drenada(km²)	UTM-E (m)	UTM-N (m)	Cota (m)	Estimativa de vazão (l/min)	Relação vazão/área
DR01	2,41	605.775	7.725.102	780	125,0	51,8
Margem esquerda da Bacia do Córrego do Barbeiro à montante do ponto UTM-E 607.237 e UTM-N 7.725.725						
Nº da nascente	**Área de recarga(km²)**	**UTM-E (m)**	**UTM-N (m)**	**Cota (m)**	**Estimativa de vazão (l/min)**	**Relação vazão/área**
NT06	0,16	607.133	7.724.977	895	12,0	75,0
NT07	0,14	607.342	7.724.211	895	5,0	35,7
NT08	0,04	607.395	7.723.453	925	0,01	0,25
Ponto na drenagem	**Área drenada(km²)**	**UTM-E (m)**	**UTM-N (m)**	**Cota (m)**	**Estimativa de vazão (l/min)**	**Relação vazão/área**
DR02	0,17	606.616	7.725.659	895	10,0	58,8
DR03	4,70	607.290	7.725.436	840	150,0	31,9
DR04	0,28	607.687	7.723.930	875	25,0	89,2
DR05	2,4	607.875	7.723.590	885	100,0	41,6
DR06	0,86	607.873	7.723.426	887	50	58,1

4.1.5. Pedologia

4.1.5.1. Solos

- **Áreas de Influência Indireta e Direta**

Segundo o Mapeamento de Solos e Aptidão Agrícola das Terras do Estado de Minas Gerais, desenvolvido pela Embrapa Solos (2004), nas Áreas de Influência Indireta e Direta do empreendimento, no município de Jeceaba, são encontradas as seguintes classes de solos:

- Cambissolo, distrófico, álico, com horizonte A moderado, textura argilosa e média, sob relevo ondulado a forte ondulado, vegetação original de cerrado e campo e aptidão restrita para pastagem e;
- Latossolo vermelho-escuro, distrófico, com horizonte A moderado, textura argilosa, sob relevo ondulado a forte-ondulado, vegetação original de floresta e aptidão regular para lavouras;

Os levantamentos de campo realizados para o presente estudo constataram a ocorrência dessas classes de solos na Área de Influência Direta do empreendimento, conforme pode ser observado no Mapa de Solos e Aptidão Agrícola (Desenho 3 - Anexo 15). Porém, em mapeamento mais detalhado, foi observada ainda a ocorrência de Latossolos vermelho-amarelo e, em menor escala, de solos hidromórficos (Gleissolos) e solos aluviais (Neossolos Flúvicos).

A Área de Influência Direta do empreendimento perfaz uma área total de 1.106ha, podendo-se observar no Quadro 4.9 a distribuição das classes de solos.

QUADRO 4.9
Distribuição dos Solos na Área de Influência Direta do empreendimento

Classe de Solo	Área de Influência Direta	
	(ha)	Percentagem (%)
Cambissolo - Ca	374,12	33,8%
Gleissolo - H	17,29	1,6%
Latossolo Vermelho-amarelo - LV	584,39	52,8%
Latossolo Vermelho-escuro - LE	25,62	2,3%
Neossolo Flúvico - NF	5,93	0,5%
Afloramento rochoso	4,10	0,4%
Área degradada	92,09	8,3%
Área urbana	2,47	0,2%
Total	1.106,01	100,0%

As características das classes de solos são descritas a seguir:

- **Latossolos**

Os Latossolos constituem os solos muito antigos ou que se desenvolveram em material fortemente intemperizado, resultando, como conseqüência, perfis profundos e bem drenados, onde a lavagem de sílica e das bases oferece as condições mais favoráveis para formação de argilas de baixa capacidade de troca (distrofia). Apresentam pouca diferenciação entre os horizontes A, B e C; baixos teores de silte e ausência de minerais primários facilmente decomponíveis.

Quimicamente são solos desprovidos de reservas de nutrientes para as plantas, normalmente com baixos teores de bases trocáveis (S), aliado à baixa saturação de bases (V%) e elevada saturação com alumínio. Possuem boa permeabilidade, sendo porosos, friáveis e de baixa plasticidade. Quanto à fertilidade natural, pode-se dizer que estes solos são distróficos e, geralmente, álicos.

Na AID estes solos são classificados como Latossolos vermelho-amarelo (LV), quando originados de rocha granítica e Latossolos vermelho-escuro (LE), quando originados de rocha basáltica, ambos associados aos relevos ondulados (declividade de 8 a 20%) a montanhoso (declividade de 45 a 75%), sob vegetação original de floresta.

Os Latossolos da AID são solos profundos (profundidade acima de 2 m), com textura argilosa, sem diferenciação ao longo do perfil. O horizonte "A" possui aproximadamente 20 a 30 cm apresentando coloração mais escura, devido ao acúmulo de matéria orgânica. Possuem aptidão regular para uso agrícola, sendo mais utilizados como pastagens plantadas e, quando em relevo mais suave, por pequenas lavouras de milho.

Devido à topografia acidentada apresentam, no geral, limitações para mecanização agrícola, apresentando também problemas no que concerne à fertilidade (baixos teores de fósforo) e acidez (altos teores de saturação de alumínio).

Observa-se que a vegetação original de floresta foi em sua maior parte suprimida para formação de pastagens, restando somente pequenos remanescentes isolados de vegetação secundária (capoeira).

- **Cambissolos**

Os Cambissolos são solos que possuem horizonte B formado por material já alterado, com desenvolvimento de cor e estrutura, e com ausência de estrutura da rocha em mais da metade do volume do horizonte. Caracterizam-se por apresentar seqüência de horizontes A (B) C pouco diferenciados, com baixo gradiente textural entre o A e o (B), e normalmente, baixa capacidade de troca de cátions. São solos incipientes tendo a relação entre silte e argila maior que 0,7 e presença de muitos minerais primários. Os Cambissolos geralmente são álicos e distróficos, sendo a baixa fertilidade natural, a deficiência hídrica e a susceptibilidade a erosão, os fatores que limitam a utilização agrícola destes solos.

Os Cambissolos na Área de Influência Direta possuem coloração avermelhada e horizonte A moderado, com cerca de 10 a 15 cm de espessura. São solos rasos, com aproximadamente 1 a 1,5 m de profundidade. Possuem horizonte B incipiente, com textura siltosa e, eventualmente, podem apresentar uma camada de cascalho laterítico acima do horizonte C e presença freqüente de fragmentos da rocha de origem. Ocorrem em relevos variando de ondulado (declividade de 3 a 8%) a forte-ondulado (declividade de 20 a 45%), sob vegetação original de cerrado e campo. Possuem grande susceptibilidade à erosão, principalmente quando são desprovidos de sua cobertura vegetal ou alterados fisicamente.

Na AID, os Cambissolos são comumente utilizados para pastagem natural ou plantada.

- **Neossolos Flúvicos (Solos aluviais)**

Os Neossolos Flúvicos são solos aluviais pouco desenvolvidos, resultantes de deposições fluviais recentes, que apenas apresentam um horizonte A diferenciado, assente sobre um horizonte C de camadas estratificadas não consolidadas e não havendo qualquer relação pedogenética entre elas. Apresentam seqüência de horizonte A e C, podendo ocorrer, em alguns casos, um horizonte (B) incipiente, relativamente desenvolvido, porém pouco espesso.

Devido à natureza dos sedimentos depositados, suas características morfológicas variam muito, principalmente com relação à textura, coloração, estrutura e consistência. Após o horizonte A, seguem-se camadas estratificadas de composição e granulometria distintas.

Na AID, os Neossolos Flúvicos ocorrem às margens dos rios Camapuã e Paraopeba, formados pelas deposições durante as enchentes destes rios, ocupando pequenas extensões. Possuem textura arenosa, de topografia plana, com boa potencialidade para a agricultura, sendo, entretanto, comumente utilizados como pastagem.

- **Gleissolos (Solos hidromórficos)**

Os Gleissolos são solos hidromórficos, constituídos por material mineral, que apresentam horizonte glei dentro dos primeiros 50cm da superfície do solo, ou a profundidades entre 50 e 125cm desde que imediatamente abaixo de horizontes A ou E, ou precedidos por horizonte B incipiente, B textural ou C com presença de mosqueados abundantes com cores de redução.

São solos formados nas partes planas e abaciadas do relevo e que, sob a influência do lençol freático, encontram-se permanentemente saturados com água, a menos que artificialmente drenados. Caracterizam-se pela forte gleização, em decorrência do regime de umidade redutor, que se processa em meio anaeróbico, com muita deficiência ou mesmo ausência de oxigênio, devido ao encharcamento do solo. Este efeito se reflete no perfil do solo através de acumulação de matéria orgânica no horizonte superficial e/ou presença de cores cinzentas que indicam redução de Fe e Mn. O principal fator limitante ao aproveitamento destes solos é o excesso d'água.

Ocorrem na AID em áreas com vegetação hidrófila, típica de locais brejosos, ao longo do córrego do Barbeiro.

- **Solos da Área Diretamente Afetada**

A área de solos afetada pelo Distrito Industrial de Jeceaba corresponde aos locais a serem terraplanados para conformação das superfícies das quadras e para implantação das vias de acesso, perfazendo um total de 362,18ha, composta por Latossolos vermelho-amarelo (194,9ha), Latossolos vermelho-escuro (19,8ha), Cambissolos (19,3ha) e áreas com solos alterados (128ha), além de uma pequena porção de Gleissolo e Neosolo Flúvico, conforme apresentado no Quadro 4.10, a seguir.

QUADRO 4.10
Distribuição dos Solos na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento

Classes de Solo	Área Diretamente Afetada	
	(ha)	Percentagem (%)
Cambissolo - Ca	19,26	5,3%
Gleissolo - H	0,15	0,0%
Latossolo Vermelho-amarelo - LV	194,92	53,8%
Latossolo Vermelho-escuro - LE	19,80	5,5%
Neossolo Flúvico - NF	0,02	0,0%
Afloramento rochoso	0,51	0,1%
Área degradada	127,52	35,2%
TOTAL	362,18	100,0%

De acordo com o quadro acima, os latossolos serão os mais afetados pelo empreendimento. Estes solos possuem aptidão regular para lavouras, sendo, no geral, utilizados como pastagens plantadas ou recobertos por vegetação florestal nativa em regeneração. Parte da área afetada pelo Distrito Industrial corresponde a Latossolos vermelho-amarelo utilizados para lavoura de milho. Ressalta-se, porém, que grande parte do distrito industrial será implantada em área com solos já alterados pela implantação do pátio ferroviário atualmente pertencente à MRS Logística.

4.1.5.2. Aptidão Agrícola dos Solos

- **Áreas de Influência Indireta e Direta**

A região do empreendimento possui como atividade predominante a agropecuária, sendo, portanto, as pastagens o principal uso do solo.

As Áreas de Influência Indireta e Direta do Distrito Industrial em estudo compreende principalmente as bacias hidrográficas dos córregos Madruga, do Barbeiro, São Cristóvão e João Francisco/Cantagalo, que possuem um relevo bastante movimentado, ocupado por Latossolos e Cambissolos, onde predominam as pastagens plantadas com gramíneas exóticas (braquiária).

As pastagens ocupam diversos tipos de relevo e solos, sendo plantadas, em terrenos mecanizados com melhor aptidão e naturais, bem como em terrenos de elevada declividade. As lavouras, geralmente de milho, são desenvolvidas em terras de melhor aptidão e com relevo mais suave e, geralmente, ocupam pequenas extensões.

Os Latossolos na AII e AID são naturalmente pouco susceptíveis à erosão e as pastagens promovem um bom recobrimento destes terrenos, não permitindo, desta forma, o surgimento de processos erosivos. Mesmo sob os Cambissolos, que apresentam maior susceptibilidade à erosão, também não são observados processos erosivos significativos. As erosões observadas na AII e AID estão, geralmente, associadas às intervenções físicas no terreno, como aberturas de estradas e ferrovias.

A aptidão agrícola predominante dos solos da AID é para pastagem com restrição de uso, ocorrendo também terras com aptidão regular para lavouras, conforme observado no Mapa de Solos e Aptidão Agrícola (Desenho 3 - Anexo 15). Nos levantamentos de campo realizados na AID do empreendimento foram identificadas quatro classes de aptidão agrícola, como apresentado no Quadro 4.11, a seguir.

QUADRO 4.11
Distribuição das classes de aptidão agrícola dos solos na Área de Influência Direta do empreendimento

Classes de aptidão agrícola	Área de Influência Direta	
	(ha)	(%)
Terras com aptidão agrícola regular para lavouras nos níveis de manejo B e C e inapta no nível de manejo A - 3bc	279,18	25,2%
Terras com aptidão agrícola regular para pastagem plantada - 4p	495,41	44,8%
Terras com aptidão agrícola restrita para pastagem natural e silvicultura - 5(ns)	26,78	2,4%
Terras sem aptidão para uso agrícola - 6	205,98	18,6%
Afloramento rochoso	4,10	0,4%
Área degradada	92,09	8,3%
Área urbana	2,47	0,2%
Total	1.106,01	100,0%

As características das classes de aptidão agrícola dos solos da AID são descritas a seguir:

- **Classe 3bc - Terras com aptidão regular para lavouras nos níveis de manejo B e C e inapta no nível A.**

Esta classe está associada aos Latossolos vermelho-amarelo, Latossolos vermelho-escuro e Neossolos Flúvico com forma de relevo ondulada, de baixa fertilidade natural; sem problemas de deficiência hídrica, susceptibilidade à erosão baixa e sem impedimento à mecanização.

São solos agricultáveis, principalmente para culturas perenes, apresentando alguns fatores limitantes como a necessidade de utilização de práticas conservacionistas, que exigem maior investimento como a construção de terraços, além de correções anuais de fertilidade e acidez, demandando, portanto, um melhor nível tecnológico. Desta forma, são solos inadequados para cultivo no nível de manejo A (com utilização de baixa tecnologia).

Na AID, estes solos são utilizados para pastagem plantada ou pequenas lavouras de milho.

- **Classe 4(p) - Terras com aptidão restrita para pastagem plantada**

Esta classe está associada aos Latossolos vermelho-amarelo e aos Cambissolos com formas de relevo ondulado a forte-ondulado, de baixa fertilidade natural e, com certo impedimento à mecanização. Nessa unidade mapeada ocorrem áreas com menor aptidão agrícola, sendo, no geral, utilizadas como pastagem natural.

São terras que podem ser utilizadas como pastagem plantada desde que sejam adotados níveis de manejo com aplicação de tecnologias adequadas, práticas conservacionistas, controle de superpastoreio e restrição de uso nas áreas de menor aptidão.

Na AID do empreendimento, esta classe de solos é ocupada por pastagem plantada ou natural.

- **Classe 5(ns) - Solos com aptidão restrita para pastagem natural e silvicultura**

Esta classe está associada aos Cambissolos e Latossolos vermelho-amarelo, com formas de relevo forte-ondulado, de baixíssima fertilidade natural, com presença de pedregosidade (cascalho) e com problemas de déficit hídrico. Apresentam forte impedimento à mecanização, devido à elevada declividade dos terrenos. Podem ser utilizados como pastagem natural desde que seja adotado um manejo bastante adequado às condições locais, que leve em consideração a carga animal por área, evitando o superpastoreio, a compactação do solo e as características destes terrenos. Nestas terras deve haver ainda restrições de uso nas áreas de menor aptidão.

Na AID do Distrito Industrial, esta classe de solos é utilizada como pastagem natural.

- **Classe 6 - Terras sem aptidão para uso agrícola**

Esta classe está associada aos Cambissolos e Latossolos vermelho-amarelo, com formas de relevo forte-ondulado a montanhoso, de baixíssima fertilidade natural, com problemas de déficit hídrico, forte susceptibilidade à erosão e mecanização inviabilizada.

Está associada também às drenagens dos cursos d'água representadas pelas Áreas de Preservação Permanente (APP). Trata-se de terras nas quais deve ser estabelecida ou mantida a cobertura vegetal original, não só por razões ambientais, mas também para a proteção das áreas contíguas aos mananciais de águas presentes na região. Desta forma, os solos desta classe não possuem aptidão agrícola e devem servir à preservação da fauna e flora.

Na AID do empreendimento, esta classe de solos é ocupada por vegetação florestal nativa ou pastagem natural.

- **Área Diretamente Afetada**

O Distrito Industrial e as vias de acesso irão afetar uma área total de 362,18ha, compreendendo áreas com aptidão regular para lavouras, aptidão restrita para pastagem plantada e áreas sem aptidão para uso agrícola, como apresentado no Quadro 4.12, a seguir. Ressalta-se, porém, que grande parte da área afetada (35,2%) refere-se a solos já alterados pelo pátio ferroviário da MRS Logística, sem viabilidade para uso agrícola.

QUADRO 4.12
Distribuição das classes de aptidão agrícola dos solos na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento

Classes de aptidão agrícola	Área Diretamente Afetada	
	(ha)	(%)
Terras com aptidão agrícola regular para lavouras nos níveis de manejo B e C e inapta no nível de manejo A - 3bc	135,66	37,5%
Terras com aptidão agrícola regular para pastagem plantada - 4p	63,90	17,6%
Terras com aptidão agrícola restrita para pastagem natural e silvicultura - 5(ns)	0,44	0,1%
Terras sem aptidão para uso agrícola - 6	34,15	9,4%
Afloramento rochoso	0,51	0,1%
Área degradada	127,52	35,2%
TOTAL	362,18	100,0%

4.1.6. Recursos Hídricos e Qualidade das Águas Superficiais

4.1.6.1. Resultados

Conforme apresentado no item Metodologia desse capítulo, para a avaliação da qualidade das águas superficiais dos principais cursos d'água inseridos na AII e AID do empreendimento, foram analisadas amostras coletadas em nove pontos distribuídos nos rios Camapuã (ou Brumado) e Paraopeba e nos córregos São Cristóvão, do Barbeiro e Madruga.

Os laudos originais com os resultados de todos os parâmetros analisados nesses pontos são apresentados no Anexo 2. Dentre os parâmetros analisados os principais foram: condutividade elétrica, cor verdadeira, turbidez, DBO, fenóis, nitrato, nitrito, óleos e graxas, oxigênio dissolvido, pH, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis, sólidos totais, sulfatos, ferro solúvel, ferro total, manganês solúvel e manganês total.

Os resultados dos principais parâmetros analisados são apresentados nos Quadros 4.13 e 4.14, a seguir.

QUADRO 4.13
Principais resultados da qualidade das águas do rio Camapuã e do córrego São Cristóvão

Parâmetros	Unidade	Limite Classe 1	AS 01	AS 02	AS 03
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	39,82	38,17	83,66
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 6	7,70	8,00	8,60
DBO	mg/L	< 3	0,70	2,40	2,10
Fenóis	mg/L	0,003	<0,001	<0,001	<0,001
Fósforo	mg/L	-	0,032	0,047	0,011
Nitratos	mg/L	10	<1,00	<1,00	<1,00
Nitritos	mg/L	1	<0,001	<0,001	<0,001
Óleos e Graxas	mg/L	V.A	<1,00	<1,00	<1,00

Continuação

Parâmetros	Unidade	Limite Classe 1	AS 01	AS 02	AS 03
Sulfatos	mg/L	250	5,50	5,71	<0,01
pH	---	6,0 < pH < 9,0	7,27	6,83	7,17
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	500	24,57	26,11	45,95
Sólidos Sedimentáveis	mg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10
Sólidos Totais Fixos	mg/L	-	38,3	53,8	56,6
Cor Verdadeira	mg PtCo/L	30	<5	<5	<5
Turbidez	UNT	40	31,9	34,6	2,65
Ferro Solúvel	mg/L	0,3	0,61	0,56	<0,05
Ferro Total	mg/L	-	2,71	1,70	0,33
Manganês Solúvel	mg/L	-	<0,05	<0,05	<0,05
Manganês Total	mg/L	0,1	0,07	0,1	<0,05
Zinco Total	mg/L	0,18	0,14	0,09	< 0,05

QUADRO 4.14
Principais resultados da qualidade das águas do rio Paraopeba e dos córregos do Barbeiro e Madruga

Parâmetros	Unidade	Limite Classe 2	AS 04	AS 05	AS 06	AS 07	AS 08	AS 09
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	64,88	57,4	68	73,26	63,63	61,61
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 5	6,55	3,00	7,45	<0,10	7,9	7,2
DBO	mg/L	5	1,45	<0,10	1,45	3,57	2,3	1,9
Fenóis	mg/L	0,003	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001
Nitratos	mg/L	10	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Nitritos	mg/L	1	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001	0,057	<0,001
Óleos e Graxas	mg/L	V.A	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Sulfatos	mg/L	250	0,42	6,21	11,01	2,9	14,32	11,5
pH	---	6,0 < pH < 9,0	6,87	6,13	6,48	5,9	7,14	7,02
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	500	34,43	35,46	41,91	47,39	36,4	32,81
Sólidos Sedimentáveis	mg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10	0,4	<0,10	<0,10
Sólidos Totais Fixos	mg/L	-	50	47,95	48,8	61,47	61	60,8
Cor Verdadeira	mg PtCo/L	75	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Turbidez	UNT	100	28,7	49,5	25,4	384	27,7	25
Ferro Solúvel	mg/L	0,3	0,09	2,67	0,09	0,37	0,31	0,09
Ferro Total	mg/L	-	6,76	12,51	4,3	25,98	2,57	2,35
Manganês Solúvel	mg/L	-	0,89	0,4	0,99	1,12	0,12	0,12
Manganês Total	mg/L	0,1	0,9	0,48	0,99	1,12	0,27	0,25

4.1.6.2. Análise dos Resultados

- **rio Camapuã - AS 01 e AS 02**

No rio Camapuã, foram realizadas amostragens nos pontos a montante e a jusante da confluência com o córrego São Cristóvão.

De uma maneira geral, os resultados das análises físicos-químicas demonstram uma satisfatória qualidade de água, uma vez todos os parâmetros analisados apresentaram resultados em acordo com os padrões legais definidos para a Classe 1. A única exceção consistiu no parâmetro ferro solúvel que na amostra AS 02 apresentou valor acima do padrão legal.

Comparando os pontos a montante e a jusante do córrego São Cristóvão, nota-se uma ligeira piora na qualidade das águas no ponto a jusante (AS 02). Isso é verificado principalmente para o parâmetro DBO e, em menor grau, para os parâmetros da série de sólidos (sólidos dissolvidos, sólidos totais e turbidez), indicando uma pequena influência das águas do córrego São Cristóvão.

Os teores de ferro e manganês dos dois pontos caracterizados no rio Camapuã mostraram-se também elevados, com destaque para o ferro solúvel, cujos registros superaram o padrão estabelecido para classe 1, e para o manganês total, cuja concentração nos dois pontos se aproximou do limite proposto. Tais concentrações podem estar relacionadas aos aspectos geoquímicos da bacia do rio Camapuã onde ocorrem mineralizações de tais elementos.

Além do ferro e do manganês, as concentrações dos demais metais se mantiveram inferiores aos padrões estabelecidos. Merece destaque apenas as concentrações de zinco total as quais, embora ainda inferiores ao limite estabelecido, foram registradas em níveis intermediários nos dois pontos.

- **córrego São Cristóvão - AS 03**

O ponto de coleta no córrego São Cristóvão está localizado logo a jusante da ferrovia, dentro do pátio da MRS. Como esse córrego deságua no rio Camapuã, que é enquadrado como Classe 1, o mesmo também assume essa classificação (artigo 2° da Deliberação Normativa COPAM N° 14/95).

Os resultados registrados apresentaram todos os parâmetros em conformidade com os padrões legais definidos para a Classe 1, indicando uma satisfatória qualidade de água.

Comparando com a qualidade das águas do rio Camapuã, as águas do córrego São Cristóvão mostram-se com maiores teores de sólidos (sólidos dissolvidos e sólidos totais), o que reflete também em um maior teor de condutividade elétrica.

Não são verificados teores de metais, óleo e graxa e fenóis nesse trecho, indicando que a operação do pátio não interfere na qualidade desse curso d'água

- **córrego do Barbeiro - AS 04 e AS 05**

No córrego do Barbeiro, foram realizadas duas amostragem: uma na área brejosa, localizada no trecho médio do córrego, e a outra no trecho superior do córrego.

Os resultados dos parâmetros analisados apresentaram a maioria dos valores em conformidades com os padrões legais para Classe 2.

As águas desse curso d'água se mostraram ligeiramente ácidas com pH na faixa de 6,13 a 6,87. Tendo em vista a ausência de fontes externas de contaminação nesse curso d'água e a existência de grande área brejosa, provavelmente os valores de pH registrados devem se a processos naturais de geração de ácidos húmicos. Esse processo também poderia implicar em baixa concentração de oxigênio dissolvido, conforme verificado no ponto AS05.

Os parâmetros de ferro e manganês também se destacam nesse curso d'água. O parâmetro ferro solúvel no ponto AS 05 apresentou resultado em desacordo com padrão legal e o parâmetro manganês total apresentou os resultados, tanto para o ponto AS 04 e quanto para o ponto AS 05, em desacordo com o padrão legal. A presença de manganês pode estar associada à geoquímica local indicando uma ocorrência natural.

- **córrego Madruga - AS 06 e AS 07**

O córrego do Madruga foi analisado em dois pontos (AS 06 e AS 07) sendo um localizado no trecho médio do córrego e o outro no trecho superior do córrego.

Os resultados da caracterização desse córrego indicam que o mesmo apresenta padrão de qualidade de águas Classe 2, uma vez que os resultados apresentaram a maioria dos valores em acordo com os padrões legais. A qualidade de suas águas se assemelha à qualidade do córrego do Barbeiro.

Também nesse curso d'água há ocorrência de uma grande área brejosa, que pode estar contribuindo significativamente para a qualidade de suas águas. As águas possuem uma condição ácida, sendo verificado no ponto AS07 um valor de pH inferior a 6,0. Além disso, destaca-se a ausência de oxigênio dissolvido nesse ponto (OD < 0,10 mg/L). Esses dois fatos podem estar relacionados à geração de ácidos húmicos por processos naturais de decomposição de matéria orgânica.

Evidenciando a ocorrência natural de ferro e manganês nas águas dos cursos d'água dessa bacia, o ponto AS 07 apresentou uma concentração de ferro solúvel ligeiramente superior ao padrão estabelecido. O parâmetro manganês total também apresentou valores acima do padrão legal para os dois pontos caracterizados. Ressalta-se que todo o manganês presente nas águas encontra-se na forma solúvel, o que está relacionado às condições ácidas do meio.

- **rio Paraopeba - AS 08 e AS 09**

No rio Paraopeba, foram analisados dois pontos a jusante da área urbana do município de Jeceaba.

Os resultados dos parâmetros físicos-químicos demonstram uma satisfatória qualidade das águas, uma vez que todos os parâmetros analisados, apresentaram resultados em acordo com os padrões de legais definidos para a Classe 2, com exceção aos parâmetros ferro solúvel e manganês total.

O parâmetro ferro solúvel apresentou para o ponto AS 08 valor em desacordo com o padrão legal definido para Classe 2. O parâmetro manganês total apresentou valores em desacordo com padrão legal nos dois pontos. Ressalta-se que tais parâmetros foram verificados em concentrações similares em todos os pontos caracterizados nas sub-bacias dos rios Camapuã e Paraopeba, indicando a ocorrência natural desses elementos.

Ressalta-se que no rio Paraopeba, não foram identificadas concentrações de metais pesados, óleos e graxas e detergentes superiores aos limites especificados para cursos d'água Classe 2, não indicando contaminação por efluentes industriais.

- **Conclusão**

De um modo geral, os resultados de caracterização das águas do rio Camapuã e do córrego São Cristóvão indicam que este curso d'água apresenta padrão de qualidade das águas Classe 1. Os valores registrados para os córregos do Barbeiro e Madruga e do rio Paraopeba indicam que estes cursos d'água apresentam padrão de qualidade das águas Classe 2.

Destaca-se, em todas as duas sub-bacias, a ocorrência de manganês total e ferro solúvel, que apresentaram concentrações um pouco acima do estabelecido na legislação ambiental, caracterizando a ocorrencia natural desses elementos na região.

4.1.7. Ruído Ambiental

4.1.7.1. Resultados

A área onde será instalado o Distrito Industrial de Jeceaba está localizada em uma área, em grande parte, com características tipicamente rurais (recentemente alterada para área de expansão urbana), onde predomina a existência de atividades ligadas à agropecuária. Exceção nesse cenário consiste no pátio ferroviário da MRS e na malha ferroviária que passa próxima à área.

Durante os dois períodos de medições, o tempo esteve bom e sem chuvas. A MRS esteve em regime normal de operação, sendo que o pátio de manobras trabalha durante 24h/dia.

No Quadro 4.15 são apresentadas as sínteses dos níveis de pressão sonora (NPS) medidos: L_{eq}, L_{10} e L_{90} para cada ponto.

O nível de pressão sonora equivalente (L_{eq}) é utilizado para descrever o nível de pressão sonora médio durante o determinado intervalo de tempo considerado, e é o mais indicado para o caso de medição de ruído ambiental.

Além do L_{eq}, podem ser determinados níveis percentuais específicos (L_N), que representam o valor do NPS global para o qual durante N% do tempo de duração da medição, os níveis de pressão sonora registrados foram superiores a este valor. Para o ponto de vista ambiental, são mais utilizados os valores de L_{10} e L_{90}, que representam os NPS registrados superiores a eles 10 e 90%, respectivamente. Para os casos de distribuição normal de ruído, o L_{90} se aproxima do ruído de fundo, enquanto que o L_{10} se aproxima do ruído de pico.

As fichas de campo desta campanha de medições são apresentadas no Anexo 3. Nestas fichas poderão ser observadas as interferências anotadas durante as medições, tais como: ventos, veículos e animais, por exemplo. A partir daí, podem-se analisar melhor os resumos dos resultados obtidos e apresentados no quadro seguinte.

QUADRO 4.15
Resumo dos resultados das medições dos níveis de pressão sonora, em dB(A)

Pontos	Niveis de pressão sonora	17 de abril de 2007			NCA Diurno	NCA Noturno
		Diurno	Diurno	Noturno		
PR1	L10	45	43	40	70	60
	L90	42	40	37		
	Leq	43	42	39		
PR2	L10	51	58	46		
	L90	38	43	43		
	Leq	46	52	44		
PR3	L10	51	44	55		
	L90	35	42	39		
	Leq	45	43	50		
PR4	L10	43	54	44		
	L90	33	36	36		
	Leq	39	48	40		
PR5	L10	61	40	36		
	L90	36	38	35		
	Leq	54	39	35		
PR6	L10	63	44	37		
	L90	46	40	36		
	Leq	58	42	36		
PR7	L10	56	46	42		
	L90	44	42	39		
	Leq	51	44	41		

4.1.7.2. Análise dos resultados

Os resultados dos Níveis de Pressão Sonora Equivalentes (L_{eq}) obtidos nesta campanha, juntamente com os limites máximos estabelecidos (NCA – Nível Critério de Avaliação) pela legislação ambiental estadual para cada período são apresentados nas figuras seguintes.

FIGURA 4.4
Resultados dos níveis de pressão sonora equivalentes (L_{eq}) e Nível Critério de Avaliação (NCA), estabelecido pela Lei Estadual N° 10.100, para o período diurno

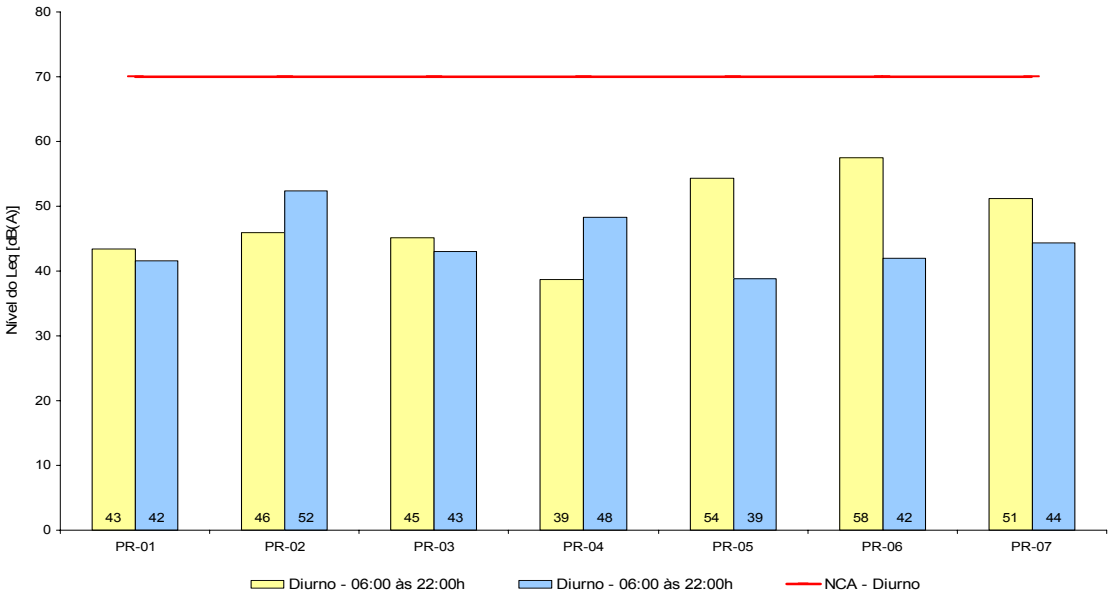
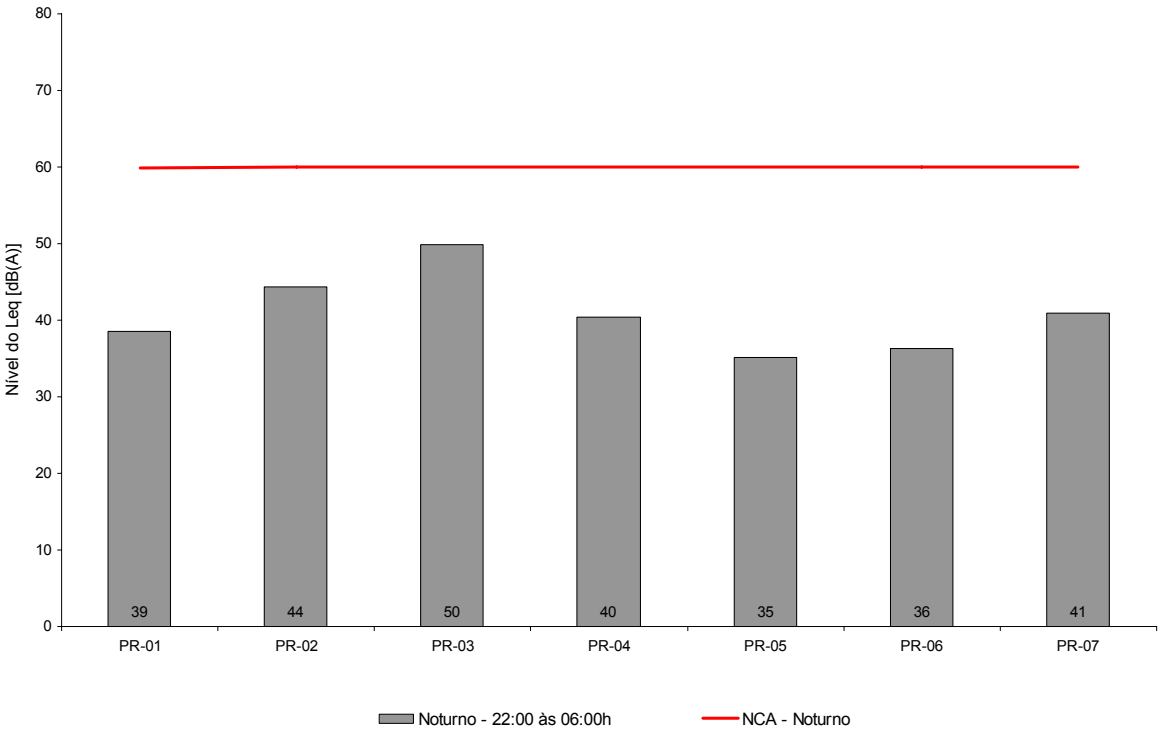


FIGURA 4.5
Resultados dos níveis de pressão sonora equivalentes (L_{eq}) e Nível Critério de Avaliação (NCA), estabelecido pela Lei Estadual N° 10.100, para o período noturno



Os níveis de pressão sonora equivalentes determinados em todos os pontos de caracterização do ruído ambiental, tanto para o período diurno quanto para o noturno, se mantiveram inferiores aos limites estabelecidos pela legislação estadual.

O ponto PR-01 está localizado em uma estrada de acesso a Jeceaba, na porção noroeste do empreendimento, às margens do rio Camapuã. Nesse ponto, foram registrados baixos níveis de pressão sonora, indicando a inexistência de fontes de ruído nessa área.

Na estrada de acesso à MRS, marginal ao pátio de manobras desta empresa, localiza-se o ponto PR-02. O pátio de manobras esteve em regime de operação normal e pôde ser observada durante as medições, a movimentação das máquinas locomotivas, durante os dois períodos de medições, visto que a MRS trabalha ininterruptamente. Durante as medições dos períodos diurno e noturno, os ruídos de fundo estiveram em torno dos 43dB(A) e, os ruídos de pico, na faixa dos 58dB(A). Os L_{eq} desta região não foram maiores do que 52dB(A), e todos estiveram dentro da faixa regulamentar prevista.

A portaria de acesso à MRS foi escolhida como localização do ponto de medições PR-03. O período diurno apresentou ruído de fundo da ordem de 35 e 42dB(A) e ruído de pico, na faixa de 44 a 51dB(A). Os L_{eq} deste local foram da ordem de 43 e 45dB(A), ambos abaixo do NCA. O período noturno resultou em quadro semelhante, em que o L_{eq} foi da ordem de 50dB(A), abaixo do NCA. Os ruídos de fundo são da ordem de 39dB(A), e os ruídos de pico, 55dB(A).

O ponto PR-04 fica localizado na porção sul do empreendimento. Os valores do ruído de fundo são da ordem de 33 e 36dB(A), e os ruídos de pico, 43 e 54dB(A). Aqui pôde ser observada a interferência das locomotivas no ruído de pico. Os L_{eq} desta região foram registrados em torno de 39 e 48dB(A). O período noturno apresenta ruído de fundo com valor de 36dB(A), e ruído de pico de 44dB(A). O L_{eq} apresenta valor de 40dB(A).

Os pontos PR-05, PR-06 e PR-07 localizam-se às margens da rodovia MG-155 que liga o município de Jeceaba à BR 383. Os níveis de ruído de pico dessa área são influenciados pelo tráfego de veículos na rodovia. Pelo fato de o tráfego não ser intenso, os níveis de pressão sonora se mantiveram inferiores aos limites legais.

4.2. MEIO BIÓTICO

4.2.1. Metodologia

4.2.1.1. Flora

- **Aspectos Florísticos e Fitofisionômicos**

A Área de Influência do empreendimento foi percorrida em abril de 2007, com ênfase nos fragmentos florestais da área diretamente afetada (ADA). Procurou-se conhecer os aspectos gerais da estrutura florística e fisionômica da cobertura vegetal, com especial atenção àqueles que serão atingidos pela instalação do Distrito Industrial de Jeceaba.

Foram identificados os estágios serais (pasto, pasto sujo, capoeira, floresta secundária) de cada tipologia florestal, de forma a caracterizá-la e definir seu estado de conservação e o potencial de regeneração. Considerou-se a importância de cada um dos ambientes no contexto da paisagem, suas interligações e potencial de conexão.

Por fim, especificamente na ADA, como mais um instrumento para auxiliar no diagnóstico da cobertura vegetal através de seus aspectos fitossociológicos, foram demarcadas algumas parcelas nos fragmentos remanescentes.

Optou-se pelo método de parcelas (Mueller-Dombois & Ellemberg, 1972), com dimensões de 10 x 25 m. Dentro de cada parcela, foram medidos todos os indivíduos com circunferência à altura do peito (CAP) a partir de 15 cm. Mediu-se o CAP, estimou-se a altura da árvore e identificou-se a espécie de cada indivíduo, com exceção das lianas e árvores mortas. Foram amostradas 14 parcelas nas áreas a serem atingidas pelo Distrito Industrial, totalizando 3.500 m^2 de área amostrada.

Para cada espécie foram calculados os valores de densidade, freqüência e dominância (área basal) absolutas e relativas, além. Com a soma dos valores relativos de densidade, freqüência e dominância calculou-se o índice de valor de cobertura IVC e o índice de valor de importância da espécie (IVI). Também foram calculados o índice de diversidade de Shannon Wienner (Magurran, 1988).

Espécies vegetais não identificadas em campo foram coletadas para posterior identificação em laboratório. Além de chaves taxonômicas, utilizou-se na identificação das espécies, consulta à literatura especializada, a exemplo de Rizzini (1978), Lorenzi (1991, 1992 e 1998) e Lorenzi *et al* (1996).

A terminologia utilizada para definir as tipologias florestais foi adaptada de Veloso *et al* (1991) e IBGE (1992), dividindo-as em capoeiras (capoeirinha, capoeira e capoeirão) e florestas.

- **Inventário Florestal**

Nos fragmentos florestais da Área Diretamente Afetada do Distrito Industrial de Jeceaba, foi realizado o inventário florestal de uma vegetação secundária composta de quatro fragmentos isolados. Sua localização e descrição do tipo vegetacional é apresentado no Quadro 4.16. O objetivo foi estimar o número de espécies presentes na área, seu valor de importância e obter dados sobre sua volumetria. Por este motivo, a abordagem do inventário florestal considerou só a análise da estrutura horizontal da floresta.

QUADRO 4.16
Localização e dimensão dos fragmentos florestais no interior da área diretamente afetada (ADA). Distrito Industrial de Jeceaba - Minas Gerais

Fragmentos	Tipo de Vegetação (Floresta estacional semidecídua)	Área	Coordenadas	
		(ha)	X	Y
1	Estágio avançado de regeneração. (Capoeirão)	1,11	607.059 – 607.438	7.724.612 – 7.724.945
2	Estágio médio de regeneração (capoeira)	12,62	606.596 – 607.059	7.724.600 – 7.725.201
3	Estágio médio de regeneração (capoeira)	3,56	606.812 – 607.015	7.723.880 – 7.724.184
4A	Estágio médio de regeneração (capoeira)	5,48	606.968 – 607.192	7.723.072 – 7.723.568
4B	Estágio avançado de regeneração. (Capoeirão)	0,35	606.888 – 607.120	7.722.954 – 7.723.138
Total		23,12		

Os fragmentos de vegetação florestal da ADA apresentam-se com tipos vegetacionais e tamanhos heterogêneos, o qual dificulta a realização de um censo, por tanto, foi definida uma amostragem casual estratificada. Para efeitos de analise, a população total foi dividida em duas sub-populações mais homogêneas em termos de estratos verticais, dentro das quais foram estabelecidas as unidades amostrais.

A primeira sub-população corresponde a um capoeirão (floresta estacional semidecídua em estágio avançado de regeneração), mais desenvolvida em termos de altura e diâmetro e foi encontrada nos fragmentos 1 e 4B, somando uma área de 1,46 ha. No fragmento 1 a comunidade florestal apresenta poucos indivíduos nos estratos intermediários facilitando o desenvolvimento dos indivíduos maiores e limitando a ação das espécies pioneiras no estrato inferior, características estas que podem indicar algum tipo de manejo. No fragmento 4B a floresta nativa está mais bem distribuída ao longo do gradiente vertical, encontrando-se os indivíduos mais homogeneamente distribuídos com relação ao fragmento anterior. A segunda sub-população corresponde a fragmentos de capoeiras (floresta estacional semidecídua em estágio médio de regeneração) menos desenvolvidos, onde predominam indivíduos com alturas e diâmetros menores. Esta sub-população soma em total 21,66ha e foi encontrada nos fragmentos 2, 3 e 4A.

A área total destes fragmentos é de 23,12ha (ver Quadro 4.16) e a área total amostrada foi de 0,31ha, composta de 14 unidades de amostragem (parcelas) de 10 x 25 m que corresponde ao 1,51% da área total. No capoeirão (fragmentos 1 e 4B) foram estabelecidas 5 unidades de amostragem somando uma área amostral de 1.250m^2 e uma intensidade amostral de 8,56%. Na capoeira (fragmentos 2, 3 e 4A) foram estabelecidas 9 unidades (2.250m^2) com uma intensidade amostral de 1,04%. As coordenadas de localização das unidades amostrais são apresentadas na Quadro 4.17.

QUADRO 4.17
Localização das unidades amostrais (parcelas) nos fragmentos florestais no interior da área diretamente afetada (ADA). Distrito Industrial de Jeceaba - Minas Gerais.

Fragmento	Parcelas	X	Y
1	1	607.288	7.724.714
	2	607.250	7.724.649
4B	3	606.881	7.722.960
	4	606.958	7.723.044
	5	607.160	7.723.162
2	1	606.692	7.725.119
	2	606.680	7.725.097
	3	606.808	7.725.056
	4	606.836	7.725.006
	5	606.729	7.724.827
	6	606.772	7.724.820
3	7	606.880	7.724.052
	8	606.924	7.723.954
4A	9	607.080	7.723.233

Dentro de cada unidade amostral foram selecionados todos os indivíduos que apresentaram circunferência à altura do peito (CAP) maior ou igual a 0,15m e para cada um deles, foram registrados os seguintes dados: espécie, CAP, altura do fuste e altura total. Os dados coletados em campo foram organizados em planilhas do Excel (Microsoft) e calculados os parâmetros fitossociológicos utilizados para a descrição da estrutura horizontal da comunidade da seguinte maneira:

- **Estrutura Horizontal**

  - **Diâmetro à Altura do Peito (DAP)**

Esta medida corresponde ao diâmetro do fuste das árvores à altura de 1,30m acima do solo. Básico para as medições e estimativas de área basal, volume, classificação, índices de cobertura e de valor de importância, O DAP é calculado pela seguinte fórmula:

$DAP = CAP/\pi$,

onde:

- CAP = Circunferência à altura do Peito (1,3m) e;
- π : 3,14159.

Área Basal (AB): Corresponde à superfície da secção transversal da árvore à altura do peito (1,3m). A somatória da área basal dos indivíduos de uma espécie é um indicador da densidade dessa espécie na área de estudo. A área basal é calculada pela fórmula:

$AB = (DAP^2 * \pi)/4$.

  - **Densidade (D)**

Número de indivíduos de cada espécie existentes na área. Expressada em forma absoluta (DA) e relativa (DR).

Densidade Absoluta: $DA_i = n_i / A$;

Densidade Relativa: $DR_i = [(n_i/A) / (N/A)] * 100$.

onde:

- DA_i = Densidade Absoluta da i-ésima espécie;
- n_i = Número de indivíduos da i-ésima espécie;
- A = Área total amostrada;
- DR_i = Densidade Relativa da i-ésima espécie;
- N = Número total de indivíduos amostrados de todas as espécies.

  - **Dominância (Do)**

Indica a proporção de tamanho ou cobertura de cada espécie em relação à área amostrada, expressada em forma absoluta (DoA) e relativa (DoR).

Dominância Absoluta: $DoA_i = \Sigma (g/A)$;

Dominância Relativa: $DoR_i = [(g/A) / (G/A)] \times 100$.

onde:

- DoA_i = Dominância Absoluta da i-ésima espécie;

- g = Somatória das áreas basais dos indivíduos da i-ésima espécie;
- DoR_i = Dominância Relativa da i-ésima espécie;
- G = Área basal de todos os indivíduos de todas as espécies encontradas;
- A = Área amostrada.

◆ **Índice de Valor de Cobertura (IVC)**

Expressa a importância das espécies na biocenose florestal (Longhi, 1987). Este índice é obtido pela soma dos valores relativos de densidade e dominância.

$IVC_i = DR_i + DoR_i$

onde:

- IVC_i = Índice de Valor de Cobertura da i-ésima espécie;
- DR_i = Densidade Relativa da i-ésima espécie;
- DoR_i = Dominância Relativa da i-ésima espécie.

◆ **Freqüência (F)**

Probabilidade de se amostrar determinada espécie numa unidade de amostragem, expressa de forma absoluta (FA) e relativa (FR).

$FA_i = f_i / P$;

$FR_i = [FA_i / \Sigma(FA_i + FA_{ii} + FA_{iii} + ... + FA_n)] \times 100$.

onde:

- FA_i = Freqüência Absoluta da i-ésima espécie;
- f_i = Número de parcelas em que ocorreu a i-ésima espécie;
- P = Número total de parcelas;
- FR_i = Freqüência Relativa da i-ésima espécie.

◆ **Índice de Valor de Importância (IVI)**

É a soma dos valores fitossociológicos relativos de cada espécie, com o fim de atribuir um valor para elas dentro da sua comunidade vegetal (Matteucci & Colma, 1982). Apresenta a importância ecológica relativa de cada espécie na área amostrada e pode interpretar às espécies melhor adaptadas, seja porque são dominantes, muito abundantes ou porque estão mais bem distribuídas.

$IVI_i = DR_i + DoR_i + FR_i$

onde:

- IVI_i = Índice de Valor de Importância da i-ésima espécie;
- DR_i = Densidade Relativa da i-ésima espécie;
- DoR_i = Dominância Relativa da i-ésima espécie;
- FR_i = Freqüência Relativa da i-ésima espécie.

➢ Cálculo de estimativas de volume e cubagem rigorosa

A cubagem rigorosa visa propiciar maior precisão nas estimativas do volume do fuste com casca e sem casca. Usualmente é preciso realizar a cubagem de uma tora a cada metro de fuste para se obter o verdadeiro fator forma de uma espécie. O anterior implicaria a supressão de indivíduos, procedimento não justificável nesta fase do projeto. Por tanto, para efeitos do cálculo de volumes foi usada uma equação desenvolvida pelo Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC, para matas secundárias no estado de Minas Gerais (ver Soares *et al.* 2006).

$VFCC = 0.000149 DAP^{2,090737} Hc^{0.502692}$

Coeficiente de correlação (Ryy) = 0.985

onde:

- VFCC = Volume do fuste com casca;
- DAP = Diâmetro à altura do peito;
- Ht = Altura Comercial (fustal).

As fórmulas utilizadas para o cálculo da estatística da amostragem estão relacionadas a seguir:

QUADRO 4.18
Fórmulas utilizadas na análise estatística do inventário florestal

Média da amostra	$\bar{v} = \frac{\sum_{i=1}^{n} v}{n}$
Variância da amostra	$s_v^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} v^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} v\right)^2}{n}}{n-1}$
Desvio padrão da amostra (±)	$s_v = \sqrt{s_v^2}$
Coeficiente de variação (±%)	$CV\% = \frac{s_v}{\bar{v}} \times 100$
Erro padrão da média (±m³)	$s_{\bar{v}} = \sqrt{\frac{s_v^2}{n}\left(1 - \frac{n}{N}\right)}$

Continuação

Erro da amostragem nível de probabilidade de 90% (%)	$E\% = \frac{t \times s_{\bar{v}}}{\bar{v}} \times 100$
Intervalo de Confiança nível de probabilidade de 90% (%)	$IC = \bar{Y} \pm t \, . \, S_{\bar{Y}}$

4.2.1.2. Mastofauna

Os estudos referentes à mastofauna foram realizados de forma a abranger ambientes encontrados nas Áreas de Influência e Diretamente Afetada do empreendimento, sendo contemplados os mamíferos de pequeno, médio e grande porte, conforme procedimentos específicos descritos a seguir.

Para investigar a comunidade mastofaunística exige-se uma combinação de diferentes metodologias (Voss & Emmons 1996). Para a realização do diagnóstico da área de estudo, optou-se pela utilização de três métodos: levantamento bibliográfico, entrevistas com moradores da região e realização de transectos a pé (esses métodos são descritos a seguir). A AII/AID foi diagnosticada mediante dados não publicados obtidos na literatura e a partir de entrevistas com moradores, enquanto a ADA o foi mediante entrevistas e realização de transectos a pé, de forma a abranger os ambientes aí existentes. As atividades em campo foram desenvolvidas, no período de 11 a 13 de abril de 2007, por um biólogo (mastozoólogo).

Visando uma melhor descrição e padronização dos resultados obtidos, a taxonomia utilizada seguiu a proposta por Wilson & Reeder (2005). A identificação das espécies registradas e potencialmente ocorrentes na área de estudo foi realizada com base em Auricchio (1995), Fonseca et al. (1996), Emmons & Feer (1997), Becker & Dalponte (1999) e Eisenberg & Redford (1999). As categorias de ameaça das espécies registradas foram determinadas com base na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (Machado et al. 2005) e no Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerias (Machado *et al.* 1998).

- **Levantamento bibliográfico**

Para o levantamento das prováveis espécies de mamíferos de ocorrência na AID/AII e ADA do empreendimento em questão, foi realizada uma revisão na literatura especializada, buscando-se informações e trabalhos já desenvolvidos na área de interesse. Em vista da não existência de trabalhos científicos para as áreas em pauta optou-se por utilizar os dados obtidos em trabalhos publicados para regiões próximas que, apesar de não cobrirem a AII/AID representam uma boa amostragem da região de inserção do empreendimento. Foram também utilizados dados existentes em relatórios não publicados realizados em áreas próximas à estudada.

- **Realização de transectos para obtenção de registros diretos e indiretos**

Para amostragem da mastofauna de médio e de grande porte foram realizadas caminhadas em áreas de vegetação nativa e margens de corpos d'água, bem como em estradas e acessos existentes nas Áreas de Influência (AID e AII) e Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.

Durante o percurso desses trajetos, foi realizada a procura ativa por rastros/pegadas e fezes de mamíferos, bem como outras evidências (carcaças, tocas e abrigos, etc.), que indicassem a presença de espécies de mamíferos silvestres. As evidências para as quais foram detectadas dúvidas em relação à identificação foram desconsideradas. Mediante caminhadas nos ambientes citados, objetivou-se também visualizar e/ou ouvir sinais vocais (vocalizações) de espécimes que utilizassem tais trechos ou áreas próximas a eles.

- **Entrevistas**

Outro método utilizado para a realização do diagnóstico da AII/AID e da ADA foi o de entrevistas com moradores. Apesar de não possuir nenhum caráter quantitativo, este método, quando bem realizado e quando são encontradas pessoas que conhecem bem a fauna de uma determinada região, é uma ferramenta importante no inventário de espécies. Ele é uma fonte essencial de informações para aqueles mamíferos facilmente identificáveis por características externas, como edentatos, carnívoros, primatas, ungulados etc. (Voss & Emmons 1996), ou seja, mamíferos de médio e grande porte, que são, normalmente, visualizados pelos moradores. Como ponto negativo deste método, cita-se o fato de que normalmente as informações dizem respeito a uma área mais abrangente, ou seja, normalmente é um dado regional que deve, portanto, ser trabalhado com cuidado, correlacionando-o sempre com os ambientes e com a realidade atualmente observada na área em que se pretende realizar o diagnóstico ambiental. No presente estudo, foram realizadas entrevistas com moradores existentes ao longo da área do empreendimento e nas proximidades (Quadro 4.19).

QUADRO 4.19
Entrevistas realizadas ao longo do estudo (localidade e coordenadas)

Localidade	Coordenadas
Cardoso	0606487 / 7727026
Faz. São Cristóvão	0605685 / 7725026
Sítio Canta Galo	0607285 / 7721482
Faz. Do André	0608710 / 7725286
Sítio do André	0609326 / 7724393
Sítio São Caetano	0609071 / 7726387
Sítio do Madruga	0609529 / 7724283
Sítio Paulo Arão	0610082 / 7723596
Faz. do Bragança	0609798 / 7722414
Faz. Santa Maria	0606816 / 7725731

4.2.1.3. Avifauna

Os levantamentos de campo foram realizados entre os dias 17 e 21 de março de 2007 por meio de transectos por caminhadas (Bibby *et al.*, 1992; Gibbons *et al.*, 1996), cobrindo toda a área de estudo e todos os ambientes em seu interior. A identificação das espécies de aves foi feita a partir da observação com binóculos (Nikon 9 X 35) ou pela identificação de sua vocalização. Os transectos foram iniciados às 05:30h, estendendo-se até o horário de 11:30h, e no período da tarde, entre os horários de 17:00h e 18:30h, evitando-se, assim, o trabalho durante as horas mais quentes do dia, quando as aves diminuem bastante suas atividades (Sick, 1997).

Este período do ano é caracterizado pela ausência de espécies de aves migratórias e pelo descanso reprodutivo das aves o que acarreta a diminuição da riqueza de espécies, bem como na diminuição da taxa de vocalizações dificultando assim a detectabilidade dos indivíduos. A ordem taxonômica e os nomes científicos das espécies de aves seguem CBRO (2006).

4.2.1.4. Herpetofauna

Os trabalhos de campo foram conduzidos durante o período de 02 a 06 de abril de 2007. Este período do ano (final da estação chuvosa) pode ser considerado como um período ainda razoável para a amostragem da anurofauna. A combinação de grandes temperaturas com precipitação pluviométrica reduzida, mas ainda existente, propicia condições satisfatórias para a amostragem dos anfíbios.

Foram selecionados locais de amostragem na Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influencia Direta (AID) e na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, para a realização de amostragens sistemáticas. Os pontos de amostragem foram selecionados de forma a representar os principais ambientes úmidos encontrados na região e suas coordenadas UTM, bem como uma breve descrição desses pontos, são apresentadas no Quadro 4.20. 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.).

O registro da ocorrência de espécies de répteis foi realizado no período diurno e noturno através da procura ativa em cada ponto de amostragem (em terra e/ou corpos d'água), amostragens de estrada e visualizações ocasionais. Especificamente para o registro de anfíbios foram feitas excursões noturnas a campo sendo a ocorrência dos animais obtida por meio de procura ativa, zoofonia (identificação das espécies através das vocalizações emitidas pelos machos), visualizações ocasionais e captura manual de exemplares. Visitas diurnas visaram a visualização e coleta de girinos, desovas e adultos abrigados ou que apresentassem atividade diurna. Apesar das dificuldades técnicas que envolvem a coleta, acondicionamento e principalmente a identificação de girinos, essa prática foi adotada por se tratar de um inventário de curto prazo e fora do pico de reprodução, época mais favorável para amostragem de adultos.

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 raras e/ou oficialmente ameaçadas de extinção sempre que detectada foi destacada em texto.

A identificação das espécies foi feita principalmente 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 freqüência que as fêmeas). Para espécies de difícil identificação no campo, ou com problemas taxonômicos conhecidos, exemplares foram coletados e identificados com base em comparações com material de coleções herpetológicas, além das descrições existentes na literatura. O material coletado foi encaminhado para no Museu de Ciências Naturais da PUC-MG (MCNAM), dentre outras coleções de renome nacional.

QUADRO 4.20
Localização e caracterização dos pontos amostrais na área destinada a implantação do Distrito Industrial de Jeceaba - MG.

Ponto	UTM 23K	Altitude (m)	Descrição
HEP1	0606295 / 7727138	888	Drenagem permanente associada a brejo em meio a pasto (AII).
HEP2	0606710 / 7722969	912	Cavidade artificial (vala) adjacente à ferrovia (ADA).
HEP3	0606267 / 7724300	890	Drenagens do córrego São Cristóvão (ADA).
HEP4	06066461 / 7722119	867	Riacho permanente, desprovido de mata de galeria. Antes da portaria da MRS, sentido cidade - MRS. (AII)
HEP5	0606914 / 7722686	961	Açude artificial em meio a pasto próximo a portaria da MRS (AII)
HEP6	0607459 / 7724933	894	Açude artificial. Vegetação dominante constituída por *Typha* sp. (AID).
HEP7	0607278 / 7725058	897	Riacho permanente em meio a pasto. Mata de galeria rala (AID).
HEP8	0606659 / 7725726	899	Riacho permanente em meio a pasto. Perpendicular à ferrovia (ADA).
HEP9	0606881 / 7722312	923	Açude artificial. Vegetação dominante constituída por *Typha* sp. (AII).
HEP10	0610586 / 7722007	909	Brejo do lado direto da rodovia sentido São Brás – Jeceaba (AII).
HEP11	0609918 / 7723563	905	Brejo do lado esquerdo da rodovia sentido São Brás – Jeceaba (AII).
HEP12	0609842 / 7723662	907	Brejo do lado direto da rodovia sentido São Brás – Jeceaba (AII).
HEP13	0609714 / 7722350	966	Açude artificial. Vegetação dominante constituída por *Typha* sp.. Proprietário Braz (AII).
HEP14	0609552 / 7724033	887	Brejo permanente dominado por *Typha* sp.. Proprietário Deir (AII).
HEP15	0608150 / 7723740	889	Açude artificial. Vegetação dominante constituída por *Typha* sp. (AID).

4.2.1.5. Ictiofauna

O presente estudo refere-se a uma avaliação ambiental, sobre a ictiofauna, dos córregos São Cristóvão e do Barbeiro (o primeiro afluente da margem direita do rio Camapuã e o segundo, afluente da margem esquerda do rio Paraopeba), no sentido de investigar a viabilidade da implantação de um Distrito Industrial localizado no município de Jeceaba, Minas Gerais.

Para a avaliação ambiental do tópico ictiofauna nas micro-bacias dos córregos São Cristóvão e do Barbeiro, realizou-se um levantamento de campo e de dados secundários, sendo elaborado um diagnóstico atual sobre a ictiofauna das micro-bacias em foco e posteriormente levantados os possíveis impactos que este grupo faunístico poderá sofrer com a instalação do Distrito Industrial. Além do diagnóstico realizado nestes cursos d'água, foram também, amostrados os rios Camapuã e Paraopeba, que são os rios receptores das águas dos córregos São Cristóvão e do Barbeiro, respectivamente. Tanto o rio Camapuã quanto o rio Paraopeba, estão inseridos na Área de Influência Direta do empreendimento.

A obtenção das informações sobre a composição da comunidade ictiofaunística na região em estudo foi realizada através de observação direta no ambiente, levantamento bibliográfico e, principalmente, através de coletas qualitativas/quantitativas, que foram conduzidas durante uma campanha de campo realizada nos dias 10, 11, 12 e 13 de abril de 2007.

Objetivando uma melhor caracterização da comunidade ictiíca das áreas em estudo, fez-se o necessário para percorrer os córregos (São Cristóvão e Barbeiro) por inteiro, de suas nascentes até a foz com os seus rios principais.

Sendo assim, foram delimitados nove pontos de coleta no Córrego São Cristóvão e dezesseis pontos de coleta no Córrego do Barbeiro. Também, foram realizados dois pontos no rio Camapuã e dois pontos no rio Paraopeba. Além destes cursos d'água, foram visitadas pequenas poças temporárias no entorno da Área Diretamente Afetada.

A localização dos pontos amostrados, com suas coordenadas, é apresentada no Quadro 4.21.

QUADRO 4.21
Localização dos Pontos de Amostragem Ictiofaunística do Córrego São Cristóvão, Córrego do Barbeiro, Rio Camapuã e Rio Paraopeba, na coleta realizada em abril de 2007

Pontos de Amostragem	Coordenadas (UTM-23 K)	Localização
SC1	0.606.651 7.724.077	Córrego São Cristóvão, ponto inserido na Área Diretamente Afetada (ADA)
SC2	0.606.189 7.724.650	Córrego São Cristóvão, ponto inserido na Área Diretamente Afetada (ADA)
SC3	0.606.100 7.724.739	Córrego São Cristóvão, ponto inserido na Área Diretamente Afetada (ADA)
SC4	0.605.806 7.725.057	Córrego São Cristóvão, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
SC5	0.605.676 7.725.241	Córrego São Cristóvão, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
SC6	0.605.620 7.725.342	Córrego São Cristóvão, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
SC7	0.605.536 7.725.489	Córrego São Cristóvão, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
SC8	0.605.432 7.725.698	Córrego São Cristóvão, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
SC9	0.605.212 7.726.239	Córrego São Cristóvão, próximo à confluência com o rio Camapuã, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR1	0.607.757 7.722.785	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR2	0.607.717 7.723.108	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR3	0.607.637 7.723.377	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR4	0.607.875 7.723.415	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR5	0.607.881 7.723.485	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR6	0.607.816 7.723.783	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)

Continuação

Pontos de Amostragem	Coordenadas (UTM-23 K)	Localização
BAR7	0.607.852 7.723.971	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR8	0.607.674 7.724.687	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR9	0.607.212 7.725.446	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR10	0.607.196 7.725.742	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR11	0.607.102 7.725.971	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR12	0.607.020 7.726.626	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR13	0.606.935 7.726.650	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR14	0.607.009 7.726.654	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR15	0.607.028 7.726.785	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
BAR16	0.607.453 7.728.109	Córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
CAM 01	0.604.423 7.725.816	Rio Camapuã, a montante da confluência com o córrego São Cristóvão, ponto inserido na Área de Influência Indireta (AII)
CAM 02	0.605.401 7.726.495	Rio Camapuã, a jusante da confluência com o córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
PRB 01	0.611.241 7.729.204	Rio Paraopeba, a montante da confluência com o córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)
PRB 02	0.607.333 7.728.175	Rio Paraopeba, a jusante da confluência com o córrego do Barbeiro, ponto inserido na Área de Influência Direta (AID)

Entretanto, para fins didáticos os córregos foram divididos em três estações, sendo denominadas:

- Estação 1: Compreende as cabeceiras dos córregos. Para o córrego São Cristóvão fazem parte desta estação os pontos SC1, SC2 e SC3. Já para o córrego do Barbeiro, fazem parte desta estação os pontos BAR1, BAR2, BAR3, BAR4 e BAR5.
- Estação 2: Compreende o curso médio dos córregos. Os pontos SC4, SC5, SC6 e SC7 que estão inseridos no córrego São Cristóvão, fazem parte desta estação. Assim como os pontos BAR6, BAR7, BAR8, BAR9 e BAR10, que estão inseridos no córrego do Barbeiro.
- Estação 3: Para esta estação, localizada no terço final dos córregos, estão inseridos os pontos SC8 e SC9 no córrego São Cristóvão e os pontos BAR11, BAR12, BAR13, BAR14, BAR15 e BAR16 no córrego do Barbeiro.

- **Caracterização das drenagens amostradas**

  - **Córrego São Cristóvão**

O córrego São Cristóvão, afluente da margem esquerda do rio Camapuã tem cerca de 1500 metros de extensão e com uma largura média de pouco menos de 1 metro, já se encontra totalmente descaracterizado. Sua mata ciliar já foi totalmente suprimida, dando lugar a uma vegetação constituída, principalmente, por espécies herbárias. No geral, este curso d'água é raso e apresenta trechos com corredeiras suaves intercaladas por remansos. Seu substrato é constituído, principalmente, por areia e raramente encontram-se afloramentos e blocos de rochas quartzíticas. Os pontos SC01, SC02 e SC03 que estão inseridos na Área Diretamente Afetada (ADA), apresentam uma ínfima quantidade de água. Só a partir do ponto SC04 o córrego recebe um pouco mais de água de suas drenagens adjacentes, fato este que foi importante para a colonização das espécies ictiícas.

  - **Córrego do Barbeiro**

O Córrego do Barbeiro percorre por cerca de 3000 metros antes de desaguar no rio Paraopeba. Assim como o córrego São Cristóvão, este curso d'água, encontra-se em adiantado processo de descaracterização. Trata-se de um córrego estreito e raso, com formação de alguns poços de profundidade não superior a 1,20 metros. Seu substrato é formado por areia, lama e em trechos menos antropizados pôde-se encontrar blocos de seixos. A mata ciliar nativa já toda suprimida foi substituída por pasto, plantações (principalmente de milho) e onde há formações de pequenos "charcos" encontra-se uma densa colonização de *Typha angustifolia* (taboa).

Diferentemente de um típico curso d'água de cabeceira, este córrego não apresenta muitos ambientes encachoeirados. O que se pode observar, são suaves corredeiras em pontos isolados. Outra característica primordial de se denotar aqui é a formação de vários açudes ao longo da drenagem principal e de suas drenagens secundarias. Boa parte destes açudes foi construída em função do alteamento de terras para a construção de estradas.

No córrego do Barbeiro, foram delimitados dezesseis pontos de amostragem, todos dentro da Área de Influência Direta.

  - **Rio Camapuã**

O rio Camapuã nasce na cota 1080m na Serra das Vertentes, na cidade de Lagoa Dourada, Minas Gerais, recebendo sucessivamente os nomes de córrego do Paiol Velho, córrego Grande, rio Grande e finalmente rio Camapuã. Após um percurso de 68 Km deságua no rio Paraopeba pela margem esquerda, na cota 830m. Seu principal afluente é o rio Brumado que também nasce na serra das Vertentes, no município de Lagoa Dourada, MG, a 1100m de altitude com o nome de córrego da Mutuca, e após percorrer 49 Km deságua no rio Camapuã pela margem esquerda, na cota 860m.

Na área do estudo, já próxima a confluência com rio Paraopeba, o rio Camapuã caracteriza-se por apresentar cerca de 50 metros de largura, águas turvas (nesta época do ano) e uma estreita mata ciliar. São evidentes, também, as interferências e atividades antrópicas como, por exemplo, a atividade agropecuária e a extração de areia, que tem como conseqüências a supressão da vegetação ciliar, levando este curso d'água a um adiantado processo de assoreamento.

Para este estudo foram delimitados dois pontos de amostragem no rio Camapuã, um a jusante e outro a montante da confluência com o córrego São Cristóvão.

- **Rio Paraopeba**

O rio Paraopeba nasce ao sul do município de Cristiano Otoni e percorre aproximadamente 510 km, até a sua foz no rio São Francisco, precisamente, no lago da represa de Três Marias, no município de Felixlândia. Ao longo deste percurso o rio recebe vários tributários sendo os mais importantes o ribeirão São João, o rio Maranhão, o rio Betim, o ribeirão dos Macacos, o rio Grande, o rio Pardo e o rio Camapuã. Sua economia está voltada principalmente para a mineração, indústria e agricultura, nos cursos alto e médio, e para a agropecuária no baixo curso.

Na área do estudo, apesar de estarmos ainda no seu curso alto, o rio Paraopeba, já se encontra fora das condições desejadas. Águas poluídas por esgotos domésticos e industriais, exacerbado assoreamento, supressão das matas ciliares nativas e diversas outras atividades antrópicas são facilmente detectáveis ao longo do seu curso.

Também, foram delimitados, previamente, dois pontos de amostragem neste curso d'água, sendo um a jusante e outro a montante da confluência com o córrego do Barbeiro.

- **Técnica de Amostragem**

As artes de pesca utilizadas para a coleta de peixes são bastante variadas, sendo que para cada ambiente aquático existe uma técnica mais adequada. Baseando-se nas características fisiográficas dos córregos São Cristóvão e do Barbeiro, optou-se pela técnica ativa de captura com a utilização de peneiras e arrasto com rede de tela mosqueteira. Apesar de pouco citada na literatura, esta técnica de captura é muito praticada para fins científicos e oferece bons resultados para a coleta de peixes de pequenos cursos d'água.

As peneiras (30cm de diâmetro, 2mm de malha) eram posicionadas perpendicularmente ao substrato, com a boca voltada para montante, sendo o substrato à sua frente revolvido com os pés e mãos com o objetivo de desalojar os peixes, os quais são carregados pela corrente para dentro desta. Já a rede de arrasto (2m de comprimento por 1,3 de altura e 2mm de malha) era utilizada por duas pessoas, cada qual em uma extremidade, posicionando-a paralelamente à margem e percorrendo-se todo o espaço a sua frente de tal forma que todos os peixes que se abrigavam na vegetação marginal ao alcance da rede eram capturados.

As coletas foram realizadas durante o período diurno, dando-se maior importância aos locais que ofereciam um conjunto de características ambientais que proporcionavam condições mínimas e necessárias para sustentar uma comunidade de peixes, como locais com vegetação ciliar, disponibilidade de abrigos e de recursos alimentares.

Já para a amostragem dos rios Camapuã e Paraopeba, utilizaram-se redes-de-emalhar de diferentes malhas (1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 e 4,0cm entre nós adjacentes) cada qual com 10 metros de comprimento. As redes foram armadas na coluna d'água à tarde e retiradas na manhã seguinte, permanecendo cerca de 14 horas expostas.

Após a captura, os exemplares coligidos foram acondicionados em saco plástico, contendo uma etiqueta com indicações de sua procedência, data, e coletor e imediatamente fixados em formol diluído em água a 10%, permanecendo nesta solução por um período de 48 horas e depois passados para solução de etanol a 70%.

- **Análises de laboratório**

No laboratório, os peixes foram identificados, contados, medidos (comprimento padrão em centímetros) e pesados (peso corporal em gramas). Para a identificação da maior parte do material, foram consultados os trabalhos de Britski *et al.* (1988), Oyakawa (1993), Langeani (1990), Burgess (1989) e Alves & Pompeu (2001). Quando possível, as identificações foram confirmadas com especialistas dos grupos. As listagens de táxons aqui apresentadas refletem, sempre que possível, as relações filogenéticas aceitas no momento, baseadas em Buckup *et al.* (2007).

- **Análise dos Dados**

  - **Análise de Diversidade e Riqueza**

A diversidade ictiofaunística estimada para cada estação foi baseada no Índice de Shannon (H') (Pielou, 1975), a partir da seguinte equação:

$$H' = \Sigma(ni/N) \cdot \log(ni/N)$$

onde:

ni = número de indivíduos da mesma espécie

N = número total de indivíduos

A riqueza das espécies foi determinada pelo número absoluto de espécies ictiícas coletadas em cada estação/ponto amostrado.

4.2.1.6. Comunidades Hidrobiológicas

As metodologias utilizadas para a seleção da rede de amostragem, das variáveis hidrobiológicas e bacteriológicas e do período a ser coletado, assim como a metodologia de tratamento dos dados, foram direcionadas para fornecer informações da atual condição limnológica dos sistemas hídricos e subsidiar ações de controle de possíveis impactos decorrentes das atividades de implantação e operação do distrito industrial no município de Jeceaba/MG.

- **Período de amostragem**

O diagnóstico contempla dados levantados em abril de 2007, estação do ciclo hidrológico entre os períodos de chuva intensa e início da estiagem. Este período reflete fundamentalmente a condição dos sistemas hídricos com elevadas vazões e concentração moderada de sólidos que normalmente são carreados da bacia de drenagem pelo escoamento superficial das águas da chuva de forma mais expressiva nos primeiros meses de chuvas intensas, mas de forma mais branda no final do período chuvoso.

- **Rede de amostragem**

A rede de amostragem foi determinada em função da área de inserção do Distrito Industrial considerando os corpos hídricos que serão afetados pelas obras de implantação da infra-estrutura inicial. As amostras foram coletadas em 6 sítios, segundo as descrições apresentadas no Quadro 4.22. A localização georeferenciada dos sítios está apresentada no Desenho 5 - Anexo 15.

QUADRO 4.22
Rede de amostragem do diagnóstico limnológico do EIA referente ao empreendimento Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - 2007.

Sítios[1]	Curso d'Água	Descrição	Coordenadas
AS01	rio Camapuã	a montante da confluência com o córrego São Cristóvão	0604402/7725510
AS02	rio Camapuã	a jusante da confluência com o córrego São Cristóvão	0605381/7726280
AS03	córrego São Cristóvão	a jusante da ferrovia	0606056/7724747
AS04	córrego do Barbeiro	área brejosa, localizada no trecho médio do córrego do Barbeiro	0607190/7725698
AS05	córrego do Barbeiro	trecho superior do córrego do Barbeiro	0607846/7723558
AS09	rio Paraopeba	a jusante da cidade de Jeceaba, após a foz do rio Camapuã	0606281/7729822

(1) Os pontos são coincidentes com os pontos das análises limnológicas das águas superficiais.

A primeira unidade de diagnóstico hidrobiológico deste estudo é representada pelos sistemas hídricos rio Camapuã e córrego São Cristóvão. O levantamento das atuais condições de integração biológica do córrego São Cristóvão (AS03) expressam os efeitos das atividades desenvolvidas na área pela empresa MRS Logística e os efeitos decorrentes da ferrovia que corta o curso d'água logo a montante do ponto analisado. Os sítios analisados no rio Camapuã refletem a magnitude da influência do córrego São Cristóvão nos cursos d'água localizados a jusante na bacia hidrográfica, uma vez que foram coletadas amostras a montante da confluência (AS01) e a jusante desta (AS02) para comparação.

A segunda unidade amostral é representada pelo curso d'água córrego do Barbeiro. Este sistema foi amostrado no trecho de cabeceira (AS05) e no trecho médio (AS04) com intuito de avaliar a qualidade da água e a biodiversidade das comunidades aquáticas. Os sítios estão localizados em uma área cuja principal atividade desenvolvida é a pecuária e o solo é utilizado para pastagem.

A terceira unidade compreende a avaliação hidrobiológica do rio Paraopeba, a jusante do município de Jeciaba, após a foz do córrego São Cristóvão (AS09), de modo a caracterizar atual qualidade da água deste rio e avaliar a contribuição dos sistemas localizados na AID do empreendimento nesta caracterização.

- **Levantamento secundário dos dados bacteriológicos**

Foram analisados dados secundários das análises bacteriológicas que compõem o "Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais (Projeto Águas de Minas) realizado pelo Instituto Mineiro de Gestão das águas (IGAM). Este levantamento permitiu uma caracterização limnológica histórica do rio Camapuã e do rio Paraopeba no que se refere às concentrações de coliformes totais, coliformes termotolerantes (coliformes fecias) e estreptococos fecias no período de 1997 a 2005.

Os dados disponibilizados pelo IGAM do ponto BP026 (UTM 7727826/605373) permitiram levantar as condições sanitárias das águas do rio Brumado/Camapuã, na cidade de Jeceaba, e os dados do ponto BP027 (UTM 7727826/605373) indicaram a qualidade da água do rio Paraopeba a jusante da cidade de Jeceaba, após a foz do rio Camapuã.

- **Metodologias de coleta e análise das comunidades hidrobiológicas**

Foram amostradas as comunidades fitoplanctônica, zooplanctônica e zoobentônica nos seis sítios de amostragem descritos acima.

Os procedimentos de coleta das variáveis hidrobiológicas seguiram as metodologias apresentadas em Margalef (1982), Branco (1986) e Esteves (1988).

As amostras qualitativas de fitoplâncton e de zooplâncton foram coletadas filtrando-se 100L da água na rede de plâncton (20 μm de interstício). A amostra foi dividida em dois potes de polietileno e mantidas refrigeradas para a análise do material vivo em laboratório.

A amostragem quantitativa da comunidade fitoplanctônica foi realizada coletando-se 5L de água da camada subsuperficial dos corpos d'água e a amostragem da comunidade zooplanctônica foi realizada filtrando-se 100L da água na rede de plâncton (20 μm de interstício). As amostras foram fixadas com formol 4%.

Os métodos analíticos utilizados foram os recomendados por *APHA 10200 e 10200B – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition* – 1998.

A análise qualitativa do fitoplâncton foi realizada em microscópio óptico Zaiss - Opton com aumento de 800x utilizando bibliografia especializada. Para análise quantitativa, as amostras foram concentradas e homogeneizadas, sendo retirada uma subamostra de 1 mL para montagem da câmara Sedgewick-Rafter. A contagem foi realizada sob microscopia óptica segundo metodologia descrita em *APHA* e a densidade foi expressa em organismos por mL.

A identificação taxonômica dos organismos zooplanctônicos foi feita a nível genérico/específico, sempre que possível, utilizando bibliografia especializada Para as análises quantitativas, as amostras foram concentradas para um volume conhecido e, após o processo de homogeneização, foram retiradas alíquotas de 1mL e efetuadas contagens em câmara de Sedgewick-Rafter, sob microscopia óptica, sendo a densidade expressa em organismos por metros cúbicos.

Uma vez que os pontos apresentaram predominantemente substrato arenoso/argiloso, a macrofauna foi amostrada utilizando-se peneiras redondas, com área igual a 0.0176 m^2 e abertura de malha de 5mm. As amostras foram integradas e acondicionadas em sacos plásticos e, posteriormente, foram fixadas com formol a 10% de concentração.

Posteriormente, as amostras foram triadas e submetidas à análise laboratorial sob estereomicroscópio para identificação taxonômica dos organismos. Todos os espécimes encontrados durante a triagem das amostras foram acondicionados em vidros de 10 e 20 mL com álcool 70º, para posterior análise quali-quantitativa. A análise constou da identificação taxonômica dos organismos com o auxílio de chaves, comparações de pranchas ilustrativas e de técnicas usuais de microscopia óptica. (Pennak, 1978; Merrit & Cummins, 1984; Nieser et al., 1997; Strixino & Strixino,1995, entre outros).

- **Tratamento dos dados**

Os dados bacteriológicos foram discutidos quanto à ocorrência ou não de contaminação fecal. Os resultados de coliformes termotolerantes do ponto BP026 foram comparados aos seus limites estabelecidos para corpos d'água classe 1 e, do ponto BP027 foi comparado ao limite estabelecido para classe 2, segundo a Deliberação Normativa COPAM nº14/1995 que dispõe sobre o enquadramento das águas da bacia do rio Paraopeba.

Segundo Von Sperling (2005), o uso da relação entre coliformes termotolerantes e estreptococos fecais (CTT/EF) para indicar a origem da contaminação, se predominantemente humana ou animal, não se mostraram aplicáveis em um grande número de situações e, portanto, essas evidências indicam que a relação não tem se mostrado aplicável.

Os dados qualitativos das comunidades fito e zooplanctônica foram expressos por meio da riqueza de *taxa* e os dados quantitativos, expressos pela densidade dos organismos. Para o tratamento dos dados foram analisadas a composição, a estrutura e as variações espaciais das comunidades.

O levantamento da diversidade biológica das comunidades planctônicas e bentônica e a avaliação da qualidade das águas foram realizadas através de índices que serão descritos abaixo.

Foi calculado o Índice de Diversidade proposto por Shannon-Wiener (H') (Odum, 1985), para as três comunidades estudadas. Os principais atributos da estrutura das comunidades, tais como a riqueza de espécies, a equitatividade e a dominância, são considerados nos cálculos, fornecendo informações sobre a ocorrência de poucas espécies dominantes ou um conjunto de espécies distribuídas de forma eqüitativa na comunidade. Cabe ressaltar que o índice é calculado a partir dos dados obtidos da análise quantitativa, não incluindo as espécies registradas nas análises qualitativas.

4.2.2. Inserção Regional

Fitogeograficamente, a região do Distrito Industrial de Jeceaba insere-se na transição a Mata Atlântica e o Cerrado (Rizzini 1979,1997 e Fernandes 1998). Estas unidades fitogeográficas apresentam diversas variações fisionômicas, estruturais e florísticas, com formas perenifólias a caducifólias, relacionadas às condições climáticas, padrões geomorfológicos, modelos fisiográficos e formações pedológicas, interagentes entre si.

A região apresenta como principal tipo fisionômico, as florestas mesófilas (estacionais semideciduais) e suas sucessões secundárias.

Esta tipologia vegetal (Mata Atlântica) apresenta rica composição florística e diversas espécies na lista de risco de extinção. A fisionomia da Mata Atlântica, quando em clímax, apresenta estratificação definida, sendo o dossel (estrato superior) constituído de espécies arbóreas com cerca de 20 metros de altura e o sub-bosque pouco denso composto por arvoretas e arbustos de diversas famílias botânicas, bem como lianas, pteridófitas e líquens. Nas regiões mais preservadas é possível encontrar espécimes arbóreos de grande porte pertencentes às espécies *Cedrela fissilis* (cedro), *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Dalbergia nigra* (caviúna), *Aspidosperma* spp. (perobas), *Ocotea* spp. (canela), *Cariniana legalis* e *C. estrellensis* (jequitibás), *Melanoxylon brauna* (braúna), *Platymenia foliolosa* (vinhático), *Ficus* spp (gameleira), etc.

Rizzini (1963, 1979 e 1997) e Ab`Saber (2001), entre outros, adotam o conceito de Floresta Atlântica "*sensu latu*", utilizando de terminologias próprias para caracterizar as tipologias vegetais. De acordo com Rizzini, os limites da Floresta Atlântica em Minas Gerais englobam as regiões com ocorrência de Floresta Ombrófila (Floresta Pluvial Montana e Floresta de Araucária), Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Pluvial Baixo-Montana) e Áreas de Tensão Ecológica denominadas Contatos/ Enclaves.

Segundo o Decreto Lei 750/93 e Lei Nº 11.428, de 22 de Dezembro de 2006, o Domínio da Mata Atlântica, é definido como o espaço que contém aspectos fitogeográficos e botânicos que tenham influência das condições climatológicas peculiares do mar, incluindo áreas associadas, delimitadas segundo o Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE,1993), como Florestas Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual, manguezais, restingas e campos de altitude associados, brejos interioranos e encraves florestais da Região Nordeste.

A Floresta Estacional Semidecidual é comum na porção mais interior do bioma Mata Atlântica, onde o clima caracteriza-se por duas estações bem definidas, uma chuvosa e outra seca. Durante a estação seca, cerca de 20 a 50% dos indivíduos perdem folhas (Veloso *et al.* 1991).

4.2.3. Análise Ecológica da Paisagem

A área foi originalmente coberta por floresta estacional semidecidual. Ao longo de sua ocupação histórica, desde o início do ciclo do ouro, no século XVIII, aquela pujante floresta foi sendo substituída por áreas de pastagem e de cultivo agrícola. Dois são os principais usos atualmente observados na área: agropecuário, em sua porção central e oriental; e aquele ligado à ferrovia e seu pátio, na porção ocidental.

A paisagem atual é dominada pelas pastagens plantadas com espécies exóticas, como o capim braquiária, que se desenvolvem desde o alto das colinas até os vales nas proximidades dos cursos d'água. Ao longo destes e de açudes construídos para a dessedentação do gado ocorrem, com freqüência, brejos em que se destaca a presença das taboas. Na porção central da área-alvo foi também registrada a cultura de milho em partes das encosta e vales.

Alguns fragmentos florestais ainda podem observados nos topos das colinas e na parte superior das encostas da área-alvo. Trata-se de fragmentos florestais secundários de pequeno porte (inferiores a 15 hectares), de forma geral em mau estado de conservação e insularizados, muitos dos quais sujeitos a fortes impactos, como o uso pelo gado, a supressão do sub-bosque e a retirada de madeira. São comuns nesses fragmentos espécies vegetais típicas de ambientes em estágios iniciais e intermediários de regeneração. Dentre as espécies aí observadas podem ser citadas unha-de-gato, assa-peixe, esporão, açoita-cavalo, angico, pau-jacaré, maminha-de-porca, cedro, ipê, além de inúmeras lianas e cipós.

A área em tela, como um todo, encontra-se sob forte pressão antrópica e entre vias, estruturas e usos que representam barreiras à dispersão natural da fauna, em especial para a fauna florestal. Essas barreiras são representadas pela ferrovia, pátio ferroviário, rodovia, gasoduto/oleoduto, linha de transmissão de energia e pelas próprias pastagens que dominam a paisagem. Contribuindo ainda mais nesse isolamento, registra-se a ausência virtual de matas ciliares ao longo dos córregos. Toda essa realidade atualmente observada na área aponta para uma baixa relevância ambiental na conservação da biodiversidade existente na região.

4.2.4. Caracterização dos Principais Ambientes Presentes na Área de Estudo

Além destas formações arbóreas, ocorrem as pastagens, áreas úmidas (brejos, represas) e as áreas antrópicas (instalações rurais, ferrovias, rodovias, taludes, áreas com solo desnudo e erosões). Como pastagem, inclui-se tanto os pastos limpos como os sujos, pois o rápido processo em que uma categoria transforma-se na outra, por abandono, não justifica sua separação.

Não obstante a definição destas tipologias vegetais e de uso e ocupação, a delimitação exata entre elas é algo bastante impreciso, já que os ecossistemas encontram-se em evolução constante e o grau de intervenção antrópica apresenta diversos níveis.

No quadro seguinte são apresentados os usos de solo e cobertura vegetal da ADA, AID e AII do Distito Industrial de Jeceaba.

QUADRO 4.23
Planimetria das Áreas de Influência do Distrito Industrial com relação ao uso do solo e cobertura vegetal

Uso do Solo e Cobertura Vegetal	ADA – há		AID ha	AII ha	TOTAL ha
	Fora de APP	Dentro de APP			
Área urbana	--	--	4,29	26,07	30,36
Ambiente antrópico e/ou degradado	76,30	5,23	55,23	24,77	161,53
Brejo	--	1,35	11,73	14,69	27,77
Corpo d'água	--	--	2,38	4,43	6,81
Cultura agrícola	8,06	1,94	13,93	21,64	45,57
Estrada	3,46	0,14	8,43	5,99	18,02
Eucalipto	--	--	0	0,06	0,06
Ferrovia	3,34	0,31	11,79	8,45	23,89
Capoeirão	0,35	--	0	0	0,35
Capoeirão / Capoeira	1,27	--	2,40	17,93	21,60
Capoeira	0,25	0,08	7,88	38,39	46,60
Capoeira / Capoerinha	29,61	0,36	50,89	116,45	197,31
Capoeira / Capoeirinha / Pastagem	--	--	13,77	0,47	14,24
Capoeirinha	2,31	0,88	17,74	17,97	38,90
Gasoduto	0,18	0,22	3,92	8,83	13,15
Instalação rural	1,15	0,01	3,28	8,87	13,31
Pastagem	202,51	22,76	897,68	1279,44	2402,39
Rodovia	0,11	--	0,67	6,54	7,32
TOTAL	328,90	33,28	1106,01	1600,99	3069,18

4.2.4.1 Pastagens

As pastagens presentes na área de estudo são constituídas em sua maior parte pelo capim braquiária (*Brachiaria decumbens*), registrando-se em algumas delas a presença do capim-gordura (*Melinis minutiflora*), capim-sapé (*Imperata brasiliensis*) e rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*). Árvores isoladas também compõem estes pastos, com destaque para o jacarandá-branco (*Platypodium elegans*) e o jacarandá-do-cerrado (*Machaerium villosum*).

As pastagens variam de intensiva a extensivamente manejadas. Em termos ambientais, a segunda forma é mais rica em espécies invasoras e, desta forma, sustenta uma diversidade maior de elementos da fauna, apesar de, ainda assim, ser bem mais pobre que os ambientes florestais. Como plantas invasoras destas pastagens, destacam-se os arbustos alecrim (*Baccharis dracunculifolia*), lobeira (*Solanum lycocarpum*), *Mimosa* sp. e assa-peixe (*Vernonia polyanthes*), das ervas *Desmodium* sp. e *Ipomoea* sp., além de árvores pioneiras, tais como a goiabeira (*Psidium guajava*), macaúba (*Acrocomia aculeata*), açoita-cavalo (*Luehea* sp.) e o jacarandá bico-de-pato (*Machaerium nyctitans*). As áreas de pastos sujos estão localizadas numa pequena porção na parte norte da ADA, outra pequena porção na parte leste, como também onde passa o córrego São Cristovão que por ser assoreado se transformou em sua grande parte num pasto.

As pastagens "limpas" possuem maior valor pecuário, pois as espécies forrageiras se desenvolvem com maior vigor. Mas são poucas as espécies e, portanto, menor a variação de nichos ecológicos a serem ocupados.

Os pastos abrigam comunidades de aves compostas por espécies campestres, típicas de ambientes abertos. A riqueza específica de tais comunidades depende da estrutura e complexidade dos pastos. As árvores e arbustos esparsos nos pastos sujos permitem a ocupação desse ambiente por um maior número de espécies. Dentre as espécies mais abundantes detectadas neste tipo de ambiente, citam-se: asa-branca (*Columba picazuro*), periquito-rei (*Aratinga aurea*), anu-preto (*Crotophaga ani*), pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), joão-de-barro (*Furnarius rufus*), joão-graveto (*Phacellodomus rufifrons*) e guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*).

Nos pastos limpos, que ocupam grande parte da área de estudo, ocorrem quase que exclusivamente espécies comuns do estrato herbáceo, como por exemplo: o tiziu (*Volatinia jacarina*), baiano (*Sporophila nigricollis*), canário-da-terra-verdadeiro/chapinha (*Sicalis flaveola*), seriema (*Cariama cristata*), quero-quero (*Vanelus chillensis*). A seriema é considerada um importante predador de insetos e répteis nas pastagens (Sick, 1997). Já o tiziu e o baiano são espécies de aves granívoras, sendo bastante abundantes nos pastos quando ocorre a frutificação de gramíneas, época do ano que aproveitam igualmente para se reproduzir. Todas as aves observadas nos pastos limpos também foram registradas nos pastos sujos da área.

4.2.4.2. Culturas Agrícolas

Na área de estudo foram observadas algumas áreas de cultivo agrícola, de forma geral como suporte à criação de gado. Destaca-se o cultivo de milho (*Zea mays*), observado ao longo de algumas encostas e vales. Foram ainda observadas outras culturas, como frutíferas, cana-de-açúcar e capineiras.

4.2.4.3 Brejos, Córregos e Represas

Os brejos são encontrados ao longo de represas e no leito dos córregos Barbeiro e São Cristovão e todos eles são decorrentes de assoreamento de cursos d'água a partir de atividades antrópicas em sua bacia de contribuição.

Em alguns deles predominam as taboas (*Typha dominguensis*), em outros a Pteridophyta *Equisetum giganteum*, acompanhados, muitas vezes pelas gramíneas lágrima-de-Nossa-Senhora (*Coix lacryma-jobi*), capim-rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*), além da Cyperaceae tiririca-do-brejo (*Cyperus rotundus*), do lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*) e da cruz-de-malta (*Ludwigia* sp.). Com menor freqüência, nota-se a presença de samambaias (*Blechnum* sp).

Os brejos e taboais compõem os principais ambientes limnícolas da área de estudo. As aves que habitam estes ambientes geralmente procuram seu alimento, em sua maioria invertebrados e peixes, no interior de brejos, superfície da água e entre a vegetação. Quanto à diversidade de aves aquáticas e limnícolas, a área mostrou-se relativamente pobre. Não foram constatadas aves como biguás, biguatingas e socós, possivelmente pelo fato de córregos e muitas das represas apresentarem o seu espelho da água em grande parte coberto por taboas. Entretanto, três espécies foram registradas exclusivamente nestes ambientes, sendo elas: saracura-do-mato (*Aramides saracura*), saracura-sanã (*Pardirallus nigricans*) e o garibaldi (*Chrysomus ruficapillus*), japacanim (*Donacobius atricapillus*), e curutié (*Certhiaxis cinnamomea*). A pia-cobra (*Geothlypis aequinoctialis*), uma espécie de ave terrestre, também foi observada nos ambientes de brejo e em outros ambientes da área, como pastos sujos.

Para a anurofauna, os ambientes úmidos e particularmente os brejos revestem-se de especial importância. De forma geral, entretanto, os anfíbios inventariados nesses ambientes apresentaram baixa riqueza e pouca relevância, sendo que das onze espécies registradas a grande maioria apresenta plasticidade ambiental e, portanto, facilidade em se adaptar a ambientes degradados ou desprovidos de maior relevância ambiental. Por outro lado, alguns brejos apresentam-se algo estruturados, com vegetação arbóreo-arbustiva já bem desenvolvida. Juntos, os brejos representados pelos pontos de amostragem 12 e 13 da herpetofauna foram responsáveis pelo registro de seis espécies que não foram registradas em nenhum outro ponto (*Aplastodiscus cavicola*, *Hypsiboas faber, Scinax fuscovarius, Leptodactylus ocellatus, Odontophrynus cultripes* e *Chaunus scneideri*). Contudo, chama-se atenção apenas para o registro de *Aplastodiscus cavicola*. As demais espécies poderiam perfeitamente ocorrer nos demais pontos amostrados.

4.2.4.4. Ambientes Florestais

A diferença básica entre os estágios de capoeira e a floresta propriamente dita, refere-se à estratificação apresentada pela segunda categoria e a variações na estrutura fisionômica e florística entre elas. As capoeiras são derivadas de ambientes que foram completamente desmatados através de corte raso, tendo sofrido mudança do uso do solo ou não. Enquanto as florestas, apesar de poderem resultar da evolução do capoeirão, são, normalmente, áreas que nunca sofreram corte raso em toda sua extensão, apesar de que, em todas as existentes na região, já foram retiradas diversas madeiras, alterando a estrutura original. De qualquer forma, o que diferencia a floresta é a presença de estratos definidos e de espécies adultas próprias de cada um destes estratos, desde o sub-bosque até o dossel. Independente destas diferenças, todas elas são referidas como ambientes florestais.

Assim, o termo capoeirinha refere-se às formações secundárias constituídas por ervas, arbustos, cipós e pequenas árvores, atingindo altura entre 3 e 5 m. Predominam as espécies pioneiras, mas ocorrem também algumas plantas jovens das espécies secundárias, que irão formar a capoeira. Em geral, esta tipologia vegetal apresenta elevada densidade de plantas e, dependendo do histórico de intervenção a que a área esteve sujeita, observa-se um emaranhado de cipós. São comuns as espécies dos gêneros *Vernonia*, *Solanum* e moitas de grão-de-galo (*Celtis brasiliensis*).

Capoeira é o estágio posterior, onde os arbustos pioneiros estão ausentes e o dossel atinge cerca de 5-8m, formado por árvores pioneiras adultas, muitas delas senescentes, e secundárias iniciais em pleno vigor. Os estratos inferiores são ocupados por jovens de espécies secundárias tardias e algumas de clímax. Da mesma forma que na capoeirinha, em alguns casos, é freqüente a presença de cipós. O dossel é dominado por jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) e por espécies do gênero *Casearia e Luehea.* Como capoeirão, definiu-se a vegetação secundária onde o dossel encontra-se entre 10 e 15 m de altura, sendo dominado por árvores secundárias adultas. Algumas espécies pioneiras ainda são encontradas, mas, em geral, senescentes. As árvores de estágio clímax já são observadas no dossel, mas em sua maioria ainda jovens.

Normalmente, neste estágio seral as populações de espécies pioneiras apresentam elevada mortalidade, enquanto as outras categorias ecológicas encontram-se com recrutamento ativo. No sub-bosque já se observa a presença de espécies típicas deste estrato e diversas plantas jovens de algumas árvores que ocupam o dossel. A evolução do capoeirão resultará em uma floresta em estágio clímax. No entanto, dado o tempo ainda curto de desenvolvimento das matas após terem sido desmatadas, não são encontrados ambientes florestais na região derivados deste processo de desenvolvimento. Nos capoeirões desta região o jacaré (*Piptadenia gonoacantha)* ainda é notado no dossel, assim como pau-d'óleo (*Copaifera langsdorfii*) e jacarandá-branco (*Platypodium elegans*). Porém, foram também registrados vários indivíduos já senescentes da espécie *Piptadenia gonoacantha, Luehea grandiflora e Casearia Sylvestris.*

As formas florestais presentes na área de estudo encontram-se na forma de capoeirinha, capoeira e capoeirão (floresta estacional semidecídua em estágio inicial, médio e avançado de regeneração, respectivamente) e, de maneira geral, encontram-se em precário estado de conservação, bastante descaracterizadas e impactadas pelas atividades antrópicas. Ocupam as encostas e os topos de morro. Em alguns fragmentos localizados no topo do morro da ADA pode se identificar árvores com mais de 10m de altura, como jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), pau-d'óleo (*Copaifera langsdorfii*) e açoita-cavalo (espécies do gênero *Luehea* sp.).

Muitas vezes esses estádios serais da floresta encontram-se em forma de associações (ou mosaicos), tornando difícil sua separação. Assim, observou-se na área de estudo associação capoeira/capoeirão, bem como capoeira/capoeirinha.

Nas capoeiras nota-se a presença de espeto (*Casearia decandra*), cafezinho-do-mato (*Casearia sylvestris*), açoita-cavalo-miúdo (*Luehea divaricata*), açoita-cavalo-graúdo (*Luehea grandiflora*) jacarandá-bico-de-pato (*Machaerium nyctitans*) e jacaré (*Piptadenia gonoacantha).* Estas formações florestais de capoeira predominam nos fragmentos existentes na ADA, normalmente em associação com capoeirinhas.

No capoeirão (floresta estacional semidecídua em estágio avançado de regeneração) é comum a presença de jacarandá-branco (*Platypodium elegans*), jacarandá-do-cerrado (*Machaerium villosum*) e *Protium brasiliensis*. Com menor freqüência, nota-se a presença do ipê-amarelo (*Tabebuia chrysotricha*), cedro (*Cedrela fissilis*) e jequitibá (*Cariniana estrellensis*). Esta formação florestal está restrita a uma pequena área no fragmento localizado ao sul da ADA, mas também se encontra associada a capoeiras em outros fragmentos.

Plantas epífitas são pouco notadas sobre as árvores sendo observadas apenas bromélias do gênero *Tillandsia* sp. Diferentes espécies de cipós também se fazem presentes e com maior intensidade nos ambientes de capoeirinhas e capoeiras, onde algumas vezes, chegam a ocupar quase todo o dossel e o sub-bosque.

As principais espécies de aves florestais registradas nos fragmentos de capoeira foram: inhambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*), inhambuguaçu (*Crypturellus obsoletus*), choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*), bico-chato-de-orelha-preta (*Tolmomyias sulphurescens*), canário-do-mato (*Basileuterus flaveolus*), chorozinho-de-chapéu-preto (*Herpsilochmus atricapillus*), enferrujado (*Lathrotriccus euleri*), formigueiro-da-serra (*Formicivora serrana*), chupa-dente (*Conopophaga lineata*), tangará (*Chiroxiphia caudata*), guaracava-de-crista-alaranjada (*Myiopagis viridicata*), tico-tico-de-bico-amarelo (*Arremon flavirostris*), papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*), tucano-toco (*Ramphastos toco*) e o piolhinho (*Phyllomyias fasciatus*).

Algumas espécies de aves atuam como importantes polinizadores de diversas espécies vegetais. Durante as amostragens de campo, o beija-flor-rabo-branco-de-sobre-amarelo (*Phaethornis pretrei*) e o besourinho-de-bico-vemelho (*Chlorostilbon lucidus)* foram observados visitando flores nesta fitofisionomia. Várias espécies de aves típicas de habitats abertos, como as pastagens e pastos sujos, também foram encontradas nas bordas do fragmento de capoeira, como por exemplo: asa-branca (*Columba picazuro*), tesourão (*Eupetomena macroura*), tico-tico-rei-cinza (*Coryphospingus pileatus*) e corruíra (*Troglodytes musculus*). Isto pode ser explicado pelo fato de que as bordas das matas fornecem importantes recursos alimentares, além de servirem de abrigo para várias espécies de aves típicas de ambientes abertos (Cavalcanti, 1992). Poucos indivíduos de tucano-toco (*Ramphastos toco*) foram observados tanto nos pastos sujos quanto no fragmento de capoeira. Estas aves são muito importantes ecologicamente por atuarem como dispersoras de sementes de várias espécies arbóreas (veja Rodrigues *et al.*, 2000).

Os remanescentes de vegetação florestal que permaneceram na área de estudo encontram-se bastante degradados e não apresentam corpos de água em seu interior, fazendo com que a sua relevância para a herpetofauna, em especial para a anurofauna, seja ainda menor.

4.2.4.5. Áreas Desnudas, Ferrovia e Pátios Ferroviários

Dentro da ADA, destaca-se na face oeste, voltada para a ferrovia, taludes e áreas que foram submetidas a extensos movimentos de terra, em função da implantação da ferrovia e respectivo pátio. Parte significativa dessas áreas encontra-se desnuda, sendo que em muitos dos taludes existentes observam-se processos erosivos. Nestas erosões são encontradas algumas espécies de plantas colonizando a área, a exemplo da lobeira (*Solanum lycocarpum*), jacarandá-bico-de-pato (*Machaerium nyctitans*), assa-peixe (*Vernonia polyanthes*) e gramíneas capim-sapé (*Imperata brasiliensis*), capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*).

4.2.5. Resultados dos Levantamentos Específicos

4.2.5.1. Levantamento Florístico

Considerando toda a área em estudo foram registradas 95 espécies de plantas, pertencentes a 44 famílias (Anexo 4). Destas, apenas a canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*) e embira (*Guatteria selloviana)* são referidos na lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais (Mendonça e Lins, 2000).

4.2.5.1.1. Estudo Fitossociológico e Inventário Florestal de Capoeira e Capoeirão

Nas amostragens foram registrados 625 indivíduos que pertencem a 69 espécies vegetais e representam 44 famílias, o número de indivíduos por espécie é apresentado no Quadro 4.24. As abundâncias, áreas basais e volumes por cada uma das unidades amostrais são apresentadas no Quadro 4.25.

QUADRO 4.24
Espécies, famílias e abundância (Ab) encontradas nas amostragens nos fragmentos florestais no interior da Área Diretamente Afetada do Distrito Industrial de Jeceaba – Minas Gerais.

	Familia	Nome Científico	Ab
1	Moraceae	*Acanthinophillum* sp.	3
2	Sapindaceae	*Allophyllus edulis*	3
3	Rubiaceae	*Amaioua intermedia*	5
4	Leguminosa-papilionoideae	*Andira anthelmia*	2
5	Leguminosa-papilionoideae	*Bowdchia virgilioides*	1
6	Myrtaceae	*Calypthranthes clusifolia*	4
7	Myrtaceae	*Campomanesia eugenioides*	4
8	Lecythidaceae	*Cariniana estrellensis*	3
9	Flacourtiaceae	*Casearia decandra*	37
10	Flacourtiaceae	*Casearia ferruginea*	1
11	Flacourtiaceae	*Casearia gossypiosperma*	36
12	Flacourtiaceae	*Casearia sylvestris*	73
13	Flacourtiaceae	*Casearia sylvestris f.miuda*	1
14	Leguminosa-Caesalpinoideae	*Cassia ferruginea*	5
15	Cecropiaceae	*Cecropia hololeuca*	2
16	Meliaceae	*Cedrela fissilis*	3
17	Chrysobalanaceae	*Chrysobalanaceae*	1
18	Leguminosa-papilionoideae	*Copaifera langsdorfii*	25
19	Boraginaceae	*Cordia trichotoma*	1
20	Euphorbiaceae	*Croton piptocalix*	2
21	Euphorbiaceae	*Croton urucurana*	6
22	Thymelaeaceae	*Daphnopsis brasiliensis*	3
23	Erythroxylaceae	*Erythroxylum pelleterianum*	14
24	Erythroxylaceae	*Erythroxylum* sp.	1
25	Asteraceae	*Gochnatia polymorpha*	7
26	Annonaceae	*Guatteria nigrescens*	8
27	Annonaceae	*Guatteria selleowiana*	2
28	Rubiaceae	*Guettarda viburnoides*	9
29	Moraceae	*Helicostylis tomentosa*	5
30	Malpighiaceae	*Heteropteris byrsonimifolia*	4
31	Labiatae	*Hyptidendron pulcherrimum*	1
32	Aquifoliaceae	*Ilex cerasifolia*	8
33	Lacistemataceae	*Lacistema pubescens*	3
34	Lauraceae	*Lauraceae*	1
35	Tiliaceae	*Luehea divaricata*	21
36	Tiliaceae	*Luehea grandiflora*	57
37	Leguminosa-papilionoideae	*Machaerium nyctitans*	8
38	Leguminosa-papilionoideae	*Machaerium villosum*	21
39	Sapotaceae	*Matayba elaegnoides*	16

Continuação

	Familia	Nome Científico	Ab
40	Sapindaceae	*Matayba* sp.	1
41	Rubiaceae	*Metrodorea stipularis*	4
42	Sapotaceae	*Micropholis rigida*	1
43	Monimiaceae	*Mollinedia* sp.	1
44	Myrtaceae	*Myrcia falax*	9
45	Myrtaceae	*Myrcia rostrata*	2
46	Myrsinaceae	*Myrsine umbellata*	1
47	Myrtaceae	*Myrtaceae*	3
48	Lauraceae	*Nectandra oppositifolia*	2
49	Lauraceae	*Ocotea sp.*	1
50	Leguminosa-Caesalpinoideae	*Pelthophorum dubium*	4
51	Leguminosa-Mimosoideae	*Piptadenia gonoacantha*	91
52	Leguminosa-Mimosoideae	*Piptocarpha tomentosa*	8
53	Leguminosa-papilionoideae	*Platypodium elegans*	27
54	Burseraceae	*Protium brasiliensis*	8
55	Annonaceae	*Rollinea* sp.	3
56	Annonaceae	*Rollinea* sp.1	5
57	Rubiaceae	*Rubiaceae*	5
58	Monimiaceae	*Siparuna guianensis*	7
59	Solanaceae	*Solanum cernum*	2
60	Solanaceae	*Solanum granuloso-leprosum*	3
61	Bignoniaceae	*Sparattosperma leucanthum*	5
62	Styracaceae	*Styrax campestris*	1
63	Bignoniaceae	*Tabebuia chrysotricha*	3
64	Melastomataceae	*Tibouchina candolleana*	1
65	Meliaceae	*Trichilia sylvatica*	4
66	Verbenaceae	*Vitex montevidensis*	12
67	Thymelaeaceae	*Winteria brasiliensis*	1
68	Annonaceae	*Xylopia brasiliensis*	2
69	Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium*	1
			625

QUADRO 4.25
Número de indivíduos, áreas basais e volumes por unidade amostral encontrados nas amostragens nos fragmentos florestais no interior da Área Diretamente Afetada do Distrito Industrial de Jeceaba – Minas Gerais.

Fragmento	Unidade amostral	Número de individuos	Área Basal (m^2)	Volume (m^3)
1	1	23	0,99	3,15
	2	39	0,90	2,68
4B	3	50	1,08	3,17
	4	45	1,60	4,42
	5	67	0,95	2,79
2	1	48	0,75	1,75
	2	32	0,38	0,71
	3	31	0,42	0,93
	4	34	0,52	1,21
	5	60	0,66	1,69
	6	87	0,60	1,30
3	7	33	0,62	1,71
	8	37	0,65	1,86
4A	9	39	0,23	0,52
		362	10,35	27,90

A distribuição diamétrica (Quadro 4.26) dos indivíduos amostrados apresenta o formato de J-invertido característico de uma floresta ineqüitânea com maioria de indivíduos jovens (Figura 4.6). As áreas basais e os volumes tendem a aumentar com o aumento das classes diamétricas como é observado nas Figuras 4.7 e 4.8.

QUADRO 4.26
Distribuição diamétrica, área basal e volume dos indivíduos encontrados nas amostragens nos fragmentos florestais no interior da área diretamente afetada (ADA). Distrito Industrial de Jeceaba – Minas Gerais.

Classe Diametrica		Num de individuos	Área Basal (m^2)	Volume (m^3)
1	4,46 – 7,49	295	0,84	1,64
2	7,50 – 9,99	118	0,71	1,57
3	10,00 – 12,49	67	0,67	1,56
4	12,50 – 14,99	42	0,62	1,52
5	15,00 – 17,49	27	0,56	1,44
6	17,50 – 19,99	28	0,77	2,17
7	20,00 – 22,49	18	0,64	1,70
8	22,50 – 24,99	13	0,56	1,61
9	25,00 – 27,49	10	0,52	1,64
10	27,50 – 29,99	8	0,51	1,42
11	30,00 – 32,49	7	0,54	1,63

Continuação

Classe Diametrica		Num de individuos	Área Basal (m^2)	Volume (m^3)
12	32,50 - 34,99	5	0,44	1,26
13	35,00 - 37,49	9	0,92	2,85
14	37,50 - 39,99	5	0,58	1,94
15	>40	5	1,46	3,94
		657	10,35	27,90

FIGURA 4.6
Distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados

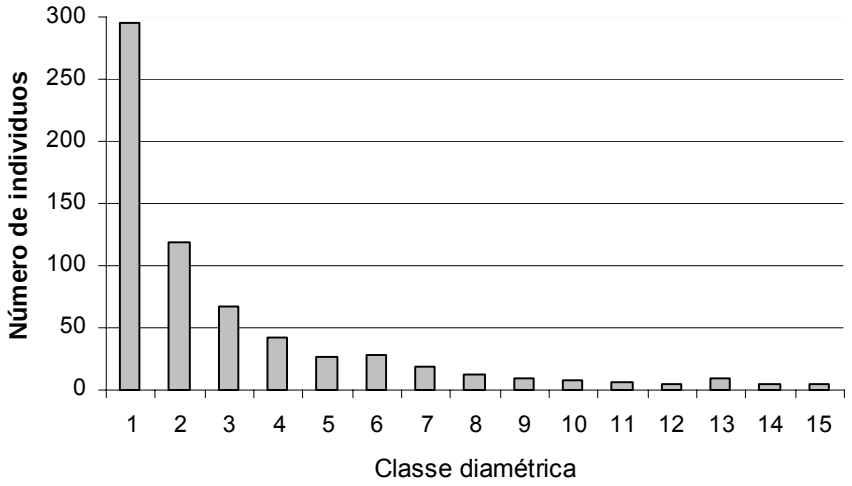


FIGURA 4.7
Área basal por classe diamétrica apresentada nas amostragens.

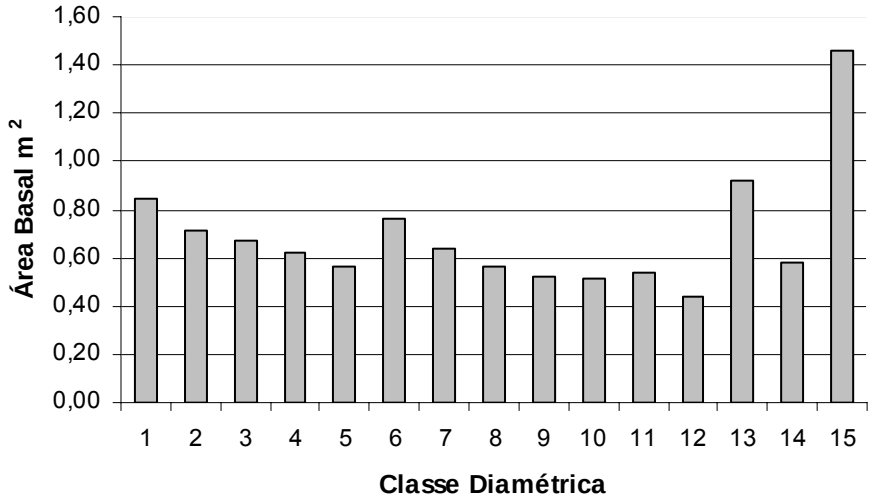
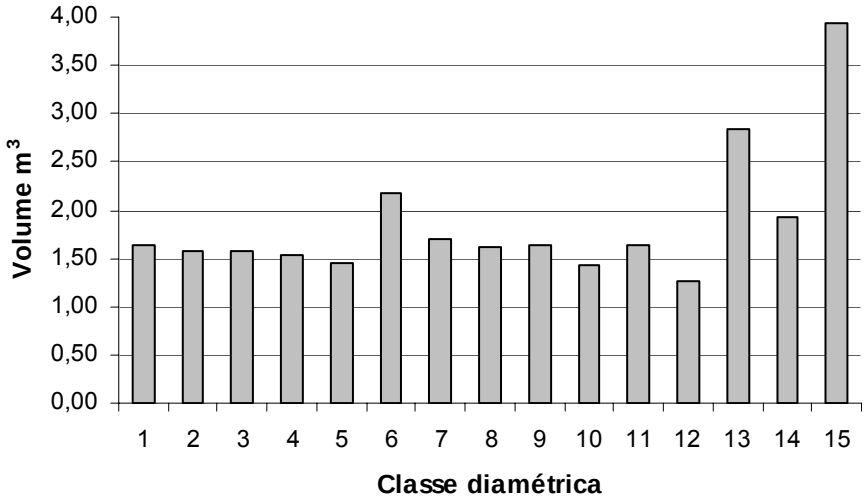


FIGURA 4.8
Distribuição do volume por classe diamétrica



A freqüência proporciona dados sobre a distribuição relativa das espécies no estrato horizontal, espécies como *Piptadenia gonoacantha* e *Casearia sylvestris* apresentam distribuição mais uniforme do que outras que só foram registradas em uma única unidade amostral. Espécies com altos valores de freqüência e áreas basais e alturas maiores apresentaram maiores valores de volumes. O volume total na amostragem é estimado em 27,9 m^3. Os dados de freqüência e volume por espécie são apresentados no Quadro 4.27.

QUADRO 4.27
Valores de freqüência e volumes por espécie nos fragmentos florestais no interior da área diretamente afetada (ADA). Distrito Industrial de Jeceaba – Minas Gerais

	Nome Científico	Abundância	Freqüência	Volume (m^3)
1	*Acanthinophillum* sp.	3	2	0,07
2	*Allophyllus edulis*	3	1	0,01
3	*Amaioua intermedia*	5	3	0,03
4	*Andira anthelmia*	2	1	0,02
5	*Bowdchia virgilioides*	1	1	0,01
6	*Calypthranthes clusifolia*	4	2	0,13
7	*Campomanesia eugenioides*	4	1	0,03
8	*Cariniana estrellensis*	3	2	2,25
9	*Casearia decandra*	37	10	0,39
10	*Casearia ferruginea*	1	1	0,01
11	*Casearia gossypiosperma*	36	11	0,29
12	*Casearia sylvestris*	73	12	1,03
13	*Casearia sylvestris f.miuda*	1	1	0,05
14	*Cassia ferruginea*	5	3	0,24

Continuação

	Nome Científico	Abundância	Freqüência	Volume (m³)
15	*Cecropia hololeuca*	2	2	0,11
16	*Cedrela fissilis*	3	3	0,04
17	*Chrysobalanaceae* sp.	1	1	0,01
18	*Copaifera langsdorfii*	25	7	2,95
19	*Cordia trichotoma*	1	1	0,01
20	*Croton piptocalix*	2	2	0,02
21	*Croton urucurana*	6	4	0,30
22	*Daphnopsis brasiliensis*	3	1	0,04
23	*Erythroxylum pelleterianum*	14	7	0,09
24	*Erythroxylum* sp.	1	1	0,00
25	*Gochnatia polymorpha*	7	4	0,76
26	*Guatteria nigrescens*	8	8	0,13
27	*Guatteria selleowiana*	2	2	0,18
28	*Guettarda viburnoides*	9	3	0,37
29	*Helicostylis tomentosa*	5	3	0,14
30	*Heteropteris byrsonimifolia*	4	4	0,18
31	*Hyptidendron pulcherrimum*	1	1	0,05
32	*Ilex cerasifolia*	8	3	0,41
33	*Lacistema pubescens*	3	2	0,02
34	*Lauraceae* sp.	1	1	0,02
35	*Luehea divaricata*	21	9	0,76
36	*Luehea grandiflora*	57	11	1,37
37	*Machaerium nyctitans*	8	4	0,13
38	*Machaerium villosum*	21	9	1,15
39	*Matayba elaegnoides*	16	8	0,42
40	*Matayba* sp.	1	1	0,02
41	*Metrodorea stipularis*	4	1	0,10
42	*Micropholis rigida*	1	1	0,00
43	*Mollinedia* sp.	1	1	0,01
44	*Myrcia falax*	9	5	0,14
45	*Myrcia rostrata*	2	1	0,01
46	*Myrsine umbellata*	1	1	0,01
47	*Myrtaceae* sp.	3	3	0,05
48	*Nectandra oppositifolia*	2	1	0,08
49	*Ocotea* sp.	1	1	0,00
50	*Pelthophorum dubium*	4	2	0,10
51	*Piptadenia gonoacantha*	91	13	10,04
52	*Piptocarpha tomentosa*	8	4	0,72
53	*Platypodium elegans*	27	7	1,27
54	*Protium brasiliensis*	8	5	0,08
55	*Rollinea* sp.	3	2	0,18
56	*Rollinea* sp.1	5	3	0,08

Continuação

	Nome Científico	Abundância	Freqüência	Volume (m³)
57	*Rubiaceae* sp.	5	2	0,03
58	*Siparuna guianensis*	7	4	0,04
59	*Solanum cernum*	2	2	0,01
60	*Solanum granuloso-leprosum*	3	2	0,09
61	*Sparattosperma leucanthum*	5	4	0,09
62	*Styrax campestris*	1	1	0,01
63	*Tabebuia chrysotricha*	3	1	0,03
64	*Tibouchina candolleana*	1	1	0,01
65	*Trichilia sylvatica*	4	2	0,14
66	*Vitex montevidensis*	12	8	0,34
67	*Winteria brasiliensis*	1	1	0,00
68	*Xylopia brasiliensis*	2	2	0,01
69	*Zanthoxylum rhoifolium*	1	1	0,00
		625		27,90

No total estimam-se 1786 indivíduos por hectare, assim como, 79,71m3 de volume do fuste por hectare como apresentado na Quadro 4.28. Os dados dos valores médios de DAP, área basal, alturas e volume são apresentados na Quadro 4.29, junto com seus respectivos valores de desvio-padrão.

QUADRO 4.28
Valores de abundancia, área basal e volume por hectare, estimado nos fragmentos florestais no interior da área diretamente afetada (ADA). Distrito Industrial de Jeceaba – Minas Gerais.

	Amostrado	Por hectare
Número de indivíduos	625,00	1786
Área Basal (m^2)	10,35	29,56
Volume (m^3)	27,90	79,71

QUADRO 4.29
Valores médios e desvio-padrão dos parâmetros de DAP, área basal, alturas e volumes, apresentados nos fragmentos florestais da área diretamente afetada (ADA). Distrito Industrial de Jeceaba – Minas Gerais.

	Média	Desvio padrão
DAP (cm)	11,35	± 8,47
Área Basal (m^2)	0,0157	± 0,035
Altura do fuste (m)	4,4841	± 2,3
Altura total (m)	8,19	± 3,3
Volume (m^3)	0,0425	± 0,099

- **Índice de valor de cobertura, índice de valor de importância e índice de diversidade de Shannon-Weaver**

  - **Floresta estacional semidecídua em estágio avançado de regeneração (capoeirão)**

Considerando-se apenas as árvores vivas, o índice de diversidade de Shannon-Weaver para a tipologia denominada capoeirão foi de 3,32 nats/ind, que é um valor relativamente alto. Este valor se deve, pois muitas espécies da tipologia denominada capoeira ainda se encontram inseridas no Capoeirão como pau-jacaré (Piptadenia gonoacantha), Luehea sp., Casearia sp. entre outras, juntamente com as espécies encontradas no capoeirão como as da família Myrtaceae e Rubiaceae e clímax já estabelecidas como jequitibá (Cariniana estrellensis).

A análise da estrutura horizontal da vegetação identificada como capoeirão, indica a importância da espécie Piptadenia gonoacantha (Leguminosa-Mimosoideae) com altos valores de IVI e IVC os quais caracterizam espécies com maiores quantidades de indivíduos e com fustes mais desenvolvidos. Outras espécies com altos IVC e IVI foram Copaifera langsdorfii (Leguminosa-papilionoideae) e Casearia sylvestris (Flacourtiaceae). Destaca-se também a espécie Cariniana estrellensis (Lecythidaceae) com indivíduos de grande porte na área de estudo (ver Quadro 4.30).

QUADRO 4.30
Análise do Índice de Valor de Importância (IVI) e Índice de Valor de Cobertura (IVC), para as espécies ≥5cm de DAP na tipologia de vegetação de capoeirão no interior da área diretamente afetada (ADA), apresentando os valores relativos da Densidade (DR), Dominância (DoR) e da Freqüência (FR) por espécie. Distrito Industrial de Jeceaba – Minas Gerais.

Nome Científico	DR	DoR	IVC	FA	FR	IVI
Acanthinophillum sp.	1,34	0,47	1,81	0,4	2,15	3,96
Allophyllus edulis	1,34	0,16	1,50	0,2	1,08	2,58
Amaioua intermedia	1,79	0,28	2,07	0,4	2,15	4,22
Calypthranthes clusifolia	1,79	0,91	2,70	0,4	2,15	4,85
Cariniana estrellensis	1,34	11,85	13,19	0,4	2,15	15,34
Casearia decandra	5,36	1,19	6,55	0,6	3,23	9,77
Casearia gossypiosperma	2,23	0,24	2,48	0,4	2,15	4,63
Casearia sylvestris	12,95	4,35	17,29	1,0	5,38	22,67
Cassia ferruginea	1,79	0,68	2,47	0,4	2,15	4,62
Cecropia hololeuca	0,45	0,47	0,92	0,2	1,08	1,99
Chrysobalanaceae	0,45	0,10	0,55	0,2	1,08	1,62
Copaifera langsdorfii	8,48	14,66	23,14	1,0	5,38	28,52
Erythroxylum pelleterianum	0,45	0,06	0,50	0,2	1,08	1,58
Gochnatia polymorpha	0,89	2,57	3,47	0,4	2,15	5,62
Guatteria nigrescens	1,34	0,41	1,75	0,6	3,23	4,98
Guatteria selleowiana	0,89	1,08	1,97	0,4	2,15	4,12
Guettarda viburnoides	4,02	2,28	6,30	0,6	3,23	9,53
Heteropteris byrsonimifolia	0,89	1,01	1,90	0,4	2,15	4,05
Hyptidendron pulcherrimum	0,45	0,29	0,74	0,2	1,08	1,81

Continuação

Nome Científico	DR	DoR	IVC	FA	FR	IVI
Ilex cerasifolia	2,68	3,10	5,78	0,4	2,15	7,93
Lacistema pubescens	0,89	0,15	1,04	0,2	1,08	2,12
Lauraceae	0,45	0,15	0,60	0,2	1,08	1,67
Luehea divaricata	3,13	1,74	4,87	0,6	3,23	8,10
Luehea grandiflora	5,36	2,27	7,63	0,6	3,23	10,85
Machaerium nyctitans	0,45	0,45	0,90	0,2	1,08	1,97
Machaerium villosum	2,23	1,94	4,17	0,8	4,30	8,47
Matayba elaegnoides	1,79	1,06	2,85	0,4	2,15	5,00
Matayba sp.	0,45	0,19	0,63	0,2	1,08	1,71
Metrodorea stipularis	1,79	0,66	2,44	0,2	1,08	3,52
Micropholis rigida	0,45	0,06	0,50	0,2	1,08	1,58
Mollinedia sp.	0,45	0,12	0,57	0,2	1,08	1,64
Myrcia falax	2,68	1,39	4,07	0,4	2,15	6,22
Myrcia rostrata	0,89	0,09	0,99	0,4	2,15	3,14
Myrtaceae	0,89	0,31	1,21	0,4	2,15	3,36
Pelthophorum dubium	1,79	0,71	2,50	0,4	2,15	4,65
Piptadenia gonoacantha	12,95	35,65	48,60	1,0	5,38	53,98
Platypodium elegans	2,68	3,28	5,96	0,8	4,30	10,26
Protium brasiliensis	0,45	0,11	0,56	0,2	1,08	1,63
Rollinea sp.	0,89	0,40	1,29	0,2	1,08	2,37
Rollinea sp.*1*	0,45	0,07	0,52	0,2	1,08	1,59
Rubiaceae	1,79	0,28	2,07	0,2	1,08	3,14
Solanum cernum	0,45	0,05	0,49	0,2	1,08	1,57
Solanum granuloso-leprosum	1,34	0,75	2,09	0,4	2,15	4,24
Styrax campestris	0,45	0,13	0,58	0,2	1,08	1,66
Trichilia sylvatica	1,34	1,12	2,46	0,2	1,08	3,53
Vitex montevidensis	1,79	0,57	2,35	0,4	2,15	4,50
Xylopia brasiliensis	0,89	0,10	1,00	0,4	2,15	3,15
	100,00	100,00	200,00	18,6	100,00	300,00

- **Floresta estacional semidecídua em estágio médio de regeneração (capoeira).**

Da mesma forma que na vegetação de capoeirão, a análise da estrutura horizontal da vegetação de capoeira indica a importância da espécie *Piptadenia gonoacantha* (Leguminosa-Mimosoideae) com altos valores de IVI e IVC. Outras espécies com altos IVC e IVI foram *Luehea grandiflora* (Tiliaceae) e *Casearia sylvestris* (Flacourtiaceae). Destaca-se também a espécie *Casearia gossypiosperma* (Flacourtiaceae) com indivíduos melhor distribuídos horizontalmente na área de estudo e as espécies *Platypodium elegans* (Leguminosa-papilionoideae), *Machaerium villosum* (Leguminosa-papilionoideae), *Luehea divaricata* (Tiliaceae) e *Piptocarpha tomentosa* (Leguminosa-Mimosoideae), todas apresentando indivíduos relativamente mais desenvolvidos nas amostragens (ver Quadro 4.31).

O índice de diversidade de Shannon-Weaver para a tipologia denominada capoeira foi de 3,13 nats/ind demonstrando assim uma regeneração maior em quantidade e até mesmo qualidade. Este valor se deve principalmente pela transição que esta tipologia pode estar passando de capoeira para capoeirão contando com o incremento de algumas espécies secundárias (inicial e tardia) como jacarandá-branco (*Platypodium elegans*), pau-d'óleo (*Copaifera langsdorfii*), ipê-amarelo (*Tabebuia chrysotricha*), assim como espécies da família Lauraceae e também espécies de cedro (*Cedrela fissilis*).

QUADRO 4.31
Análise do Índice de Valor de Importância (IVI) e Índice de Valor de Cobertura (IVC), para as espécies ≥5cm de DAP na tipologia de vegetação de capoeira no interior da área diretamente afetada (ADA), apresentando os valores relativos da Densidade (DR), Dominância (DoR) e da Freqüência (FR) por espécie. Distrito Industrial de Jeceaba – Minas Gerais.

Nome Científico	DR	DoR	IVC	FA	FR	IVI
Amaioua intermedia	0,25	0,05	0,30	0,1	0,69	1,00
Andira anthelmia	0,50	0,32	0,82	0,1	0,69	1,51
Bowdchia virgilioides	0,25	0,05	0,30	0,1	0,69	0,99
Campomanesia eugenioides	1,00	0,23	1,22	0,1	0,69	1,92
Casearia decandra	6,23	2,36	8,60	0,8	4,86	13,46
Casearia ferruginea	0,25	0,08	0,33	0,1	0,69	1,02
Casearia gossypiosperma	7,73	2,32	10,05	1,0	6,25	16,30
Casearia sylvestris	10,97	4,33	15,31	0,8	4,86	20,17
Casearia sylvestris f.miuda	0,25	0,38	0,63	0,1	0,69	1,32
Croton ferruginea	0,25	1,03	1,28	0,1	0,69	1,97
Cecropia hololeuca	0,25	0,13	0,38	0,1	0,69	1,08
Cedrela fissilis	0,75	0,34	1,09	0,3	2,08	3,17
Copaifera langsdorfii	1,50	0,68	2,17	0,2	1,39	3,56
Cordia trichotoma	0,25	0,09	0,34	0,1	0,69	1,03
Croton piptocalix	0,50	0,15	0,65	0,2	1,39	2,04
Croton urucurana	1,50	2,48	3,98	0,4	2,78	6,75
Daphnopsis brasiliensis	0,75	0,28	1,03	0,1	0,69	1,72
Erythroxylum pelleterianum	3,24	0,91	4,15	0,7	4,17	8,32
Erythroxylum sp.	0,25	0,05	0,30	0,1	0,69	0,99
Gochnatia polymorpha	1,25	2,28	3,52	0,2	1,39	4,91
Guatteria nigrescens	1,25	0,52	1,77	0,6	3,47	5,24
Helicostylis tomentosa	1,25	1,18	2,43	0,3	2,08	4,51
Heteropteris byrsonimifolia	0,50	0,10	0,60	0,2	1,39	1,99
Ilex cerasifolia	0,50	0,13	0,63	0,2	1,39	2,01
Lacistema pubescens	0,25	0,05	0,30	0,1	0,69	0,99
Luehea divaricata	3,49	5,14	8,63	0,7	4,17	12,80
Luehea grandiflora	11,22	10,09	21,31	0,9	5,56	26,86
Machaerium nyctitans	1,75	0,53	2,28	0,3	2,08	4,36
Machaerium villosum	3,99	6,12	10,11	0,6	3,47	13,59
Matayba elaegnoides	2,99	2,34	5,33	0,7	4,17	9,50

Continuação

Nome Científico	DR	DoR	IVC	FA	FR	IVI
Myrcia falax	0,75	0,14	0,89	0,3	2,08	2,97
Myrsine umbellata	0,25	0,10	0,35	0,1	0,69	1,04
Myrtaceae	0,25	0,07	0,32	0,1	0,69	1,02
Nectandra oppositifolia	0,50	0,75	1,25	0,1	0,69	1,95
Ocotea sp.	0,25	0,04	0,29	0,1	0,69	0,99
Piptadenia gonoacantha	15,46	33,83	49,29	0,9	5,56	54,84
Piptocarpha tomentosa	2,00	7,44	9,43	0,4	2,78	12,21
Platypodium elegans	5,24	6,71	11,95	0,3	2,08	14,03
Protium brasiliensis	1,75	0,80	2,54	0,4	2,78	5,32
Rollinea sp.	0,25	0,76	1,01	0,1	0,69	1,70
Rollinea sp.1	1,00	0,58	1,58	0,2	1,39	2,97
Rubiaceae	0,25	0,05	0,30	0,1	0,69	0,99
Siparuna guianensis	1,75	0,40	2,15	0,4	2,78	4,93
Solanum cernum	0,25	0,04	0,29	0,1	0,69	0,99
Sparattosperma leucanthum	1,25	0,90	2,15	0,4	2,78	4,93
Tabebuia chrysotricha	0,75	0,28	1,02	0,1	0,69	1,72
Tibouchina candolleana	0,25	0,16	0,41	0,1	0,69	1,10
Trichilia sylvatica	0,25	0,04	0,29	0,1	0,69	0,99
Vitex montevidensis	2,00	2,09	4,09	0,7	4,17	8,26
Winteria brasiliensis	0,25	0,04	0,29	0,1	0,69	0,98
Zanthoxylum rhoifolium	0,25	0,04	0,29	0,1	0,69	0,98
	100,00	100,00	200,00	16,0	100,00	300,00

➢ Volumetria

A vegetação de capoeirão apresentou maiores volumes comerciais (por parcela) do que a vegetação de capoeira, apesar de ser analisada a partir de um menor número de unidades amostrais. Isto corrobora a diferenciação entre estas duas tipologias vegetais. Os volumes por hectare estimam-se também maiores para a tipologia de capoeirão com 129,7m^3 por hectare e com 5,77 m^3 por hectare para a tipologia de capoeira. Os volumes estimados nas amostras e por hectare são apresentados nas Quadro 4.32 e 4.33.

QUADRO 4.32
Volumes estimados em cada unidade amostral e por hectare para a tipologia de floresta estacional semidecídua em estágio avançado de regeneração (capoeirão). Área diretamente afetada (ADA), Distrito Industrial de Jeceaba – Minas Gerais.

Fragmento	Unidade amostral	Vol. / Parcela (m^3)	Vol. / ha (m^3)
1	1	3,15	126,93
1	2	2,68	176,83
4B	3	3,17	111,44
4B	4	4,42	126,15
4B	5	2,79	107,33

QUADRO 4.33
Volumes estimados em cada unidade amostral e por hectare para a tipologia de floresta estacional semidecídua em estágio médio de regeneração (capoeira). Área diretamente afetada (ADA), Distrito Industrial de Jeceaba – Minas Gerais.

Fragmento	Unidade amostral	Vol. / Parcela (m^3)	vol. / ha (m^3)
2	1	1,75	7,78
	2	0,71	3,14
	3	0,93	4,14
	4	1,21	5,36
	5	1,69	7,52
	6	1,30	5,79
3	13	1,71	7,60
	14	1,86	8,29
4A	10	0,52	2,31

- **Análise dos dados estatísticos de amostragem**

Tanto os fragmentos de capoeirão como os de capoeira apresentam forte impacto do ambiente na qual estão imersos refletindo na baixa qualidade da composição da sua estrutura. É forte a presença de diversas espécies de plantas pioneiras e gramíneas nas bordas dos fragmentos e bambusais. A qualidade dos fustes é baixa. São freqüentes indivíduos com fustes tortos e muitos com bifurcações que começam mais abaixo da altura do peito, estas características são típicas de matas secundárias submetidas as freqüentes intervenções antrópica.

No Quadro 4.34 são apresentados os valores do inventário para o capoeirão e para a capoeira. O valor do erro de inventário foi de 18,63% e 23,34% devido às características da mata, porém, está dentro de níveis aceitáveis por se tratar de uma floresta natural.

QUADRO 4.34
Estatística do inventário florestal nas tipologias de floresta estacional semidecídua em estágio médio e avançado de regeneração. Área diretamente afetada (ADA), Distrito Industrial de Jeceaba – Minas Gerais.

	Capoeirão (1,46 ha)	Capoeira (21,66 ha)
Estimativa da média volumétrica por unidade amostral. Estimativa da média volumétrica / hectare	3,24 m^3 / ua 129,74 m^3 / ha	1,298 m^3 / ua 5,77 m^3 / ha
Estimativa do volume total da população em m³	189,42 m^3	124,98 m^3
Variância	0,4805 m^3	0,2438 m³
Desvio-padrão	$\pm$ 0,6932 m^3	0,4937 m^3
Valor de "T" de *student* a 90% de probabilidade	2,132	1,860
Erro-padrão da média	0,28 m³ $\pm$ 8,74%	0,163 m³ $\pm$ 12,55%
Coeficiente de variação	$\pm$ 21,37%	$\pm$ 38,04%
Erro calculado de amostragem	18,63%	23,34%
Intervalos de confiança	3,24 $\pm$ 0,604 m^3 a 90% de probabilidade	1,298 $\pm$ 0,303 m^3 a 90% de probabilidade

Dos 625 indivíduos amostrados só quatro deles (0,65%) apresentaram diâmetro comercial >45 cm, e correspondem a duas espécies de valor comercial. A espécie *Piptadenia gonoacantha* (pau jacaré) e o *Cariniana estrellensis* (Jequitibá). Em geral a madeira de estas espécies é apreciada como madeira de serraria, na confecção de móveis, acabamentos internos, painéis, embalagens, molduras, forros, cabos de ferramentas, compensados e brinquedos, entre outros usos; ainda que também podem ser aproveitadas para a produção de carvão e celulose. No entanto, os baixos volumes de madeira que poderiam produzir estes fragmentos de vegetação podem não justificar o estabelecimento de uma infraestrutura para seu aproveitamento.

A lenha produzida pelos indivíduos com diâmetros inferiores, assim como pelas espécies não comerciais e a galhada, pode ser aproveitada pelas comunidades locais na produção de postes, para reparação de cercados e casas, além de servir como combustível. Desta forma toda a madeira e galhada seriam aproveitadas.

4.2.5.2. Mastofauna

Os dados obtidos para a fauna de mamíferos nos estudos consultados (bibliografia) indicam uma riqueza de espécies ainda bastante significativa para toda esta região. Tal riqueza está diretamente associada à presença de fragmentos de matas semidecíduas, servindo como corredores de dispersão da fauna. Observa-se que as espécies consideradas e que compõem este quadro foram registradas por meio de entrevistas com moradores, visualização e procura de rastros e vestígios em diferentes remanescentes vegetacionais existentes na região.

Avaliando-se a paisagem existente atualmente na área de estudo do empreendimento, observa-se que os remanescentes mais expressivos encontram-se ao logo da AII e AID, ou seja, em locais não previstos para implantação do Distrito Industrial de Jeceaba. Assim, ocorrem dois fragmentos florestais mais significativos (localizados nas coordenadas UTM 0607260/7724795 e 0607365/7723683) que mesmo não se encontrando em bom estado de conservação, são importantes para a manutenção local da mastofauna silvestre. Esses fragmentos remanescentes ocorrem ao longo das drenagens e cursos d'água.

No Quadro 4.35, a seguir, apresenta-se uma listagem dos mamíferos com potencial de ocorrência para área de estudo.

QUADRO 4.35
Espécies de mamíferos registradas com potencial de ocorrência para a área de estudo do Distrito Industrial de Jeceaba.

Identificação Científica	Nome Vulgar	Tipo de Registro	Área de Influência
ORDEM DIDELPHIMORPHIA FAMÍLIA DIDELPHIDAE			
Didelphis aurita	Gambá	E;B1	ADA, AID, AII
Didelphis albiventris	Gambá	E;B1	ADA, AID, AII
ORDEM XENARTHRA (=EDENTATA) FAMÍLIA MYRMECOPHAGIDAE			
amanduá tetradactyla	Tamanduá-mirim	E; B1	ADA, AID, AII
Myrmecophaga tridactyla	Tamanduá-bandeira	E; B1	ADA, AID, AII

Continuação

Identificação Científica	Nome Vulgar	Tipo de Registro	Área de Influência
FAMÍLIA DASYPODIDAE			
Cabassous unicinctus	tatu-do-rabo-mole	E; B1	ADA, AID, AII
Dasypus novemcinctus.	tatu-galinha; tatu-liso	E; B1	ADA, AID, AII
Euphractus sexcinctus	tatu-peba	E; B1	ADA, AID, AII
Tolypeutes matacus	tatu-mirim, tatu-bola	E;	ADA, AID, AII
ORDEM PRIMATES FAMÍLIA CALLITHRICHIDAE			
Callithrix penicillata	mico-estrela	E;Z; B1	ADA, AID, AII
FAMÍLIA CEBIDAE			
Callicebus personatus	guigó, sauá	E; B1	ADA, AID, AII
Alouatta caraya	Bugio, barbado	E; B1	ADA, AID, AII
ORDEM CARNIVORA FAMÍLIA CANIDAE			
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato; lobinho	E; B1	ADA, AID, AII
Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	E; B1	ADA, AID, AII
FAMÍLIA PROCYONIDAE			
Procyon cancrivorous	mão-pelada	E;	ADA, AID, AII
Nasua nasua	quati	E; B1	ADA, AID, AII
FAMÍLIA MUSTELIDAE			
Conepatus sp.	jaritataca	E; B1	ADA, AID, AII
Eira barbara	irara	E;B1	ADA, AID, AII
Galictis sp.	furão	E;	ADA, AID, AII
Lontra longicaudis	lontra	E	AID, AII
FAMÍLIA FELIDAE			
Leopardus sp.	gato-do-mato	E; B1	ADA, AID, AII
ORDEM ARTIODACTYLA FAMÍLIA CERVIDAE			
Mazama americana	veado-mateiro	E; B1	ADA, AID, AII
ORDEM RODENTIA FAMÍLIA SCIURIDADE			
Sciurus aestuans	caxinguelê, esquilo	E; B1	ADA, AID, AII
FAMÍLIA HYDROCHAERIDAE			
Hydrochaeris hydrochaeris	capivara	E; B1	AID, AII
FAMÍLIA ERETHIZONTIDAE			
Coendou prehensilis	ouriço-caixeiro	E; B1	ADA, AID, AII
FAMÍLIA CAVIIDAE			
Cavia aperea	preá	E; B1;	AID, AII
FAMÍLIA AGOUTIDAE			
Agouti paca	paca	E; B1	AID, AII
FAMÍLIA DASYPROCTIDAE			
Dasyprocta sp.	cutia	E; B1	AID, AII

Continuação

Identificação Científica	Nome Vulgar	Tipo de Registro	Área de Influência
ORDEM LAGOMORPHA FAMÍLIA LEPORIDAE			
Sylvilagus brasiliensis	tapeti	E; V; B1	ADA, AID, AII

Legenda: C=captura; V= visualização; Z= zoofonia; E=entrevista; B=bibliografia (1 - Sete); I= inferência.

Das espécies listadas como de provável ocorrência para a área em questão, sete são consideradas ameaçadas de extinção, segundo a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Machado *et al.* 2005) e a Lista Oficial da Fauna Ameaçada de Extinção de Minas Gerais (Deliberação COPAM 041/95 e Machado *et al.* 1998). Analisando os registros das espécies ameaçadas de extinção como de provável ocorrência na área de estudo, apenas a lontra (*Lontra longicaudis*) não foi registrada para a ADA, fato a ser explicado pela ocorrência dessa espécie (de acordo com as entrevistas) nos rios Camapuã e Paraopeba, áreas que não abrangem a ADA.

No quadro seguinte, são apresentadas estas espécies, considerando-se para cada uma a abordagem utilizada nesta última lista citada, com uma indicação relativa ao grau de ameaça das espécies, de acordo com categorias estabelecidas pela IUCN (União Mundial para a Conservação da Natureza): provavelmente extinta, criticamente ameaçada, em perigo e vulnerável. Para cada espécie, estão citados os critérios utilizados para o enquadramento nas categorias acima citadas.

QUADRO 4.36
Espécies, categorias e critérios da fauna de mamíferos ameaçada de extinção registrada e com potencial de ocorrência para a área de estudo do Distrito Industrial de Jeceaba.

Espécies	Categoria	Critérios
*Tamandua tetradactyla*** tamanduá-mirim	Em perigo	Caça, destruição do hábitat, populações em declínio e perseguição.
Myrmecophaga tridactyla Tamanduá-bandeira	Vulnerável/ Em perigo*	Destruição do hábitat, ameaças indiretas, caça e desmatamento.
*Cabassous unicinctus*** Tatu-do-rabo-mole	Vulnerável	Caça, perseguição, destruição do hábitat e populações em declínio
Callicebus personatus Guigó	Vulnerável/ Vulnerável *	Destruição do hábitat, populações isoladas
Chrysocyon brachyurus Lobo-guará	Vulnerável/ Vulnerável*	Destruição do hábitat, perseguição e populações em declínio.
Leopardus sp. Gato-do-mato	Vulnerável/ Em perigo*	Destruição do hábitat, caça, perseguição e populações isoladas e em declínio.
*Lontra longicaudis*** Lontra	Vulnerável	Destruição do hábitat, caça, perseguição e populações isoladas e em declínio.

** espécies incluídas apenas na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais. * Categoria de ameaça apenas na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais.

Os estudos realizados indicaram a potencial ocorrência de 23 espécies de mamíferos na ADA. Baseando-se nos dados obtidos, pode-se admitir que a mastofauna presente na ADA do DI de Jeceaba é formada por um maior número de indivíduos pertencentes a espécies consideradas não ameaçadas, como cachorro-do-mato, gambá, mico-estrela, tapeti e algumas espécies de roedores e marsupiais. São espécies de maior plasticidade ambiental e que podem ocorrer em uma grande variedade de habitats.

Porém, algumas espécies que podem ser consideradas vulneráveis, raras e ameaçadas devem apresentar densidades mais baixas. Exemplos dessas espécies, visualizadas, registradas indiretamente e/ou por meio de entrevistas para a ADA são: o lobo guará, tamanduá-bandeira, gato-do-mato, tatu-do-rabo-mole e o sauá, tais registros foram afirmados por moradores, já que algumas dessas espécies foram vistas atacando suas criações (galinhas etc.) e hortaliças, ou mesmo se deslocando. Apesar de não terem sido efetuados estudos quantitativos, o sauá ou guigó (*C. personatus*), foi registrado em 100% das entrevistas realizadas. Alguns dos intrevistados não sabiam o nome do primata, mas, quando repetiam a sua vocalização, ele era facilmente reconhecido, confirmando os demais registros.

O registro desse primata deve ser avaliado com maior cuidado, pois se trata de uma espécie ameaçada (vulnerável) e estritamente arborícola (dependente de mata). Para os demais mamíferos gato-do-mato, tamanduá-mirim, veado-campeiro, lobo-guará, entre outros, sabe-se que as matas existentes na ADA, sozinhas, não são suficientes como área de vida. Dessa forma, como deduzem inclusive os próprios entrevistados, os animais devem utilizar estas áreas esporadicamente, tanto como refúgio como para alimentação. É importante ressaltar que os entrevistados foram claros em dizer também que nunca viram a onça-vermelha (suçuarana - *Puma concolor*) ou a onça-pintada (*Pantera onca*) nesta área ou região.

Destas espécies listadas, o lobo-guará, gato-do-mato, tamanduá-bandeira e o sauá, possuem populações naturalmente reduzidas. O tamanduá-mirim, também inventariado mediante entrevista e indicação em outros estudos realizados próximos à área em questão, foi citado como raro na região, mas, de ocorrência comum nas matas existentes na AID e AII (visualizados freqüentemente), mas ocorrendo na ADA. O guigó é comum na região, sendo de potencial ocorrência também nas áreas de mata da ADA.

Visando avaliar a dependência da mastofauna em relação às formações florestais, as espécies inventariadas e com potencial de ocorrência podem ser caracterizadas quanto à utilização das formações vegetais existentes na área analisada, conforme apresentado no Quadro 4.37. Como pode ser visto, a maioria da fauna registrada na área é relativamente dependente e/ou dependente das formações florestais aí existentes, ou seja, necessitam delas para sua sobrevivência, o que torna claro a importância dos remanescentes florestais não só na ADA, como em toda a paisagem da região de inserção do empreendimento.

QUADRO 4.37
Grau de dependência das espécies de mamíferos inventariados em relação às formações florestais existente na região de inserção do Distrito Industrial de Jeceaba.

Família/Espécies	Grau de Dependência
DIDELPHIDAE	
D.albiventris, Didelphis aurita	Relativamente dependente e/ou dependente
XENARTHRA	
C.unicinctus	Não depende
D. novemcinctus, E. sexcinctus, Tolypeutes matacus, Myrmecophaga tridactyla, Tamandua tetradactyla	Relativamente dependente e/ou dependente
PRIMATES	
Alouatta caraya, C.personatus, C.penicillata	Relativamente dependente e/ou dependente
CARNÍVORA	
C.thous, C.brachyurus, Conepatus sp., *Galictis* sp., *Eira bárbara, Procyon cancrivorous, Nasua nasua*, *Leopardus* sp.,	Relativamente dependente e/ou dependente
ARTIODACTYLA	
M.americana	Relativamente dependente e/ou dependente
RODENTIA	
C. prehensilis, S. aestuans	Relativamente dependente e/ou dependente
LAGOMORPHA	
S. brasiliensis	Relativamente dependente e/ou dependente
TOTAL	
1 espécie 16 espécies	Não depende Relativamente dependente e/ou dependente

Os estudos realizados na AID/AII indicaram a ocorrência 28 espécies de mamíferos e demonstram que a mastofauna ali inserida, em sua maioria, não se encontra em grau de ameaça, sendo consideradas espécies de maior plasticidade ambiental, como é o caso do cachorro-do-mato, tapeti, entre outros. Porém, assim como para a ADA, algumas espécies consideradas vulneráveis, raras e ameaçadas foram registradas indiretamente ou por meio de entrevistas, como o tamanduá-bandeira, tamanduá-mirim, lontra, tatú-do-rabo-mole lobo-guará e o sauá.

Mesmo não inserido nos dados, é importante ressaltar que de acordo com alguns entrevistados, a onça-preta (pintada) foi vista rondando a região há muitos anos, fato que nos últimos anos não foi registrado. Sabe-se que os fragmentos florestais existentes na AID/AII, isoladamente, não são suficientes como área de vida desse mamífero, devendo ele utilizar estas áreas esporadicamente, para abrigo e ou alimentação, devido à presença de algumas presas maiores (mamíferos) na região. É importante ressaltar que os entrevistados foram claros em dizer também que nunca viram a onça-vermelha (suçuarana - *Felis concolor*), ou até mesmo os tayassuideos (cateto, queixada) e tapirideos (anta), nesta área ou região.

Em resumo, o componente mastozoológico da fauna de vertebrados das áreas de estudo é típico da região. Além das espécies consideradas mais comuns e relativamente resilientes a atividades humanas e/ou outros tipos de perturbação ambiental, um número expressivo de espécies de densidades naturalmente baixas, raras e ameaçadas de extinção foi registrado para as áreas em questão (neste último caso seis espécies).

Enfatiza-se que em termos de complexidade e estrutura da vegetação, as formações florestais estudadas (especialmente na ADA) não podem ser consideradas em bom estado de conservação. Toda a área está sujeita a uma grande pressão antrópica (a exemplo das instalações ferroviárias e a formação de pastagens) e, conseqüentemente, a muitos impactos como o corte de árvores, queimadas, atividades de caça etc.

Considerando-se que para a fauna de mamíferos, a importância dos remanescentes florestais não é apenas local, mas tem um papel no contexto regional, as matas existentes (inclusive na ADA) assumem um papel relevante, não sendo difícil imaginar que funcionem como fonte de dispersão (área estoque) de animais para colonização de outras áreas próximas.

4.2.5.3. Avifauna

Foram registradas 101 espécies de aves, pertencentes a 33 famílias (Quadro 1 - Anexo 5). A maior parte das espécies possui ampla distribuição geográfica no Brasil e na América do Sul (Ridgely & Tudor, 1989, 1994; Sick, 1997). Cabe ressaltar que, do total de espécies registradas na área foram encontradas nove espécies endêmicas da Mata Atlântica (Cracraft, 1985; Stotz *et al.*, 1996) e três do Cerrado (Silva, 1995; Stotz *et al.*, 1996), sendo elas respectivamente: saracura-do-mato (*Aramides saracura*), formigueiro-da-serra (*Formicivora serrana*), papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*), chupa-dente (*Conopophaga lineata*), pichororé (*Synallaxis ruficapilla*), tororó (*Poecilotriccus plumbeiceps*), teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*), borboletinha-do-mato (*Phylloscartes ventralis*), tangará (*Chiroxiphia caudata*), picapauzinho-anão (*Veniliornis passerina*), graha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*) e o bico-de-pimenta (*Saltator atricollis*).

Destaca-se que não foram encontradas espécies de aves globalmente e nacionalmente ameaçadas de extinção na área de estudo (IUCN, 2002; IBAMA, 2003; BirdLife, 2004). Foi registrada uma espécie considerada localmente ameaçada de extinção (Vulnerável) e outra considerada quase ameaçada em Minas Gerais (Machado *et al.*, 1998), sendo elas o canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola*) e o formigueiro-da-serra (*Formicivora serrana*) respectivamente.

O canário-da-terra-verdadeiro ou canário-chapinha se encontra ameaçada em MG, não pela perda de seu habitat, como é o caso da maioria das outras espécies ameaçadas, e sim pela captura indiscriminada para manutenção em gaiolas. Esta espécie que se tornou rara ou praticamente inexistente na região, segundo comentários, está retornando em virtude da diminuição das taxas de capturas e grande disponibilidade de alimento, gramíneas, encontradas em pastagens, terrenos baldios e até mesmo em quintais das casas, onde muitas vezes sob telhas e locais ocos constróem seus ninhos para se reproduzir (Sick, 1997).

O formigueiro-da-serra por sua vez é uma espécie que habita bordas de matas e capoeiras, sendo registrada inclusive em beiras de estradas. Ela possui em Minas Gerais uma distribuição restrita à parte leste, sendo considerado um endemismo de Mata Atlântica, sendo desta forma considerada uma espécie com potencial de um dia vir a se tornar uma espécie ameaçada em Minas Gerais. Outra espécie com importância relativa é o inhambuguaçu (*Crypturellus obsoletus*), esta espécie não se enquadrada em nenhum tipo de ameaça, porém é muito cobiçada para a caça tornando-se escassa em determinados locais e regiões.

Na ADA foram registradas 63 espécies de aves, pertencentes a 27 famílias. A maior parte das espécies registradas possui ampla distribuição geográfica no Brasil e na América do Sul (Ridgely & Tudor, 1989, 1994; Sick, 1997). Cabe ressaltar que, do total de espécies registradas para a ADA foram encontradas três espécies endêmicas da Mata Atlântica (Cracraft, 1985; Stotz *et al.*, 1996) e duas do Cerrado (Silva, 1995; Stotz *et al.*, 1996), sendo elas respectivamente: formigueiro-da-serra (*Formicivora serrana*), tororó (*Poecilotriccus plumbeiceps*), o teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*), picapauzinho-anão (*Veniliornis passerina*) e o bico-de-pimenta (*Saltator atricollis*).

Espécies que se adaptam facilmente a ambientes degradados obtiveram altos valores de abundância média na área. Como exemplo, cita-se o grande número de tizius (*Volatinia jacarina*) observados no presente estudo (Anexo 5). Esta espécie é generalista de habitat e típica de áreas alteradas (Tubelis & Cavalcanti, 2000). Outra espécie bastante abundante e tolerante à presença humana é a andorinha-pequena-das-casas (*Pygochelidon cyanoleuca*). A andorinha-pequena-das-casas é uma espécie migratória, sendo registrada utilizando palmeiras, aos milhares, como dormitório em cruzamentos movimentados e barulhentos na cidade do Rio de Janeiro (Sick, 1997). Provavelmente este bando de andorinhas registrado utilizando cabos de alta tensão seja de um bando em escala de migração.

Para a AID e AII foram registradas 96 e 101 espécies de aves, pertencentes a 32 e 33 famílias respectivamente (Anexo 5). A maior parte das espécies registradas possui ampla distribuição geográfica no Brasil e na América do Sul (Ridgely & Tudor, 1989, 1994; Sick, 1997). Cabe ressaltar que, do total de espécies registradas para a AID nove são consideradas espécies endêmicas da Mata Atlântica (Cracraft, 1985; Stotz *et al.*, 1996) e três do Cerrado (Silva, 1995; Stotz *et al.*, 1996), sendo elas respectivamente: saracura-do-mato (*Aramides saracura*), formigueiro-da-serra (*Formicivora serrana*), papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*), chupa-dente (*Conopophaga lineata*), pichororé (*Synallaxis ruficapilla*), tororó (*Poecilotriccus plumbeiceps*), teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*), borboletinha-do-mato (*Phylloscartes ventralis*), tangará (*Chiroxiphia caudata*), picapauzinho-anão (*Veniliornis passerina*), graha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*) e o bico-de-pimenta (*Saltator atricollis*).

Sugere-se que a intensa degradação da vegetação nativa na região de Jeceaba influenciou na riqueza e na distribuição da biodiversidade de aves atualmente observada na área de estudo. A ação humana eliminou ou descaracterizou profundamente os habitats da avifauna local. As espécies que se adaptam facilmente a áreas alteradas foram beneficiadas pelas alterações na vegetação nativa, enquanto que as dependentes de ambientes com melhor estado de conservação foram prejudicadas. Alguns dos fragmentos florestais, principalmente os localizados na ADA, apresentam uma riqueza de espécies muito menor em relação à outros fragmentos nos limites entre AID e AII que apresentam uma conectividade com áreas adjacentes. Desta forma ressalta-se a importância da conectividade entre fragmentos para a avifauna.

4.2.5.4. Herpetofauna

Foram registradas para a área de estudo 11 espécies de anfíbios anuros, pertencentes a quatro famílias (Quadro 4.38). Hylidae foi representada por seis táxons, sendo a família com a maior riqueza de espécies. 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 não se encontram ameaçadas de extinção.

QUADRO 4.38
Espécies de anfíbios registradas em abril de 2007 na área de estudo do Distrito Industrial de Jeceaba – MG.

Taxa	Ambiente	Registro	Área de Influência	Pontos de amostragem
Classe Amphibia				
Ordem Anura				
Família Hylidae				
Aplastodiscus cavicola	LP	V, A, G	AII	12, 13
Dendropsophus minutus	LP, LT	V, A, G	ADA, AID, AII	2, 3, 5, 7, 9,12
Hypsiboas albopunctatus	LP	V, A, G	ADA, AID, AII	1, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 15
Hypsiboas faber	LP	G	AII	P13
Hypsiboas polytaenius	LP, LT, RP	V, A, G	ADA, AID, AII	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15
Scinax fuscovarius	LP	G	AII	13
Família Leptodactylidae				
Leptodactylus fuscus	LP, LT	V	ADA	2
Leptodactylus ocellatus	LP	V	AII	13
Família Cycloramphidae				
Odontophrynus cultripes	LP	G	AII	12, 13
Família Bufonidae				
Chaunus scneideri	LT	V	AII	13
Chaunus rubescens	LT	V	ADA	2

Legenda: **Ambientes** LP= lagoas, açudes e brejos permanentes ou semi-permanentes; LT= lagoas, açudes e brejos temporários; RP= riacho permanente; RT= riacho temporário; AE= amostragem de estrada. **Registro** V= visual; A= auditivo; G= girino; C= casal em amplexo. **Locais de amostragem** (ver metodologia).

Foram registradas na ADA cinco espécies de anfíbios anuros, pertencentes a três famílias. Hylidae foi representada por três táxons, sendo a família com a maior riqueza de espécies registrada na ADA. A espécie de anuro melhor distribuída espacialmente na ADA foi *H. polytaenius* ocorrendo nos pontos 2, 3 e 8. Apesar do caráter pontual de registro das demais espécies, é provável que estejam tão bem distribuídas pela ADA como *H. polytaenius. Dendropsophus minutus, Hypsiboas albopunctatus, Leptodactylus fuscus* e *Chaunus rubescens* são espécies com grande capacidade de invasão e colonização de ambientes alterados e por isso devem ocorrer em praticamente todos ambientes aquáticos da ADA.

A maior parte dos cursos e corpos de água da ADA apresenta-se, bastante alterado e descaracterizado. A exemplo, o córrego São Cristóvão, desprovido de vegetação ripária e com leito pouco heterogêneo no que diz respeito à microambientes naturais, pode ser considerado um ambiente ecologicamente muito simplificado e por isso incapaz de sustentar uma comunidade herpetofaunística rica em espécies. Da mesma forma, os remanescentes de vegetação florestal que permaneceram na ADA, encontram-se bastante degradados. Esses pequenos fragmentos não apresentam corpos de água em seu interior fazendo com que a sua relevância para a herpetofauna, no geral, seja ainda menor. A condição ambiental da ADA é refletida na sua composição de espécies da herpetofauna constituída por poucas espécies, todas comuns, de ampla distribuição geográfica e freqüentemente associadas a ambientes ecologicamente pouco relevantes.

Não foram registradas espécies de répteis na ADA nem na AID do empreendimento. 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.

Foram registradas na AID apenas três espécies de anfíbios anuros (*Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas albopunctatus* e *Hypsiboas polytaenius*) pertencentes à família Hylidae. Assim como na ADA, a espécie de anuro melhor distribuída espacialmente na AID, foi *H. polytaenius*, mostrando a grande plasticidade adaptativa da espécie, que ocorre tanto em ambientes lênticos, quando lóticos. O caráter pontual de registro das demais espécies não retrata a suas distribuições na AID. É provável que *Dendropsophus minutus* e *Hypsiboas albopunctatus* estejam tão bem distribuídas pela AID, como *H. polytaenius*. Ainda, apesar de não terem sido registradas, é provável que as espécies *Chaunus rubescens* e *Leptodactylus fuscus* registradas na ADA também ocorram na AID, visto suas grandes capacidades adaptativas e a disponibilidade de ambientes favoráveis às suas ocorrências.

O panorama ambiental da AID não difere muito da situação da ADA, onde a paisagem é dominada por pastagens e por fragmentos de vegetação nativa, que às vezes se resumem à pequenas manchas de vegetação arbóreo-arbustiva em estágios de regeneração (capoeiras, capoeirinhas). Esses remanescentes de vegetação florestal que permaneceram na AID, encontram-se bastante degradados e não apresentam corpos de água em seu interior fazendo com que a sua relevância para a herpetofauna, em especial para a anurofauna, seja ainda menor.

Os corpos de água corrente da AID, em sua maioria, encontram-se assoreados, em meio à área aberta, formando ambientes brejosos dominados por vegetação homogênea (*Typha* sp.), portanto não favorecendo a ocorrência de uma anurofauna especialista de ambientes lóticos (riachos). A condição ambiental da AID é refletida na sua composição de espécies da herpetofauna constituída por poucas espécies, todas comuns, de ampla distribuição geográfica e frequentemente associadas a ambientes ecologicamente pouco relevantes.

Apesar da baixa riqueza e da pouca relevância das espécies registradas na AID, a microbacia do córrego do Barreiro apresenta relevância local relativa, visto que funciona como um corredor úmido cortando a AID no seu sentido longitudinal. É possível que esta microbacia sirva de corredor para as espécies da herpetofauna, principalmente da anurofauna, que utilizam a área para o deslocamento e dispersão.

Na AII foram registradas nove espécies de anfíbios anuros, pertencentes a quatro famílias. Hylidae foi representada por seis táxons, sendo a família com a maior riqueza de espécies na AII. Durante as atividades de campo foi registrada apenas uma espécie de serpente *Bothrops alternatus*, conhecida popularmente por urutu-cruzeiro. 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*).

A atividade de vocalização e a presença de girinos em estágios iniciais de desenvolvimento podem ser utilizadas como bons parâmetros da atividade de reprodução dos anfíbios anuros. Apenas quatro das nove espécies de anuros registradas na AII foram identificadas por meio de zoofonia (através de registro de suas vocalizações), o que indica que o auge da estação reprodutiva já havia passado. Contudo, o registro de girinos em estágios de desenvolvimento iniciais e intermediários de sete das nove espécies registradas na ADA, sugere que o auge da estação reprodutiva havia passado há não muito tempo. De fato, na região sudeste do Brasil, o período em que a maioria das espécies de anfíbios apresenta atividade reprodutiva e por isso é mais facilmente registrada coincide com os meses de novembro a fevereiro, quando existe a combinação de temperaturas elevadas com altos índices pluviométricos. A amostragem de larvas (girinos) aumenta consideravelmente a amplitude temporal do período ótimo para amostragem de anfíbios, visto que após o término da atividade de vocalização das espécies (quando o registro dos adultos torna-se difícil e menos provável), os girinos ainda permanecem detectáveis por um período bem mais extenso. O registro de três espécies (*Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas faber* e *Odontophrynus cultripes*; cerca de 1/3 do total da AII) foi possível apenas devido à coleta e identificação de seus girinos. As suas formas adultas não foram encontradas.

Seguindo o padrão regional já verificado na ADA e AID, *H. polytaenius* foi a espécie melhor distribuída na AII, ocorrendo em seis dos noves pontos amostrados. *H. albopuncatus* também se mostrou bem versátil ocorrendo na maioria dos brejos, em sintopia com a congênere *H. polytaenius*. Essas espécies podem ocorrer em ambientes lênticos pouco oxigenados e com pouca disponibilidade de água, ou mesmo em ambientes lóticos (córregos e riachos). A grande plasticidade adaptativa apresentada por seus adultos e larvas possibilita que esses anuros ocorreram na maioria dos ambientes aquáticos permanentes disponíveis na AII.

Apesar de não terem sido registradas na AII, é provável que as espécies *Chaunus rubescens* e *Leptodactylus fuscus* registradas na ADA também ocorram na AII, visto suas grandes capacidades adaptativas e a disponibilidade de ambientes favoráveis às suas ocorrências.

O panorama ambiental da AII, sob a ótica da herpetofauna, não difere muito da situação diagnostica na ADA e AID, onde a paisagem é também dominada por pastagens e por fragmentos de vegetação nativa. Esses remanescentes de vegetação florestal que permaneceram na AII, em algumas encostas e topos de morros, encontram-se bastante degradados e não apresentam corpos de água perene em seu interior o que diminui consideravelmente a sua relevância para a herpetofauna, em especial da anurofauna.

Apesar da baixa riqueza e da pouca relevância da maioria das espécies registradas na AII, a microbacia do córrego do Madruga, assim como a do córrego Barreiro, na AID, apresenta relevância local, visto que funciona como um corredor úmido que atravessa a AII no seu sentido longitudinal. É possível que esta microbacia sirva de corredor para as espécies da herpetofauna, principalmente da anurofauna, que utilizam a área para o deslocamento e dispersão.

A significante maior riqueza de espécies encontrada na AII, se comparada à registrada na ADA e AID, deve-se em parte à sua maior área, mas também à maior disponibilidade e à melhor condição de seus brejos. Alguns brejos, como por exemplo o do P12, apresentam-se melhor estruturados, com vegetação arbóreo-arbustiva já bem desenvolvida. Juntos, P12 e P13 foram responsáveis pelo registro de seis espécies que não foram registradas em nenhum outro ponto (*Aplastodiscus cavicola*, *Hypsiboas faber, Scinax fuscovarius, Leptodactylus ocellatus, Odontophrynus cultripes* e *Chaunus scneideri*). Contudo, chama-se atenção apenas para o registro de *Aplastodiscus cavicola.* As demais espécies poderiam perfeitamente ocorrer nos demais pontos amostrados.

Aplastodiscus cavicola é uma espécie sobre a qual pouco se tem informações no estado de Minas Gerais. Descrita em 1985 para uma localidade do Espírito Santo (Cruz & Peixoto, 1985), a espécie só veio a ser registrada em Minas Gerais em 2001, em uma unidade de conservação no município de Ouro Preto (Pedralli *et al.*, 2001). Recentemente, foi também registrada na Estação Ambiental de Peti, em São Gonçalo do Rio Abaixo (Cassimiro *et al.*, 2006) e em uma RPPN em Congonhas do Campo (Leite *et al.*, em prep.). *A. cavicola* foi registrada em P12 e P13, porém, o ambiente em que se encontrava em P13 não pode ser observado, visto que, a espécie vocalizou apenas uma vez e depois parou, impossibilitando assim o seu encontro. Chama-se atenção que todos os registros da espécie no estado, exceto o atual, foram efetivados em unidades de conservação, sugerindo que a espécie requer condições especiais para ocorrer. O presente registro (P12), apesar de ter sido feito em um brejo em razoável estado de conservação para os padrões locais (P12), vai contra tal suposição, visto que a condição ambiental do local está longe de se equiparar a de ambientes preservados onde a espécie já havia sido registrada.

A inexistência de informações sobre a distribuição geográfica e história natural desta espécie no estado, fez com que ela fosse classificada na categoria DD (dados deficientes) na última revisão da Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais (F. Leite, observação pessoal). Ressalta-se que apesar de não caracterizar uma categoria de ameaça, a categoria DD deve segundo recomendação da IUCN (The World Conservation Union) receber o mesmo grau de atenção que as espécie ameaçadas (UICN, 2001). A IUCN é a instituição responsável pela elaboração da lista mundial de espécies ameaçadas de extinção e pela proposição dos critérios de avaliação que são utilizados pelo sistema nacional e estadual de onde derivam as lista oficiais do Brasil e de Minas Gerais. Portanto, a proposição de que espécies categorizadas como DD devem receber tratamento especial, assim como é dado para espécies ameaçadas de extinção foi levada em conta na elaboração das listas brasileira e estadual. Seguir esta recomendação é importante para que os esforços despendidos durante a elaboração dessas listas sejam válidos e tenha assim alguma eficiência.

4.2.5.5. Ictiofauna

Até o presente momento, não existem estimativas precisas sobre o número de espécies de peixes que habitam a bacia do rio São Francisco. Isto se deve, em grande parte, ao ainda reduzido número de revisões taxonômicas de grupos neotropicais. Segundo Sato & Godinho (1999), contam-se 152 espécies para a bacia do rio São Francisco, sendo 70 Characiformes, 70 Siluriformes, 8 Perciformes, 2 Ciprinodontiformes, 1 Simbraquiforme e 1 Clupeiforme. Para a sub-bacia do rio Paraopeba, tem-se identificadas cerca de 80 espécies de peixes (Alves & Vono, 1997), o que corresponde a cerca de 53% da ictiofauna inventariada para a bacia do rio São Francisco.

Especificamente nos tributários do rio Paraopeba em regiões de cabeceira, como é o caso do rio Camapuã e das drenagens dos córregos São Cristóvão e do Barbeiro, não existem dados disponíveis na literatura especializada. Segundo Bohlke *et al.* (1978), a ictiofauna de cabeceira é uma das menos conhecidas do mundo, com um total estimado de 30 a 40% das espécies ainda não descritas.

Na campanha realizada nos dias 10, 11, 12 e 13 de abril/2007 na área de estudo, foi coletado um total de 172 indivíduos pertencentes a 10 espécies, distribuídas em 5 famílias (Quadro 4.39). As espécies da Ordem Characiformes (representadas aqui pelos lambaris, piaba e traíra) representaram a maioria das espécies coletadas (5), a Ordem Siluriformes (representada aqui pelo bagrinho e pelo cascudo) somou mais duas espécies e a Ordem Perciformes (representada pelos carás e pela tilápia) foi representada por três espécies.

O fato das espécies das ordens Siluriformes, Characiformes e Perciformes, quando somadas, representarem 100% da diversidade das espécies de peixes dos trechos das drenagens estudadas está de acordo com valores similares encontrados em riachos não estuarinos da região Neotropical (Lowe-McConnell, 1987, 1999; Castro, 1999) e também registradas em riachos da Amazônia (Soares, 1979; Sabino & Zuanon, 1998), na bacia do Rio São Francisco (Casatti & Castro, 1998), no leste do Brasil (Costa, 1984; Bizerril, 1994; Mazzoni & Lobón-Cervia, 2000), em riachos da Mata Atlântica (Sabino e Castro, 1990; Aranha et al., 1998) e no alto Paraná (Garutti, 1988; Uieda, 1984; Penczak et al., 1994).

QUADRO 4.39
Listagem de espécies inventariadas nas drenagens dos córregos São Cristóvão e do Barbeiro e dos rios Camapuã e Paraopeba, bacia do rio São Francisco, na campanha realizada em abril/2007

ORDEM CHARACIFORMES
Família Characidae
Gênero *Astyanax* Baird & Girard, 1854
Astyanax bimaculatus (Linnaeus, 1758) - "lambari"
Astyanax fasciatus (Cuvier, 1819) – "lambari-do-rabo-vermelho"
Gênero *Oligosarcus* Günther, 1864
Oligosarcus argenteus Günther, 1864 - "lambari-cachorro"
Gênero *Piabina* Reinhardt, 1867
Piabina argentea Reinhardt, 1867 - "piaba"
Família Erythrinidae
Gênero *Hoplias* Gill, 1903
Hoplias malabaricus (Bloch, 1758) – "traíra"
ORDEM SILURIFORMES
Família Loricariidae
Subfamília Loricariinae
Gênero *Hypostomus* Lacépède, 1803
Hypostomus francisci (Luther, 1874) – "cascudo"
Família Heptapteridae
Gênero *Cetopsorhamdia* Eigenmann & Fisher in Eigenmann, 1916
Cetopsorhamdia iheringi Schubart & Gomes, 1959 - "bagrinho"
ORDEM PERCIFORMES
Família Cichlidae
Gênero *Geophagus* Heckel, 1840
Geophagus brasiliensis (Quoy & Gaimard, 1824) – "cará"
Gênero *Cichlasoma* Swainson, 1839
Cichlasoma facetum (Jenyns, 1830) – "cará"
Gênero *Tilapia* Smith, 1840
Tilapia sp. – "tilápia"

De acordo com a listagem de espécies ameaçadas do Ministério do Meio Ambiente (publicada no D.O.U., Instrução Normativa nº 5 de 21/05/2004) não foram coletadas espécies ameaçadas de extinção no presente estudo. Entretanto, as drenagens da bacia do rio Paraopeba foram caracterizadas, segundo a Biodiversitas (2005), como uma área de prioridade alta de conservação, que corresponde a áreas com alta riqueza de espécies, presença de espécies raras ou ameaçadas no Estado, e/ou que representam remanescentes significativos ou com alto grau de conectividade. Este fato, também, é corroborado pelo Workshop realizado em São Paulo em 1999 que descreveu as cabeceiras do rio Paraopeba como uma área incluída no Estado de Minas Gerais que possui como habitats mais expressivos rios e riachos caracterizados principalmente pelo elevado grau de diversidade e endemismo, alta fragilidade e fortemente ameaçada.

Segundo Karr & Schlosser (1978) quanto menor o curso d'água, menor o número e a variedade de ambientes disponíveis. Assim, espera-se que o número de espécies de peixes (riqueza) em um córrego seja menor do que no seu rio principal (Vannote *et al.,* 1980), e que estas espécies sejam de menor porte (Agostinho & Júlio Jr., 1999). Buckup (1999) sugere que a composição ictiofaunística de riachos é fortemente influenciada pelo gradiente altitudinal, o qual determina a velocidade de correnteza e várias outras características ecológicas. De modo geral, estes ambientes caracterizam-se por uma baixa riqueza de espécies e elevado endemismo. Corroborando com os dados dos autores citados acima, no presente estudo, foi inventariado um pequeno número de espécies de pequeno porte para os córregos São Cristóvão e do Barbeiro e espera-se que apesar desse número relativamente pequeno, estima-se que a presente amostragem corresponda à quase totalidade das espécies que abrigam estes cursos d'água.

Analisando os dados de ocorrência, abundância absoluta e riqueza apresentados no Quadro 4.40, verificou-se que, só não foi capturado nenhuma espécie de peixe na estação 1 do córrego São Cristóvão. Como dito anteriormente, no terço superior deste curso d'água a quantidade de água é muito pequena e, além disso, uma série de interferências antrópicas pode ser observada, como por exemplo: a retificação e canalização do curso d'água, construção de galerias, supressão da vegetação ciliar, dentre outras. Estes tipos de interferências, homogenizam os ambientes deste trecho do córrego, limitando os recursos essenciais para a ictiofauna e conseqüentemente levando a extinção local deste grupo faunístico.

Ainda sobre o córrego São Cristóvão, na estação 2 coletou-se apenas uma espécie, o lambari-bocarra *Oligosarcus argenteus*. Trata-se de uma espécie generalista e pouco sensível a alterações em seus habitats podendo ser encontrada em ambientes já degradados, como neste caso. Na estação 3, deste córrego, foram capturadas 5 diferentes espécies: *Astyanax bimaculatus, Oligosarcus argenteus, Piabina argentea, Hoplias malabaricus* e *Geophagus brasiliensis*. Esta estação por estar mais próxima do rio principal (neste caso o rio Camapuã), facilita a colonização por um maior número de espécies e, além disso, a maior diversidade de habitats disponíveis, em relação à cabeceira, proporciona uma melhor estruturação da comunidade ictiíca. Numa escala mais restrita, folhas, galhos, troncos e/ou arranjos de rochas levaram a variações no ambiente, criando "micro-habitats" que podem suportar espécies com diferentes preferências e fornecendo, muitas vezes, o substrato para a formação de uma película biológica composta de bactérias, fungos, protozoários e outros organismos que nele se desenvolvem. Esta película e as formas jovens de insetos (dípteros, efemerópteros e odonatas) são essenciais por constituir a base alimentar autóctone para os peixes.

É interessante notar também que, nesta estação, há dominância expressiva da piaba *Piabina argentea*, sobre as outras espécies. Este fato está relacionado à maior facilidade de se capturar esta espécie que fica forrageando na coluna d'água durante o dia, ao contrário das outras espécies, que geralmente, permanecem escondidas entre a vegetação aquática e sob pedras.

Assim como ocorreu no córrego São Cristóvão, a riqueza de espécies encontrada nas diferentes estações ao longo do curso d'água, seguiu o mesmo padrão para o córrego do Barbeiro. Poucas espécies nas estações 1 e 2 (respectivamente, cabeceira e médio curso) e maior número de espécies na estação 3 (terço final do curso d'água). O que mais chama a atenção para as espécies coletadas neste córrego é a elevada abundância do cará *Cichlasoma facetum*. Neste curso d'água, principalmente na estação 3, vários açudes foram formados e a colonização por espécies da família Cichlidae (*Cichlasoma facetum*, *Geophagus brasiliensis* e *Tilapia* sp.), geralmente, são beneficiadas com a formação destes ambientes lênticos.

As ictiocenoses encontradas nos rios Camapuã e Paraopeba são bem distintas daquelas encontradas nos córregos São Cristóvão e do Barbeiro. Padrão este que já era esperado condizendo com o maior porte destes rios, que apresentam uma maior diversidade de micro-habitats e de recursos tróficos. No rio Camapuã coletou-se quatro espécies, *Astyanax fasciatus, Hoplias malabaricus, Hypostomus francisci* e *Geophagus brasiliensis*. Já no rio Paraopeba foram capturados três espécies: *A. fasciatus, H. francisci* e *G. brasiliensis*. Estes valores referentes à riqueza estão aquém do porte destes rios, assim com um esforço amostral maior, novas espécies deverão ser capturadas nestes cursos d'água.

Os dados referentes à ocorrência e abundância absoluta podem ser visualizados no Quadro 4.40 assim como os dados referentes à riqueza de espécie, que também podem ser vistos nas Figuras 4.9 e 4.10.

QUADRO 4.40
Ocorrência e abundância absoluta das espécies registradas nas estações dos Córregos São Cristóvão e do Barbeiro e nos pontos dos rios Camapuã e Paraopeba na ADA e na AI do futuro Distrito Industrial de Jeceaba

Espécies	Cursos D'água										Total de Exemplares
	Cór. São Cristóvão			Cór. do Barbeiro			Rio Camapuã		Rio Paraopeba		
	Estações						Pontos				
	1	2	3	1	2	3	CAM 01	CAM 02	PRB 01	PRB 02	
Astyanax bimaculatus	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	**5**
Astyanax fasciatus	-	-	-	-	-	-	3	1	5	3	**12**
Oligosarcus argenteus	-	14	15	-	6	4	-	-	-	-	**39**
Piabina argentea	-	-	56	-	-	-	-	-	-	-	**56**
Hoplias malabaricus	-	-	2	-	-	1	-	1	-	-	**4**
Hypostomus francisci	-	-	-	-	-	-	8	6	2	4	**20**
Cetopsorhamdia iheringi	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	**1**
Geophagus brasiliensis	-	-	1	1	1	-	3	1	2	1	**10**
Cichlasoma facetum	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-	**22**
Tilapia sp.	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	**3**
TOTAL	**0**	**14**	**79**	**2**	**7**	**30**	**14**	**9**	**9**	**8**	**172**

FIGURA 4.9
Riqueza das espécies nas estações dos córregos São Cristóvão e do Barbeiro, na Área Diretamente Afetada e nas Áreas de Influência do futuro Distrito Industrial de Jeceaba

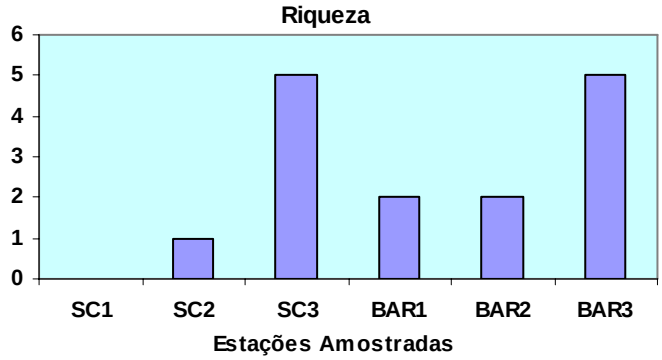
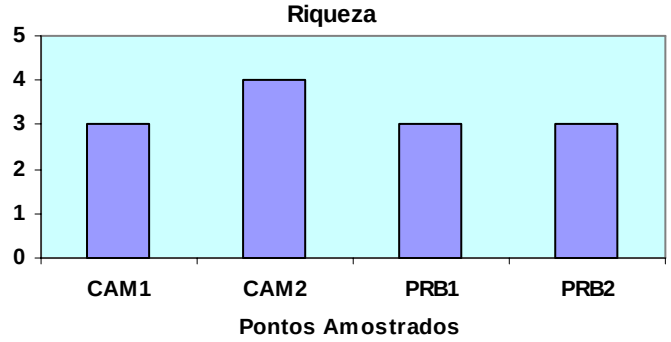


FIGURA 4.10
Riqueza das espécies nos pontos dos rios Camapuã e Paraopeba, nas Áreas de Influência do futuro Distrito Industrial de Jeceaba



Quanto ao comprimento padrão (CP), registrou-se o máximo de 27,5cm para a traíra *Hoplias malabaricus*, 22,0cm para o cascudo *Hypostomus francisci*, 15,0cm para o cará *Geophagus brasiliensis* e 11,0cm para o lambari-do-rabo-vermelho *Astyanax fasciatus*. Quanto ao peso corporal, as espécies citadas anteriormente apresentaram os maiores exemplares, com respectivamente, 450,00; 230,00; 127,48 e 37,68g. Estes espécimes de maior porte foram todos coletados ou no rio Camapuã ou no rio Paraopeba. Os espécimes coletados nos córregos São Cristóvão e do Barbeiro são de porte bem inferior aos encontrados nos seus rios principais.

Castro *et al.* (2003) afirmaram que os córregos e riachos de cabeceira são habitados principalmente por espécies de pequeno porte (geralmente menos de 15cm de comprimento padrão), com distribuição geográfica restrita, pouco ou nenhum valor comercial e muito dependente da vegetação ripária para alimentação, abrigo e reprodução.

Portanto, os dados de amplitude de comprimento e peso das espécies coletadas estão condizentes com o porte dos córregos estudados.

Vale ressaltar também que, aproximadamente 50% do total de espécies de peixes de água doce, descritas para a América do Sul, pertencem a espécies de pequeno porte.

As amplitudes de comprimento padrão (CP) e peso corporal (PC), bem como o número de indivíduos capturados na área de estudo, podem ser observados no Quadro 4.41, a seguir.

QUADRO 4.41
Número de indivíduos capturados (N) nas estações dos Córregos São Cristóvão e do Barbeiro e nos pontos dos rios Camapuã e Paraopeba, com as respectivas amplitudes de comprimento padrão (CP) e peso corporal (PC)

Espécie	N	Comprimento Padrão (CP) (cm)			Peso Corporal (PC) (g)		
		Mínimo	Máximo	Médio	Mínimo	Máximo	Médio
Astyanax bimaculatus	5	2,0	4,5	3,8	0,34	2,64	1,94
Astyanax fasciatus	12	8,5	11,0	9,8	13,72	37,68	23,28
Oligosarcus argenteus	39	1,0	6,0	2,7	0,04	4,67	0,81
Piabina argentea	56	1,7	5,0	3,9	0,12	2,65	1,43
Hoplias malabaricus	4	4,5	27,5	12,9	1,60	450,00	126,20
Hypostomus francisci	20	11,0	22,0	15,5	34,35	230,00	102,03
Cetopsorhamdia iheringi	1	-	1,4	-	-	0,04	-
Geophagus brasiliensis	10	1,5	15,0	9,5	0,22	127,48	49,45
Cichlasoma facetum	22	0,5	6,0	2,6	0,04	9,40	1,87
Tilapia sp.	3	1,5	1,5	1,5	0,39	0,49	0,42

Após a análise do índice de diversidade das estações dos córregos São Cristóvão e do Barbeiro notam-se números relativamente baixos para Shannon-Wiener, corroborando com a baixa riqueza encontrada nas estações amostradas. Segundo Lowe-MacConnell (1999), esta baixa diversidade em riachos próximos a cabeceiras está relacionada a fatores físico-químicos, às elevadas velocidades do fluxo d'água, ao tamanho e às condições dos refúgios na estação seca, podendo estes fatores serem mais limitantes que os recursos alimentares.

A estação 3, tanto para o Córrego São Cristóvão quanto para o córrego do Barbeiro, foi a que apresentou o maior valor de diversidade. Isto se deve à proximidade com os rios Camapuã e Paraopeba, o que favorece a colonização por um maior número de espécies, além de esta estação apresentar uma maior heterogeneidade de micro-habitats.

Ressalta-se que a diversidade encontrada na estação SC2 foi zero, pois neste ambiente coletou-se apenas uma espécie. É importante notar, também, que como não foi coletada nenhuma espécie na estação SC1, este segmento não foi representado na Figura 4.11.

Já a diversidade entre os pontos amostrados nos rios Camapuã e Paraopeba são relativamente semelhantes entre si, revelando uma homogeneidade de ambientes entre os pontos amostrados. Os valores dos índices de diversidade de Shannon-Wiener estão expressos nas Figuras 4.11 e 4.12 a seguir.

FIGURA 4.11
Diversidade de Shannon-Wiener por estação amostrada, córregos São Cristóvão e do Barbeiro, na ADA e na AID do futuro Distrito Industrial de Jeceaba

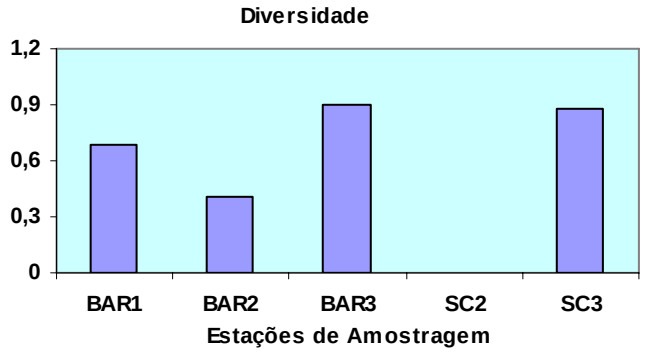
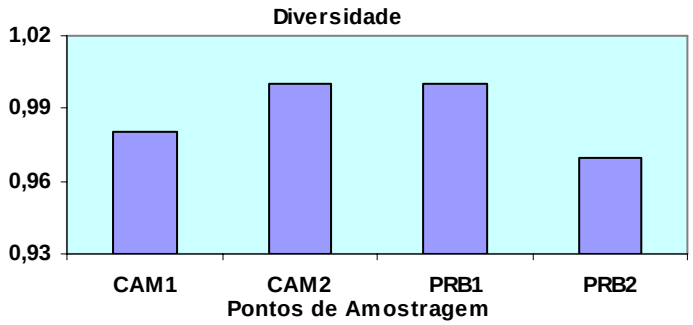


FIGURA 4.12
Diversidade de Shannon-Wiener por ponto amostrado, rios Camapuã e Paraopeba, na AID e na AII do futuro Distrito Industrial de Jeceaba



.

Não foi detectada atividade pesqueira nos córregos São Cristóvão e do Barbeiro, drenagens estas, que serão atingidas com a implantação do Distrito Industrial de Jeceaba. A ausência desta atividade está relacionada, provavelmente, ao pequeno porte das espécies ali existentes, o que não atrai pescadores.

Já nos rios Camapuã e Paraopeba a pesca é realizada por moradores locais e tem como finalidade o lazer e/ou complemento alimentar. A maioria das espécies capturadas pelos pescadores são: a traíra (*Hoplias malabaricus*), o bagre (provavelmente *Rhamdia quelen*), os lambaris (*Astyanax fasciatus* e *Astyanax bimaculatus*), o mandi (provavelmente *Pimelodus maculatus*) e o cará (*Geophagus brasiliensis*). O cascudo, *Hypostomus francisci*, apesar de ser uma das espécies mais abundantes, nestes dois rios, não foi citada na entrevista pelos pescadores locais. Pelo que parece, a pesca na região é realizada, principalmente, com anzol. E como o cascudo é um peixe iliófago, dificilmente é pego com este tipo de petrecho.

4.2.5.6. Comunidade Hidrobiológicas

- **Aspectos Gerais**

Considerando as unidades de estudo descritas no item metodologia/rede de amostragem, foi possível observar diferentes condições estruturais dos biótopos amostrados em cada unidade.

Na primeira unidade, os sítios amostrados do rio Camapuã são bastante caudalosos. As margens apresentam uma mata ripária descaracterizada e foi verificado neste trecho um processo de erosão moderado. A calha central do rio apresenta blocos de rochas, mas o substrato marginal, acessível para a coleta é predominantemente arenoso/argiloso. Pode ser considerado um trecho "rápido", no entanto, não encachoeirado. O solo nas áreas adjacentes é usado para pastagem e as águas do rio, utilizadas pelo gado para dessedentação. A ocupação humana é evidenciada pela observação de lixo doméstico nas margens do rio.

O sítio AS03, que está localizado dentro do pátio da MRS, representa um sistema alterado, no qual a vegetação marginal é constituída predominantemente por gramíneas. O local amostrado é de águas lentas, sem correnteza. O córrego São Cristóvão contribui com uma vazão pequena para o rio Camapuã e suas águas são utilizadas pelo gado para dessedentação.

A segunda unidade amostral, representada pelo córrego do Barbeiro, está inserida também em área de pastagem e tem as margens formadas por gramíneas. O sítio AS04 é bem distinto do sítio AS05, por ser tipicamente, uma área brejosa colonizada, tanto nas margens como no corpo central, por macrófitas flutuantes e emersas. O sítio AS05, localizado no trecho superior, apresenta maior correnteza que o sítio AS04 e suas as margens são colonizadas por gramíneas. O local apresenta-se bastante alterado antropicamente.

A terceira unidade, representada pelo rio Paraopeba, é caracterizada por um sistema que sofre influência de uma bacia de contribuição ocupada não somente por atividades agropastoris, mas também, por centros urbanos. A margem esquerda do rio preserva uma mata ciliar arbóreo/arbustiva bem preservada. O leito do rio é formado por substrato arenoso e blocos de rochas. O trecho amostrado é característico de uma condição de "lento" com baixa correnteza e substrato tipicamente arenoso.

As condições climáticas não representaram fator limitante para a colonização da comunidade hidrobiológicas. A temperatura atmosférica variou de 22 a 28ºC e a temperatura da água oscilou de 23 a 26ºC durante todo o período da coleta.

- **Parâmetros Bacteriológicos**

O levantamento dos dados referentes às concentrações de coliformes termotolerantes, estreptococos fecais e coliformes totais indicaram as condições sanitárias das águas dos sistemas hídricos inseridos na área de inserção do empreendimento no período de 1997 a 2005. Os dados históricos secundários estão apresentados no Anexo 6.

A legislação mais atualizada representada pela resolução do CONAMA 357/05 não estabelece limites para as concentrações de coliformes totais, mas matêm o limite mais restritivo de 200 e 1000 org/100 mL de coliformes termotolerantes para corpos de água classe 1 e 2, respectivamente.

De acordo com estes limites, os dados revelaram contaminação de coliformes termotolerantes acima do permitido tanto para o rio Camapuã quanto para o rio Paraopeba, durante todos os anos de monitoramento. As concentrações de coliformes totais e estreptococos fecais também foram bastante elevadas, indicativo da contribuição efetiva de bactérias "ambientais" e de origem animal, respectivamente, nas águas destes sistemas hídricos.

➢ Comunidades Hidrobiológicas

Os resultados das análises dos parâmetros hidrobiológicos estão compilados no Quadro 4.42 e detalhados nas Figuras de 4.13 a 4.27. Os certificados das análises, com a lista das espécies identificadas, estão apresentados no Anexo 7.

QUADRO 4.42
Riqueza total (nº taxa), densidade total, abundância total e diversidade biológica das comunidades fitoplanctônica, zooplanctônica e zoobentônica - Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - 2007.

Código	Fitoplâncton			Zooplâncton			Zoobênton		
	R total	D total [1]	ID [4]	R total	D total [2]	ID	R total	A total [3]	ID
AS01	37	14,8	3,117	19	1167,5	2,108	6	28,0	1,337
AS02	31	10,8	2,917	15	1350,0	1,169	5	11,0	1,468
AS03	47	84,8	2,730	16	825,0	2,206	11	53,0	1,641
AS04	19	14,4	1,215	12	577,5	1,302	6	19,0	1,712
AS05	4	8,0	0,950	8	980,0	0,514	3	50,0	0,931
AS09	22	17,6	2,539	11	1773,8	1,016	5	44,0	1,501

1 = Densidade total em organismos/mL; 2 = Densidade total em organismos/m^3; 3 = Abundância total em organismos/amostras e 4 = Índice de Diversidade de Shannon-Wiener.

As variações espaciais estão apresentadas graficamente para cada comunidade e os aspectos relevantes estão discutidos a seguir.

◆ Fitoplâncton

O levantamento taxonômico do fitoplâncton em todos os sistemas amostrados em abril de 2007 resultou em 101 *taxa* registrados nas amostras quali e quantitativas, dentre estes 40 são pertencentes à divisão Chlorophyta, 36 à Chrysophyta, 2 à Pyrrophyta, 9 à Euglenophyta e 12 à Cyanobacteria e 2 ao grupo de fitoflagelados.

As particularidades referentes à estrutura de habitat de cada uma das unidades de diagnóstico hidrobiológico influenciaram a estrutura das comunidades fitoplanctônicas e a diversidade biológica deste grupo.

A primeira unidade formada pelo rio Camapuã e córrego São Cristóvão, sistemas tipicamente fluviais e de classe 1, apresentou os maiores valores de riqueza de táxons (Figura 4.13) e a maior diversidade biológica.

A estrutura da comunidade fitoplanctônica avaliada pela densidade relativa revelou que os dois pontos amostrados no rio Camapuã apresentaram dominância das algas diatomáceas. No entanto, em AS01, a representatividade deste grupo em riqueza de táxons foi igual a das clorófitas, enquanto em AS2 as diatomáceas também foram dominantes em riqueza (Figuras 4.14 e 4.15). A dominância de diatomáceas dentre as algas planctônicas é um indicativo da integridade ambiental deste sistema fluvial, já que é o padrão mais comum registrado em estudos nestes ambientes.

A comunidade no rio Camapuã ainda esteve composta por algas euglenófitas e cianobactérias cosmopolitas, em menor representatividade.

Em AS3, um sistema mais alterado e de característica mais lenta, as algas clorófitas dominaram em riqueza de taxa e foram tão bem representadas quanto às diatomáceas quando avaliado o atributo densidade de organismos (Figuras 4.14 e 4.15). As características intrínsicas ao sistema mais lento favoreceram o desenvolvimento de uma comunidade algal mais rica e com maior densidade de organismos daquela registrada no rio Camapuã (Figura 4.13). No entanto, foi observada a dominância em densidade da alga clorofícea *Oedogonium* sp.2 e de uma espécie não identificada de Fragilariophyceae. A dominância de taxa em comunidades naturais é um indicativo de que as condições ambientais estão favorecendo poucas espécies mais resistentes em detrimento de outras mais sensíveis que apresentam densidades menores, o que reflete um sistema alterado.

O córrego do Barbeiro, segunda unidade amostral, se destacou por apresentar uma baixa riqueza total de táxons (Figura 4.13) e a menor diversidade biológica.

O sítio amostral AS05, localizado mais próximo à cabeceira, apresentou uma comunidade distinta dos demais sítios, o que revelou ser este um sistema sob forte alteração ambiental. A biocenose esteve composta unicamente pelas espécies *Trachelomonas híspida* e *T. volvocina*, pertencentes às euglenofíceas, e pelas cianobactérias *Oscillatoria* sp. e *Spirulina* sp. (Figuras 4.14 e 4.15). Os dois grupos são tipicamente tolerantes a condições ambientais adversas.

O diagnóstico dos fatores abióticos revelou para este sítio amostral águas ácidas (pH 6,13) e com baixa oxigenação (OD 3mg/L), o que pode ter favorecido apenas as espécies mais resistentes.

O sítio amostral AS04, localizado no trecho médio do córrego, sofre pouca influência do sítio a montante AS05. É um sistema tipicamente brejoso, colonizado por macrófitas aquáticas que fornecem substrato de fixação para as algas perifíticas e metafíticas. Estas últimas, apesar de não apresentarem estruturas adaptadas para fixação ao substrato, podem migrar do plâncton para as áreas intersticiais entre a vegetação aquática. Esta estrutura de hábitat, por si só, favorece o desenvolvimento da comunidade perifítica em detrimento da planctônica e os resultados revelaram a relação de contribuição de espécies entre estas duas comunidades.

As espécies registradas com maiores densidades foram as cianobactérias *Spirulina* sp. *Pseudanabaena* sp., algas muito comuns na comunidade perifítica, mas que não são boas indicadoras de qualidade de água. De uma forma semelhante, as duas espécies de desmidiáceas e as duas de oedogoniaceas, ambas as famílias pertencentes às algas clorófitas, registradas na análise qualitativa são frequentemente observadas nos perifiton associado à macrófitas aquáticas.

Foi evidente a contribuição da análise qualitativa no aumento da riqueza total registrada em AS04 (Figura 4.13), o que o diferenciou de AS05, onde foram registradas apenas 4 espécies nas duas análises realizadas (quali e quantitativa).

O maior esforço de concentração das amostras para o ensaio qualitativo foi responsável pelo aumento significativo da riqueza das algas diatomáceas e clorofíceas neste sítio e principalmente de espécies tipicamente formadoras do perifiton (Figuras 4.14 e 4.15). Dentre as 12 espécies de diatomáceas registradas em AS04, apenas duas foram registradas na análise quantitativa, sem a concentração do material, e as quatro espécies de clorófitas, foram observadas apenas na análise qualitativa. É importante lembrar que a metodologia utilizada na coleta da amostra qualitativa altera completamente a estrutura original da comunidade, pelo aumento da representatividade de algas maiores (já que a amostra é filtrada na rede e as pequenas algas podem passar pelo poro da malha que é de 20 μm) e das espécies raras que naturalmente não foram detectadas na amostra quantitativa (sem filtragem na rede de plâncton).

Estes resultados indicam que o possível revolvimento de sedimento e das algas fixadas às macrófitas no momento da coleta qualitativa, pode ter sido responsável pelo aumento da riqueza observado, embora a porção planctônica não seja tão rica quantitativamente.

A terceira unidade de diagnóstico hidrobiológico constituída pelo rio Paraopeba, apresentou uma comunidade típica de sistemas fluviais. As algas diatomáceas foram as mais representativas nos dois atributos analisados, seguidas pelas clorófitas. As algas cianobactérias foram relativamente bem representadas tanto em riqueza quanto em densidade de organismos (Figuras 4.14 e 4.15). Apesar da sua localização, a jusante do município de Jeceaba, a contribuição dos efluentes gerados no município e a contribuição dos demais sistemas hídricos analisados não influenciaram de forma decisiva a estrutura da comunidade fitoplanctônica no sítio AS09.

FIGURA 4.13
Riqueza total (nº de taxa) e densidade total (org./mL) da comunidade fitoplanctônica - Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - abril/2007.

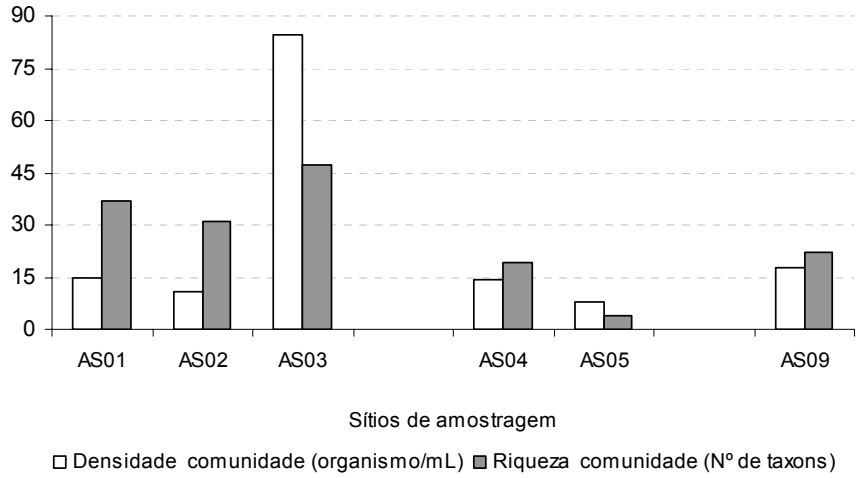


FIGURA 4.14
Densidade relativa (%) da comunidade fitoplanctônica - Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - abril/2007.

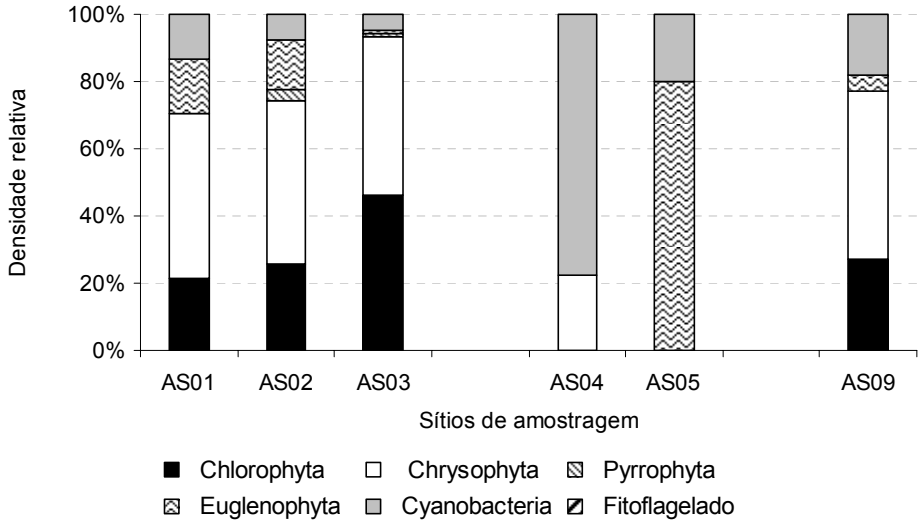
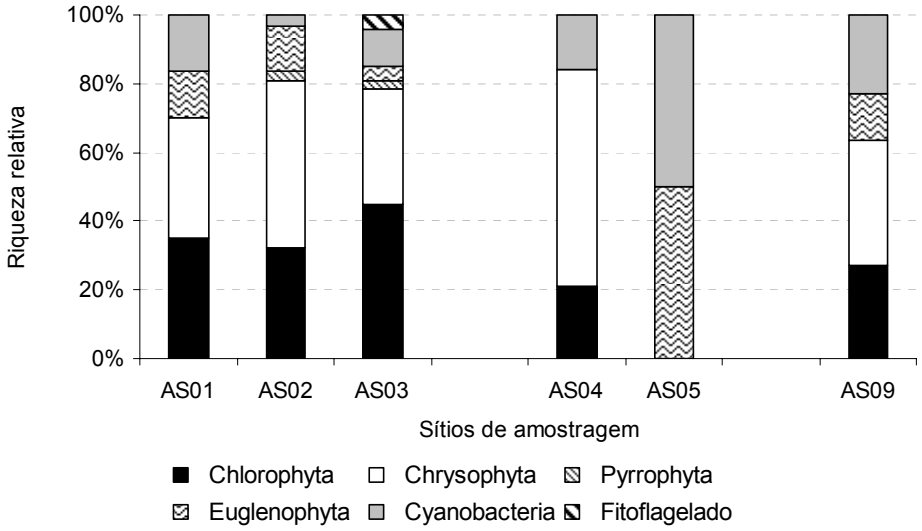


FIGURA 4.15
Riqueza relativa (%) da comunidade fitoplanctônica - Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - abril/2007.



- **Zooplâncton**

A comunidade zooplanctônica nos sítios de amostragem sob influência do Distrito Industrial de Jeceaba/MG, em abril de 2007 esteve composta por 36 *taxa*, dos quais Protista predominou com 24 dos *taxa* identificados, seguido por 9 *taxa* de Rotifera, 1 de Crustacea, 1 de Gastrotricha e 1 de Nematoda.

Na Figura 4.16 estão representadas as densidades totais dos organismos zooplanctônicos, sendo a maior observada no trecho do rio Paraopeba à jusante do município de Jeceaba - AS09 (1773,8 org. m^{-3}), devido principalmente, à contribuição de *Arcella hemisphaerica*. Os Protistas detiveram percentuais acima de 70% com relação à densidade relativa dos grupos, em todos os pontos amostrados, resultado esperado para sistemas fluviais. Em AS03 (26,7%), a dominância foi substituída pelas formas jovens de microcrustáceos (50%). Por ser um sistema de águas mais paradas, a baixa correnteza pode ter favorecido a colonização destes organismos que são característicos de sistemas lênticos.

Assim como observado para a comunidade fitoplanctônica, as maiores riquezas foram evidenciadas em AS01 e AS03 (Figura 4.16). Nos referidos sítios, Protista obteve os maiores percentuais de riqueza relativa com valores iguais a 78,9% e 68,8%, respectivamente (Figuras 4.17 e 4.18). As famílias que representaram os Protistas da classe Sarcomastigophorea foram Arcellidae, Difflugidae, Centropyxidae, Plagiopyxidae, Phryganellidae e Cyphoderidae grupos comumente registrados em sistemas fluviais. As espécies *Arcella hemisphaerica*, *Arcella discoides* e *Centropyxis ecornis* se destacaram no período do estudo, não sendo no entanto boas indicadoras, uma vez que colonizam os mais diversos tipos de sistemas. Quanto aos Ciliophoras, foram observados nos sítios AS 01 e AS 02, sendo distribuídos entre as famílias Lembadionidae e Vaginicolidae (Figuras 4.19 e 4.20).

Os Rotíferos estiveram compreendidos por Colurellidae, Lecanidae e Notommatidae, bem como pela ordem Bdelloida. A família Lecanidae foi a mais representativa em termos da riqueza relativa à exceção de AS05 e AS09, onde Bdelloida e Colurellidae assumem a dominância numérica do grupo (Figuras 4.21 e 4.22). As espécies mais comuns encontradas foram *Lecane lunaris*, *Lepadella patella* e *Lecane closterocerca*. A contribuição por parte de gêneros litorâneos e perifíticos, tais como *Lecane*, *Lepadella*, *Cephalodella*, e dos Bdelloida, foi observada em Rotifera.

Os microcrustáceos estiveram unicamente representados por Cyclopidae em AS03 e AS05, como demonstrado nas figuras 4.23 e 4.24. Esta família deteve 100% da abundância e riqueza do grupo por intermédio das formas larvais de *Mesocyclops* sp.

FIGURA 4.16
Densidade (org. m^{-3}) e riqueza total (nº de taxa) da comunidade zooplanctônica- Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - abril/2007.

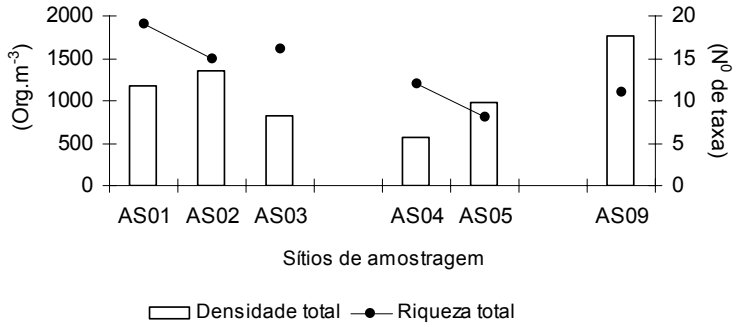


FIGURA 4.17
Densidade relativa (%) dos principais grupos zooplanctônicos - Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - abril/2007.

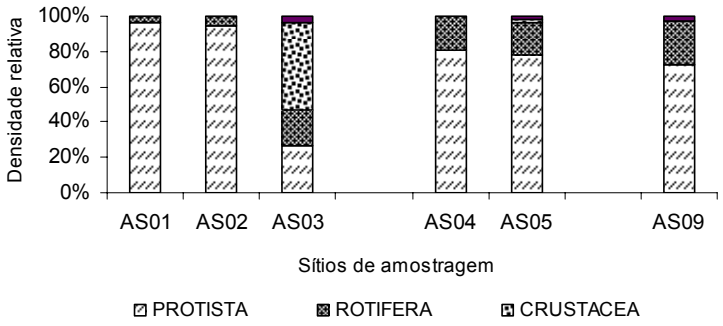


FIGURA 4.18
Riqueza relativa (%) dos principais grupos zooplanctônicos - Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - abril/2007.

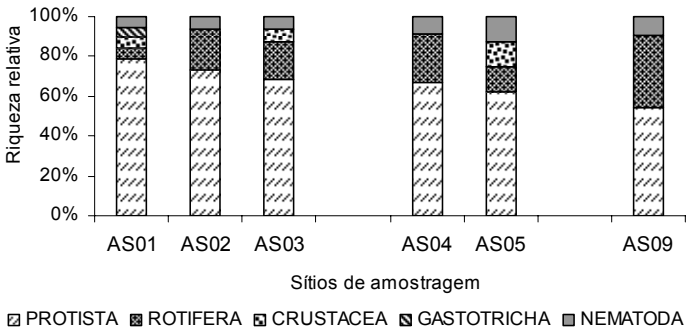


FIGURA 4.19
Densidade relativa (%) de Protista - Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - abril/2007.

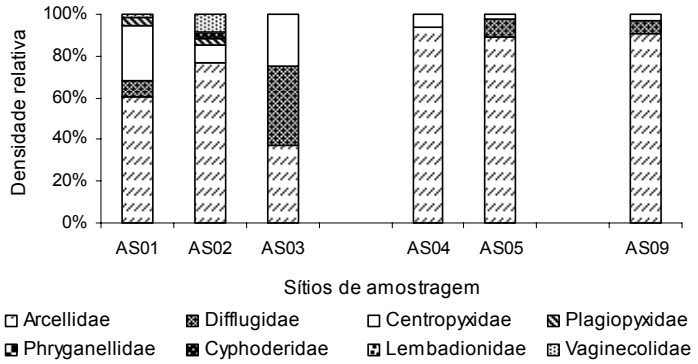


FIGURA 4.20
Riqueza relativa (%) de Protista - Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - abril/2007.

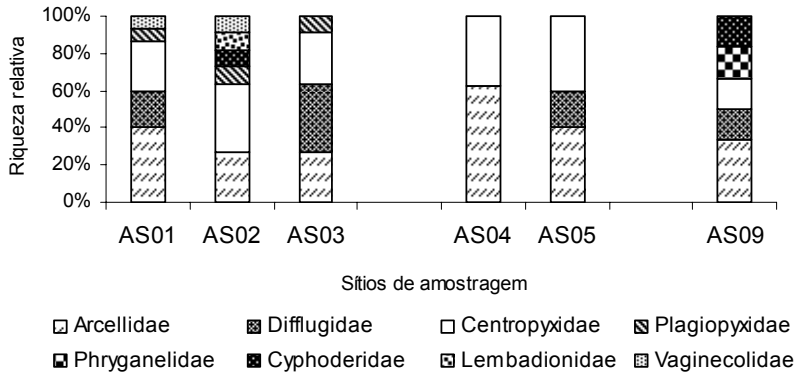


FIGURA 4.21
Densidade relativa (%) de Rotifera - Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - abril/2007.

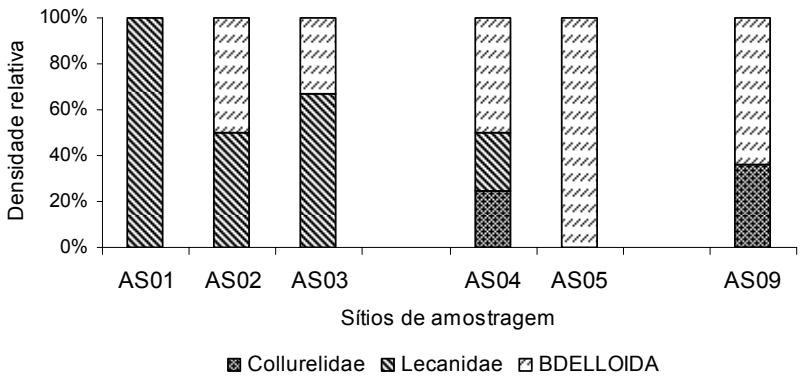


FIGURA 4.22
Riqueza relativa (%) de Rotifera - Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - abril/2007.

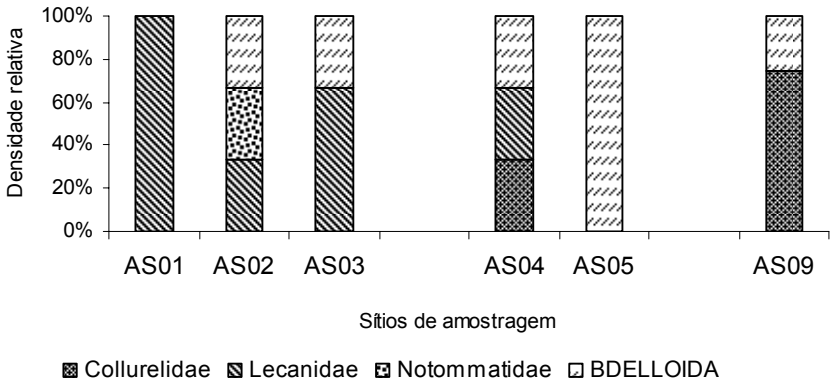


FIGURA 4.23
Densidade relativa (%) de Crustacea na área de influência da MRS, em abril de 2007.

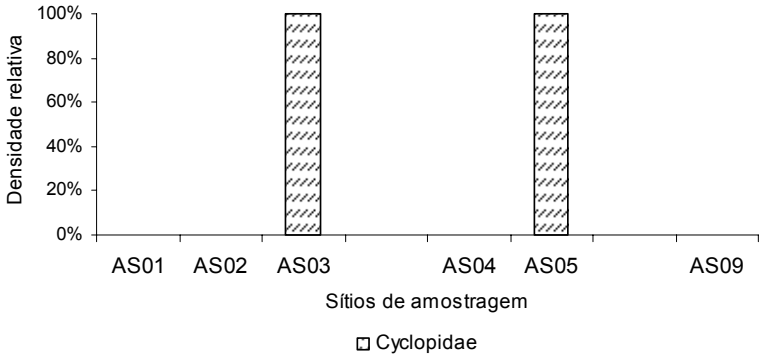
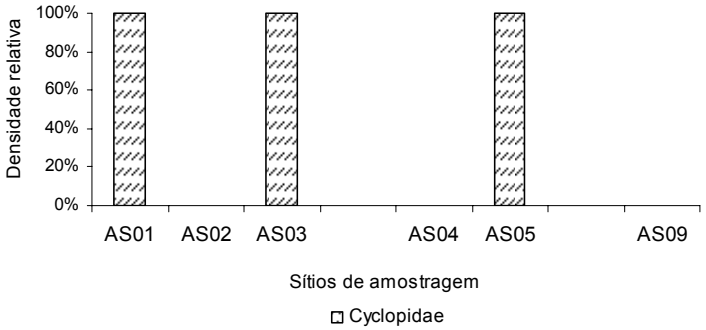


FIGURA 4.24
Riqueza relativa (%) de Crustacea na área de influência da MRS, em abril de 2007.



- **Benton**

A abundância e a riqueza de organismos zoobentônicos no rio Camapuã foram pouco expressivas. Os organismos mais abundantes foram os Chironomidae (Diptera), que dispõem de uma série de adaptações morfofisiológicas, que permitem a sua sobrevivência em diversos tipos de ambientes e os Leptophlebiidae (Ephemeroptera), conhecidos por serem indicadores de águas limpas ou ligeiramente contaminadas.

No sítio AS03, um trecho mais lento do córrego São Cristóvão, a abundância e a riqueza dos organismos bentônicos atingiram valores relevantes. Os organismos que mais contribuíram para este fato pertencem ao grupo dos insetos Dytiscidae (Coleoptera) e Aeshinidae (Odonata). Estes organismos vivem em lagoas e remansos de rios e são bastante adaptados a águas com grau moderado de poluição e alteração ambiental.

Já o sítio AS04, uma área brejosa do córrego, apresentou maior abundância de *Corbicula fluminea* (Corbiculidae) que se desenvolve em áreas remansadas de rios e em ambientes lênticos. Este é um molusco invasor, nativo do sudeste asiático, que vem ocupando as bacias hidrográficas do Brasil passando a apresentar em poucos anos uma maior densidade populacional que os Corbiculidae nativos e demais espécies de bivalves de água doce autóctone (Hyriidae, Mycetopodidae, Sphaeriidae).

A menor riqueza total de organismos bentônicos foi registrada em AS05. Assim como destacado para as comunidades planctônicas, a baixa oxigenação das águas e o pH ácido podem ter afetado a estrutura desta comunidade.

Os organismos mais expressivos no sítio AS09, rio Paraopeba, foram os Gomphidae (Odonata), representantes típicos de ambientes lóticos de fundo arenoso. Estes organismos toleram moderadamente a poluição orgânica.

Considerando que a tipologia do fundo da calha e a velocidade de correnteza são fatores limitantes naturais ao desenvolvimento de uma fauna bentônica mais diversificada, tem-se que a maior abundância e riqueza de macroinvertebrados foram registradas no sítio AS03, que possui substrato basicamente arenoso e de característica mais lenta.

Em relação à abundância, os sítios AS03, 05 e 09 obtiveram os valores mais altos nesta rede de amostragem, no entanto, nos sítios AS03 e As09 também foram registrados valores relevantes para a riqueza de táxons. Este fato pode ser entendido como um indicador de que as condições que favoreceram um maior desenvolvimento da fauna de macroinvertebrados também propiciaram a sua maior diversificação. A elevada abundância e a baixa riqueza em AS05 podem ser explicadas pela dominância dos grupos Simulidae e Chironomidae.

Em todos os sítios de amostragem, não foi registrada a presença de organismos vetores de doenças de veiculação hídrica, como os planorbídeos, do gênero *Biomphalaria* sp. (vetor da esquistossomose), dípteros da família Culicidae (vetores da malária, febre amarela, dengue, filaria e outras) e Psychodidae (transmissores da Leishmaniose), dentre outras.

FIGURA 4.25
Riqueza e Abundância total da comunidade de macroinvertebrados bentônicos - Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - abril/2007.

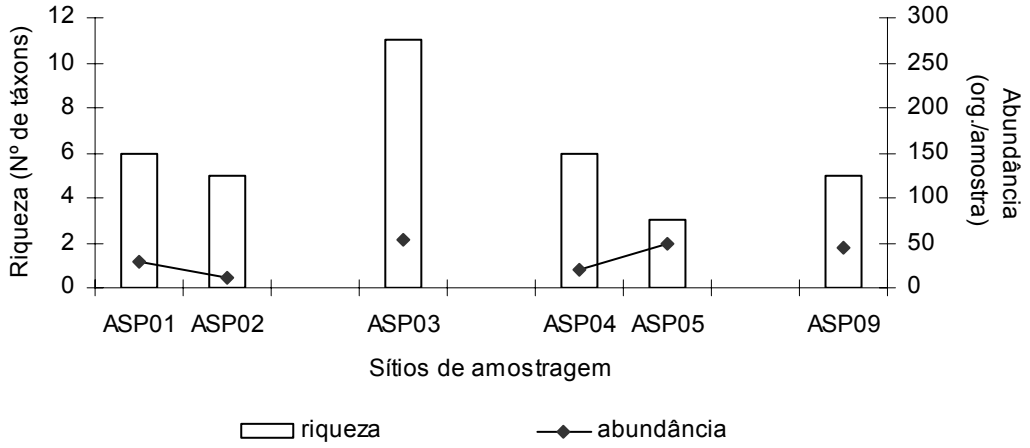


FIGURA 4.26
Riqueza relativa da comunidade de macroinvertebrados bentônicos - Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - abril/2007.

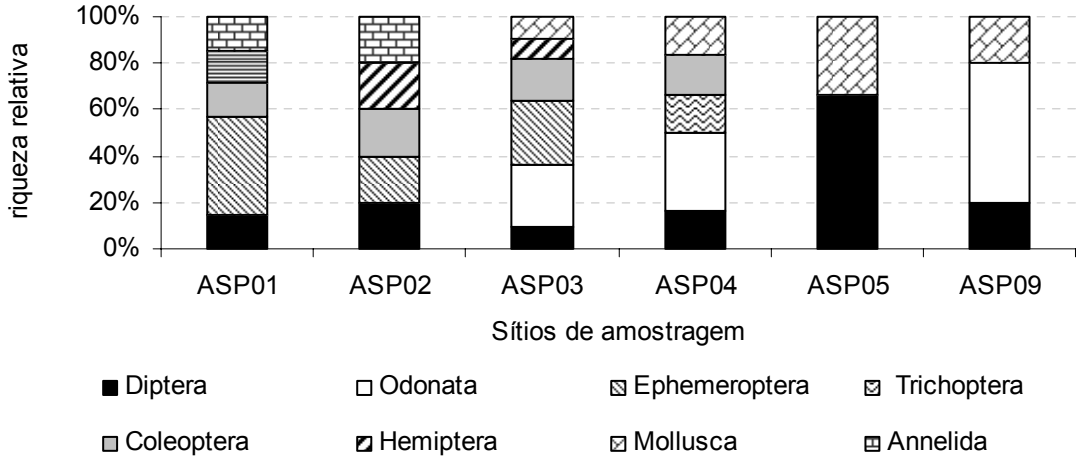
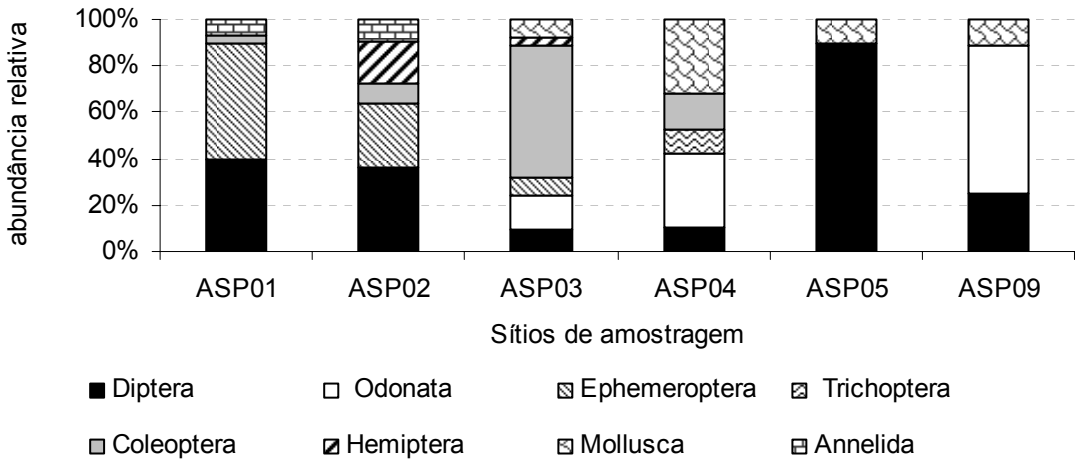


FIGURA 4.27
Abundância relativa da comunidade de macroinvertebrados bentônicos - Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - abril/2007.



- **Índice de diversidade de Shannon-Wiener(H')**

Os resultados dos índices de diversidade biológica estão apresentados no Quadro 4.42 e na Figura 4.28 e serão discutidos a seguir.

Apesar de os índices serem utilizados em estudos ecológicos por representarem uma importante ferramenta de interpretação e comparação de dados espaciais e temporais, é importante ressaltar que as categorias de correspondência ambiental foram elaboradas para ambientes aquáticos temperados. Portanto, os resultados devem ser analisados com cautela.

A primeira unidade de diagnóstico hidrobiológico apresentou os maiores índices de diversidade para as comunidades planctônicas de toda a rede amostral (Figura 4.28). Como o índice avalia o número de espécies registradas na análise quantitativa e a abundância relativa dessas, os maiores valores de riqueza total e densidade de algas em AS03 não foram suficientes para garantir a maior diversidade biológica fitoplanctônica neste sítio, uma vez que foi registrada também dominância de dois taxa. A maior diversidade foi registrada em AS01, em que as 25 espécies registradas na análise quantitativa estiveram distribuídas de forma mais homogênea na comunidade.

Resultado inverso foi registrado para o zooplâncton que apresentou os maiores valores de riqueza e densidade em AS01 e maior diversidade biológica me AS03, porém justificado pela mesma causa, dominância de poucos táxons.

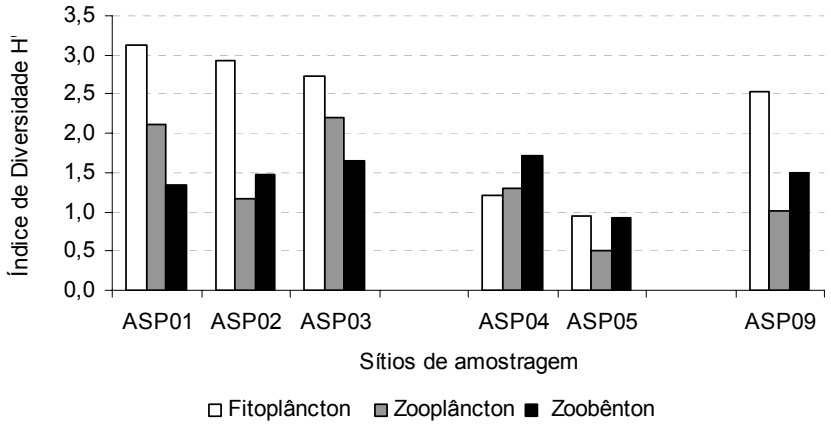
A dominância de espécies em uma determinada comunidade reduz os valores de equitabilidade, atributo que também é avaliado pelo índice H' e que revela um desequilíbrio na estrutura da comunidade. Este desequilíbrio pode ser causado por fatores naturais e/ou antrópicos que, sinergeticamente, atuam com as variações ambientais sazonais causando períodos de pico na densidade de algumas espécies.

Em relação à segunda unidade de estudo, cabe destacar os mais baixos valores de diversidade biológica registrados tanto para o fitoplâncton quanto para o zooplâncton em AS05 (Figura 4.28). O principal fator determinante deste resultado provavelmente é a caracterização limnológica deste sítio amostral, que apresentou águas ácidas (pH 6,1) com baixa oxigenação (3,0 mg OD/L). A comunidade fitoplanctônica foi a mais sensível, uma vez que foram detectados baixos valores de riqueza e densidade de organismos. Dentre a comunidade zooplanctônica, a elevada colonização da espécie *Arcella hemisférica* e do grupo Bdelloida foi responsável pelo elevado valor de densidade registrado, apesar da baixa riqueza, revelando mais uma vez a importância da dominância de taxa no cálculo da diversidade.

No rio Paraopeba, a diversidade biológica foi alta para a comunidade fitoplanctônica e mais baixa para o zooplâncton, porém os valores foram típicos do tipo de ambiente fluvial estudado (Figura 4.28). Cabe destacar a dominância isolada da espécie *Arcella hemisférica*, provocando a queda do índice de diversidade neste sítio amostral.

A diversidade biológica da macrofauna bentônica foi muito semelhante em todos os sítios amostrados, exceto em AS05, onde foi registrado o valor mais baixo e igual a 0,931 bits./org.. Os maiores valores foram encontrados em AS04 e 03, indicando assim ambientes mais equilibrados (Figura 4.28).

FIGURA 4.28
Índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') calculado para as comunidades fitoplanctônica, zooplanctônica e zoobentônica - Distrito Industrial no município de Jeceaba/MG - abril/2007.



➢ Considerações finais

Após as interpretações e a discussão de todos os dados obtidos, pode-se relatar que as principais conclusões levantadas indicam a influência direta das diferenças estruturais de cada sistema hídrico avaliado nas comunidades hidrobiológicas dos sistemas fluviais avaliados.

De uma forma geral as comunidades hidrobiológicas revelaram melhores condições ambientais nos sítios amostrados no rio Camapuã e no córrego São Cristóvão. Os índices de diversidade foram elevados e a estrutura das comunidades indicou um maior equilíbrio na distribuição das espécies. O córrego São Cristóvão se destacou em riqueza e densidade de organismos fitoplanctônicos e zoobentônicos e em diversidade biológica na comunidade zooplanctônica.

Os dois pontos amostrados no córrego do Barbeiro revelaram resultados bem discrepantes. As comunidades hidrobiológicas apresentaram-se bem estruturadas no sítio AS04. No entanto, a presença de organismos tipicamente perifíticos nas comunidades fito e zooplanctônica e de organismos característicos de áreas remansadas na comunidade zoobentônica indicaram uma composição distinta daquela registrada nos sítios tipicamente fluviais, uma vez que AS04 apresentou uma formação brejosa de águas paradas e presença abundante de macrófitas aquáticas.

Em AS05, foi registrada a pior situação. Todas as comunidades apresentaram baixa riqueza de táxons e quando as densidades foram elevadas, a principal causa foi o favorecimento de táxons mais resistentes a condições ambientais alteradas em detrimento de táxons mais exigentes. Os menores índices de diversidade também foram registrados nesse sítio.

Apesar de estar localizado a jusante do município de Jeceaba e receber contribuição de uma maior bacia de drenagem quando comparado aos demais sítios de amostragem, o rio Paraopeba apresentou diversidade biológica alta para a comunidade fitoplanctônica e mais baixa para o zooplâncton, porém os valores foram típicos de ambientes fluviais. Cabe destacar que a queda do índice de diversidade do zooplâncton, neste sítio amostral, pode ser decorrente da dominância isolada da espécie *Arcella hemisférica*.

Ao considerar as características físicas e químicas dos sistemas analisados, pode-se concluir que a baixa concentração de sólidos em todos os sistemas foi um fator determinante para a colonização do fitoplâncton e do zooplâncton, uma vez que garantiu a disponibilidade luz para as algas fotossintéticas e a eficiência da predação por parte dos organismos zooplanctônicos.

Por outro lado, as baixas concentrações de nutrientes fosfatados e nitrogenados podem ter sido limitantes para o desenvolvimento de uma comunidade algal muito densa, e consequentemente, ter limitado o crescimento das populações do zooplâncton.

A boa oxigenação das águas e o pH próximo à neutralidade registrados nos sistemas hídricos analisados foram importante para garantir a colonização dos organismos, exceto em AS05, quando a concentração de 3,0 mg/L de oxigênio dissolvido parece ter sido limitante ao desenvolvimento das comunidades aquáticas tanto planctônicas quanto bentônica.

4.3. MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

4.3.1. Metodologia

Conforme já mencionado, o Distrito Industrial estará localizado integralmente no município de Jeceaba. Entretanto, considerando a proximidade do futuro empreendimento com parte do núcleo urbano do município de São Brás do Suaçuí, julgou-se necessário contemplá-lo também nos estudos ora apresentados, tendo em vista que esse município poderá receber afluxo de população em função da obra, bem como pressão sobre seus serviços básicos.

O levantamento socioeconômico e cultural ora apresentado tem por objetivos traçar as características básicas da dinâmica socioeconômica dos municípios supramencionados. Visa também arrolar opiniões e posicionamentos junto aos vários segmentos sociais de Jeceaba e São Brás do Suaçuí, com relação à implantação do projeto.

Dessa forma, o enfoque deste trabalho não só contempla uma análise dos aspectos socioeconômicos dos municípios, como também uma análise de natureza qualitativa baseada em considerações e opiniões emitidas, obtidas através de entrevistas realizadas.

A análise da dinâmica socioeconômica de ambos os municípios, das condições de vida da população residente e de suas relações com o meio ambiente é de fundamental importância para se aferir os impactos e indicar medidas mitigadoras.

Tomando-se como premissa a característica básica do projeto e sua inserção no contexto local/regional, procurou-se formular uma caracterização que enfocasse os traços básicos da dinâmica socioeconômica dos municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí de forma que a implantação do empreendimento seus potenciais impactos e medidas de controle propostas estivessem referenciados neste contexto.

Com base nessa premissa, foram pesquisados dados e informações de fontes secundária e primária visando subsidiar uma análise da dinâmica socioeconômica referida anteriormente.

A análise da dinâmica socioeconômica dos municípios que compõem a área de interferência do empreendimento foi feita enfocando-se os indicadores de população residente (total, rural e urbana) e a taxa de crescimento demográfico média anual, com base em dados secundários cujas fontes foram os Censos Demográficos de Minas Gerais para os anos de 1970, 1980, 1991 e 2000 e a Contagem de População para o ano de 1996 da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Utilizou-se também de dados obtidos do Censo Agropecuário de Minas Gerais (1996), a Produção Agrícola Municipal (2003), a Pesquisa da Pecuária Municipal (2005). Foram, também, consultados estudos e relatórios técnicos da Fundação João Pinheiro – FJP, Instituto de Desenvolvimento Industrial - INDI, Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG, Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral de Minas Gerais – SEPLAN/MG, Secretaria de Estado da Fazenda de Minas Gerais, Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais, Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais e Secretaria de Estado da Cultura de Minas Gerais.

Já os dados de fonte primária foram obtidos através da realização de dois tipos de pesquisa de campo.

Uma pesquisa feita através de entrevistas abertas orientadas por roteiros semi-estruturados, cujos modelos encontram-se no Anexo 8. As entrevistas contemplaram representantes do poder público municipal (executivo e legislativo), secretarias municipais, representantes de escritórios locais de instituições governamentais atuantes, lideranças formais e informais e órgãos de representação classista, com o objetivo de identificar o nível de informação, percepção, expectativas e anseios dos entrevistados em relação à implantação do distrito industrial; principais problemas ambientais do município; a importância do futuro empreendimento para a região; possíveis impactos causados pelo futuro projeto, entre outros.

Apresenta-se, a seguir, a listagem das entrevistas realizadas, por município:

- **Jeceaba**

  - Prefeito Municipal de Jeceaba
  - Presidente da Câmara Municipal de Jeceaba
  - Vereador de Jeceaba
  - Secretária Municipal de Educação
  - Diretora do Departamento Municipal de Educação
  - Vice-diretora da Escola Estadual Santos Reis
  - Responsável pelo Setor de Meio Ambiente, Segurança do Trabalho e Aflobio da Prefeitura Municipal de Jeceaba

- Presidente do Conselho Municipal de Meio Ambiente - CMMA
- Assessor do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Jeceaba
- Presidente da Associação Comunitária do distrito de Bituri
- Membro do Conselho Fiscal da Associação dos Pescadores de Jeceaba
- Chefe do Departamento de Esportes da Prefeitura Municipal de Jeceaba
- Chefe do Departamento de Pessoal da Prefeitura Municipal de Jeceaba

➢ **São Brás do Suaçuí**

- Prefeito Municipal de São Brás do Suaçuí
- Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente
- Presidente do Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente - CODEMA
- Secretária Municipal de Saúde e Assistência Social
- Presidente do Conselho de Assistência Social
- Médico chefe da equipe do Programa de Saúde da Família – PSF
- Técnica em Saúde Pública
- Secretária Municipal de Educação

Por sua vez, objetivando a caracterização da Área Diretamente Afetada foram realizadas entrevistas com proprietários residentes e não residentes em estabelecimentos agropecuários em áreas que sofrerão interferências do empreendimento, bem como com seus empregados permanentes residentes. Para isso, foram elaborados dois tipos de questionário, cujos modelos encontram-se apresentados no Anexo 9. O primeiro teve como objeto o levantamento de informações básicas sobre os estabelecimentos agropecuários e as atividades produtivas desenvolvidas. O segundo destinou-se à caracterização das famílias ali residentes e os respectivos domicílios

4.3.2. Áreas de Influência Direta e Indireta

A análise aqui apresentada contempla a dinâmica socioeconômica da Área de Influência Indireta (municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí), como também, a Área de Influência Direta, considerando-se as sedes urbanas de ambos os municípios. Tal abordagem mostra-se mais adequada, sendo que para cada tema, quando pertinente, são analisados dados e informações referentes a sedes urbanas, quanto da zona rural, propiciando uma visão integrada dos dois municípios em foco.

4.3.2.1. Contextualização Regional

Os municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí fazem parte da Região Nº. 1 de Planejamento – Central de acordo com a divisão de Minas Gerais por regiões de planejamento adotada pela Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral - SEPLAN/MG, e das Microrregiões de Itaguara e Conselheiro Lafaiete, respectivamente segundo a Divisão do Brasil por Microrregiões Geográficas da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

A Fundação João Pinheiro - FJP em estudo realizado a respeito do PIB do Estado por município, para o ano de 1996, indica que a região de planejamento denominada Central é composta por 152 municípios, agregados em 13 importantes microrregiões, a saber: Diamantina, Três Marias, Curvelo, Sete Lagoas, Conceição do Mato Dentro, Pará de Minas, Belo Horizonte, Itabira, Itaguara, Ouro Preto, Conselheiro Lafaiete, São João del Rei e Barbacena.

Em vista de sua abrangência, a região Central é considerada a mais importante do Estado em termos político-administrativos, econômicos e populacionais, sendo os seus setores industriais e de serviços os mais expressivos e sua atividade agropecuária, a quarta maior de Minas Gerais. Concentra 33,9% da população estadual, gerando a maior densidade demográfica, e tomadas de decisões governamentais, por sediar a capital, Belo Horizonte, (FJP, 1996).

Os processos de ocupação e estruturação econômica da região Central guardam certa similaridade e o perfil econômico apresentado na atualidade mostra uma forte presença da atividade industrial, com destaque para aquelas plantas voltadas para a transformação de bens minerais metálicos e não metálicos. Na região Central, percebe-se uma maior diversidade da atividade industrial e uma grande concentração de população urbana, cuja maior expressão é representada pela chamada Região Metropolitana de Belo Horizonte, com uma população estimada em mais de 3.500.000 habitantes e a mais significativa densidade demográfica do Estado de Minas Gerais. Por se tratar de uma área relativamente extensa, detectam-se diferenças muito grandes do ponto de vista intrarregional.

Trata-se de uma região que apresenta uma grande diversidade em termos econômicos. Assim, abrange a área mais industrializada e de maior concentração urbanizada do estado de Minas Gerais, como é o caso da microrregião de Belo Horizonte, a qual inclui, ainda, a chamada Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH e algumas menos dinâmicas mais próximas de outras regiões com desempenho econômico de menor importância, a exemplo das microrregiões de Diamantina, Três Marias e Conceição do Mato Dentro.

Tomando o Produto Interno Bruto – PIB, indicador fundamental para se avaliar o desempenho de determinado município, região ou país, percebe-se a importância da região Central. Esta concentrava, em 1996, em torno de 47,0% do PIB estadual e o PIB por habitante superou em 39,0% aquele calculado para o Estado.

- **Microrregião de Itaguara**

Composta por nove municípios, trata-se de uma microrregião com pouca expressão na economia estadual. A atividade predominante é a do setor serviços, seguido da agropecuária. Em seu parque industrial estão lotadas companhias siderúrgicas e mineradoras, principalmente nos municípios de Itaguara e Itatiaiuçu. Dentre outras, pode-se citar a Siderurgia Oeste de Minas, a Siderurgia Piratininga Ltda. e a Mineração Córrego Fundo.

No setor primário, a microrregião é voltada para a produção animal, sem nenhuma representatividade a nível estadual. O mesmo acontece com o setor serviços que gera uma renda típica de regiões pouco desenvolvidas.

- **Microrregião de Conselheiro Lafaiete**

A microrregião de Conselheiro Lafaiete pode ser inserida no grupo daquelas que integram a região Central que apresentam relevância econômica. Isto porque esta microrregião conta com parque industrial especializado nos ramos da extrativa mineral, minerais não-metálicos, metalurgia, química e mecânica. Destacam-se: Companhia Vale do Rio Doce – CVRD, Companhia Siderúrgica Nacional - CSN, Rio Doce Manganês, Gerdau/Açominas, Sociedade Brasileira de Eletrólise - SBE, localizadas nos municípios de Congonhas, Conselheiro Lafaiete e Ouro Branco.

Na Microrregião de Conselheiro Lafaiete a atividade predominante é a indústria com participação no PIB da microrregião acima de 52,0%. Com menor participação percentual, 43,4%, o setor serviços aparece como segunda maior atividade. E, por fim, a agropecuária, com apenas 4,4%.

A atividade de serviços concentra-se nos subsetores comércio, instituições financeiras e aluguéis. É importante ressaltar a presença de Congonhas, tombada pelo patrimônio Histórico, com forte impacto nas atividades englobadas no subsetor de outros serviços.

Em Barbacena e cidades circunvizinhas, indústrias como a Casil, Rio Doce Manganês, Cimento Porland Paraíso e outras dos ramos da química, metalurgia, minerais não-metálicos, alimentar e têxtil têm expressividade. O setor de serviços tem representatividade bem como os serviços industriais de utilidade pública, influenciados pelas usinas hidrelétricas de Itutinga e Camargos.

Ocorre uma forte relação econômica entre os municípios dessa Microrregião e a chamada Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH. Grande parte da produção de hortigranjeiros e da produção agrícola (especialmente, da cultura da batata) é direcionada para o mercado da CEASA, instalada no município de Contagem. Da parte dos municípios, integrantes da Microrregião, observa-se o suprimento da demanda por comércio e serviços em várias áreas na RMBH, com destaque para o mercado de Belo Horizonte.

4.3.2.2. Dimensão Demográfica

Com uma área de 235,55 km², o município de Jeceaba é formado por dois distritos, Caetano Lopes e Bituri e oito povoados (Água Limpa, Dinizes, Lavapés, Machados, Mato Dentro, Mato Félix, Santa Cruz e Sapé).

Os resultados do Censo Demográfico de 2000 indicaram um contingente populacional de pequeno porte para o município de Jeceaba, sendo que a população total registrada foi de 6.109 habitantes. (Quadro 4.43).

Observa-se a predominância de população rural, porém com um aumento relativo de população na área urbana em relação a rural. Essa que tinha 69,7% da população em 1970, passou a ter uma participação de 53,7% em 2000.

A população do município vem se mantendo estável, exceto no período 1991/96 com perda de cerca de 1/7 de habitantes, registrando, assim, uma taxa de crescimento anual negativa (-2,7%).

QUADRO 4.43
População total, urbana e rural e taxa anual média de crescimento do município de Jeceaba, 1970 - 2000

Ano	Urbana		Rural		Total	Taxa de Crescimento Anual(% a.a.)
	Absoluto	Relativo (%)	Absoluto	Relativo (%)		
1970	1.898	30,3	4.361	69,7	6.259	-
1980	2.811	44,0	3.579	56,0	6.390	0,2
1991	3.037	43,7	3.918	56,3	6.955	0,8
1996	3.010	49,7	3.044	50,3	6.054	- 2,7
2000	2.831	46,3	3.278	53,7	6.109	0,2

Fonte: IBGE - Censos Demográficos 1970, 1980, 1991, Contagem da População 1996 e Censo 2000.

Com uma área de 110,11 km², o município de São Brás do Suaçuí não conta com nenhum distrito, com predominância de população urbana (82,8%), conforme pode ser visualizado no Quadro 4.44. Analisando os dados populacionais, a partir do Censo Demográfico de 1970, nota-se perda de população rural e crescimento pouco significativo da população urbana. Vale ainda registrar que a taxa de crescimento anual apresenta-se estável segundo os resultados dos últimos censos demográficos.

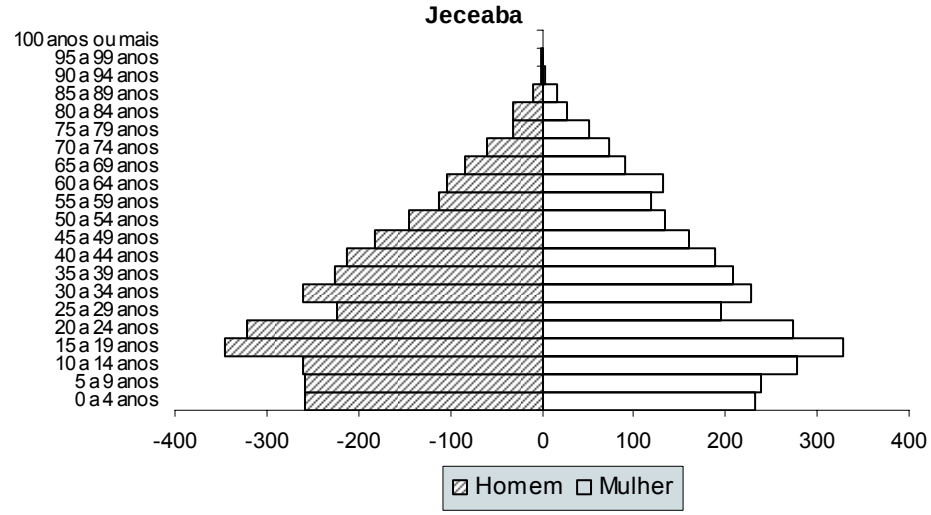
QUADRO 4.44
População total, urbana e rural e taxa anual média de crescimento do município de São Brás do Suaçuí, 1970 – 2000

Ano	Urbana		Rural		Total	Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)
	Absoluto	Relativo (%)	Absoluto	Relativo (%)		
1970	1.485	59,6	1.007	40,4	2.492	-
1980	2.138	71,8	840	28,2	2.978	1,8
1991	2.477	77,5	721	22,5	3.198	0,7
1996	2.606	80,7	623	19,3	3.229	0,2
2000	2.718	82,8	564	17,2	3.282	0,4

Fonte: IBGE - Censos Demográficos 1970, 1980, 1991, Contagem da População 1996 e Censo 2000.

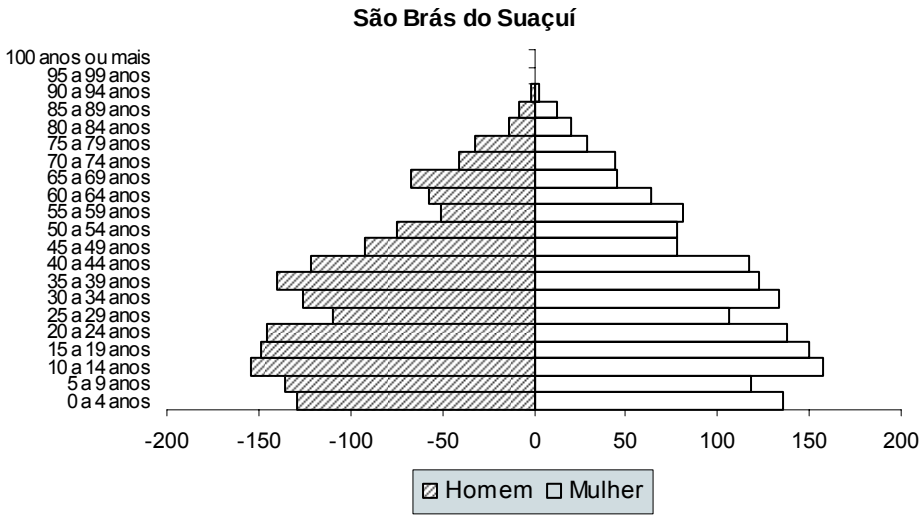
A pirâmide etária de Jeceaba em 2000 indica que a população local ainda se mostra predominantemente jovem. Nota-se, também, que faixas etárias mais elevadas, acima de 80 anos, com reduzida participação até bem pouco tempo, já começam a se tornar evidentes, ilustrando tanto o envelhecimento da população quanto o aumento de sua expectativa de vida, como visualizado na Figura 4.29.

FIGURA 4.29
Pirâmide etária do município de Jeceaba, 2000



Já a pirâmide etária de São Brás do Suaçuí em 2000 (Figura 4.30) indica que a população local ainda se mostra predominantemente jovem. Nota-se, similarmente ao município de Jeceaba, que faixas etárias mais elevadas, acima de 70 anos, que não demonstravam relevância até bem pouco tempo, já começam a se tornar evidentes, ilustrando também o envelhecimento da população municipal e o aumento de sua expectativa de vida.

FIGURA 4.30
Pirâmide etária do município de São Brás do Suaçuí, 2000



As últimas informações sobre população ocupada para os municípios brasileiros divulgadas em termos de Censo Demográfico se reportam a 2000. Segundo estas informações, destaca-se nesse contexto, para o município de Jeceaba, a parcela da população ocupada no setor "Agropecuário, extração vegetal e pesca" (38,2%). No setor "serviços", que se caracterizam por serem serviços tipicamente urbanos, sendo que nele se inserem os demais tipos de prestação de serviços, as atividades sociais e as atividades da administração pública, a população ocupada naquele ano era de 37,3%. Além disso, o setor "industrial" responsabilizava-se por 16,3% da população ocupada. Já o setor de "comércio de mercadorias" absorvia apenas 8,2% da mão-de-obra, conforme demonstra o Quadro 4.45.

QUADRO 4.45
População Ocupada Por Setores Econômicos No Município De Jeceaba, 2000

Setor de Atividade	Total	Participação Relativa (%)
Agropecuário, extração vegetal e pesca	742	38,2
Industrial (1)	317	16,3
Comércio de Mercadorias	158	8,2
Serviços (2)	723	37,3
Total	1.940	100,0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2000 – Mão-de-Obra.
inclui indústria de transformação, construção e outras atividades industriais.
inclui prestação de serviços, social, administração pública, serviços auxiliares de atividades econômicas e outras atividades.

No município de São Brás do Suaçuí o setor de atividades "serviços" é o que mais absorvia mão-de-obra (40,8%), seguido pelo setor "agropecuário, extração vegetal e pesca" (29,5%). Já o setor industrial contava com 17,9% da população ocupada e o de "comércio de mercadorias" com apenas 11,8% da mão-de-obra, conforme Quadro 4.46.

QUADRO 4.46
População Ocupada Por Setores Econômicos No Município De São Brás Do Suaçuí, 2000

Setor de Atividade	Total	Participação Relativa (%)
Agropecuário, extração vegetal e pesca	316	29,5
Industrial (1)	192	17,9
Comércio de Mercadorias	126	11,8
Serviços (2)	437	40,8
Total	**1.071**	**100,0**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2000 – Mão-de-Obra.
(1) inclui indústria de transformação, construção e outras atividades industriais.
(2) inclui prestação de serviços, social, administração pública, serviços auxiliares de atividades econômicas e outras atividades.

Dados mais recentes, segundo a Relação Anual de Informações Sociais – RAIS 2005 do Ministério do Trabalho e Emprego, indicam 341 empregos formais no município de Jeceaba, em que a grande maioria está no setor terciário, 86,5% (295). Destacam-se aí as atividades ligadas à administração pública que emprega formalmente 214 trabalhadores (62,8% do total). No setor primário estão 11,7% dos empregos formais, enquanto que no setor secundário estão apenas 1,8 dos trabalhadores formalmente empregados. A Figura 4.31 ilustra a situação descrita.

O município de São Brás do Suaçuí contava em 2005 com 349 empregos formais dos quais, similarmente ao município de Jeceaba, a grande maioria encontrava-se no setor terciário (61,6%), sobressaindo-se aí, também, as atividades relacionadas à administração pública que empregava 142 trabalhadores (40,7% do total). O setor secundário compreendia 26,4% dos empregos formais, enquanto no setor primário existiam apenas 12,0% dos trabalhadores empregados (Figura 4.32).

FIGURA 4.31
Empregos formais, por setor de atividade no município de Jeceaba, 2005

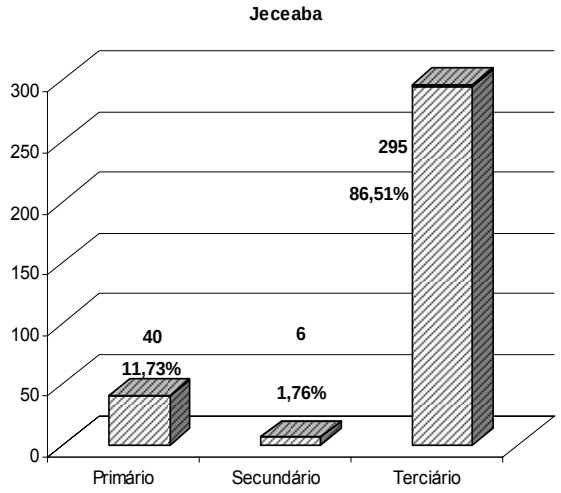
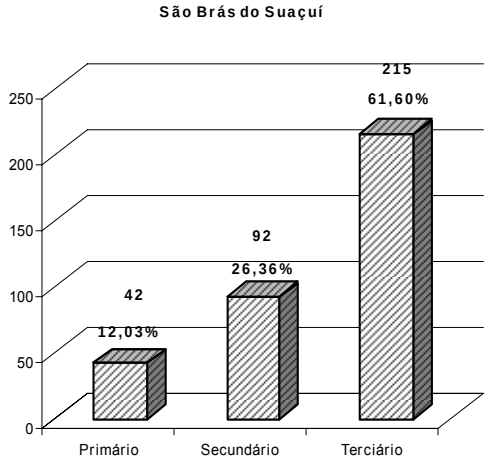


FIGURA 4.32
Empregos formais, por setor de atividade no município de São Brás do Suaçuí, 2005



4.3.2.3. Dimensão Econômica

Os dados relativos à utilização das terras no município de Jeceaba indicam uma predominância das pastagens naturais, representando 65,3% do total (Quadro 4.47). O resultado disso é um indicador da presença da pecuária bovina. As áreas destinadas às lavouras são pouco expressivas (12,8%), sobressaindo, aí, a cultura do milho.

QUADRO 4.47
Utilização das terras no município de Jeceaba, 1996

Discriminação	Utilização das Terras (ha)	Participação Relativa (%)
Lavouras permanentes	135,85	2,2
Lavouras temporárias	669,50	10,6
Lavouras temporárias em descanso	168,09	2,7
Pastagens naturais	4.122,79	65,3
Pastagens plantadas	817,03	12,9
Matas e florestas naturais	238,01	3,8
Matas e florestas plantadas (artificiais)	41,80	0,7
Terras produtivas não utilizadas	60,97	1,0
Terras inaproveitáveis	58,60	0,9
Total	**6.312,64**	**100,0**

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário de Minas Gerais – 1996.

No município de São Brás do Suaçuí, similarmente a Jeceaba, os dados relativos à utilização das terras indicam uma forte predominância das pastagens (naturais), representando 57,1% do total, conforme Quadro 4.48. Mais uma vez, o indicador disso é a presença da pecuária bovina.

Com relação às áreas destinadas às lavouras (18,0%) destaca-se também, o cultivo do milho. As áreas de matas naturais são pouco expressivas (8,0%) nos municípios em estudo.

QUADRO 4.48
Utilização das terras no município de São Brás do Suaçuí, 1996

Discriminação	Utilização das Terras (ha)	Participação Relativa (%)
Lavouras permanentes	72,12	1,0
Lavouras temporárias	1.183,16	16,9
Lavouras temporárias em descanso	213,40	3,1
Pastagens naturais	3.986,74	57,1
Pastagens plantadas	878,91	12,6
Matas e florestas naturais	301,72	4,3
Matas e florestas plantadas (artificiais)	98,81	1,4
Terras produtivas não utilizadas	32,15	0,5
Terras inaproveitáveis	218,79	3,1
Total	**6.985,78**	**100,0**

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário de Minas Gerais – 1996.

No que se refere à estrutura fundiária observa-se, através do Quadro 4.49, que a maior parte dos estabelecimentos agropecuários do município de Jeceaba (86,2%) situa-se na faixa de tamanho de até 50 ha, considerando-se os dados do Censo Agropecuário de 1996. Chama-se atenção para apenas quatro estabelecimentos na faixa de 200 a 1.000 ha e a ausência de propriedades na faixa superior a 1.000ha.

QUADRO 4.49
Estrutura fundiária, município de Jeceaba, 1996

Total		Tamanho dos Estabelecimentos (ha)									
		Até 10 há		10 a 50 ha		50 a 200 ha		200 a 1.000 ha		1.000 e mais ha	
Estab. (nº)	Área (ha)	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área
225	6.312	112	405	82	1.999	27	2.563	4	1.345	-	-

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, Minas Gerais – 1996.

Similarmente à Jeceaba, no município de São Brás do Suaçuí percebe-se que a quase totalidade dos estabelecimentos (90,2%) situa-se na faixa de tamanho de até 50 ha (Quadro 4.50). Observa-se apenas dois estabelecimentos na faixa de 200 a 1.000 ha e, assim como no município de Jeceaba, nota-se a inexistência de estabelecimentos na faixa superior a 1.000 ha.

QUADRO 4.50
Estrutura fundiária, município de São Brás do Suaçuí, 1996

Total		Tamanho dos Estabelecimentos (ha)									
		Até 10 há		10 a 50 ha		50 a 200 ha		200 a 1.000 ha		1.000 e mais ha	
Estab. (nº)	Área (ha)	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área
367	6.986	204	665	127	2.674	34	3.185	2	463	-	-

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, Minas Gerais – 1996.

No que se refere à produção agrícola, as informações do IBGE (Produção Agrícola Municipal/2003) evidenciam, considerando-se a área colhida, a importância das culturas do milho nos municípios de Jeceaba (1.450 ha) e São Brás do Suaçuí (550 ha).

O destaque da área colhida do milho pode ser atribuído à presença da pecuária, pois esse representa importante componente para o arraçoamento do gado bovino (Quadros 4.51 e 4.52).

QUADRO 4.51
Área colhida, quantidade produzida e rendimento médio dos principais produtos da pauta produtiva agrícola no município de Jeceaba, 2003

Produto	Área Colhida (ha)	Quantidade Produzida (h)	Rendimento Médio (kg/ha)
Arroz em casca sequeiro	100	85	850,00
Arroz em casca várzea úmida	1	1	1.000,00
Banana (2)	5	26	5.200,00
Batata-inglesa (1a.safra)	1	15	15.000,00
Cana-de-açúcar	25	500	20.000,00
Café	40	21	525,00
Feijão (1a.safra)	700	350	500,00
Feijão (2a.safra)	40	16	400,00
Laranja (1)	10	82	8.200,00
Mandioca	5	40	8.000,00
Milho	1.450	3.690	2.544,83
Tomate (de mesa)	1	45	45.000,00

Fonte: Produção Agrícola Municipal, 2003 – IBGE.
(1) Produção em mil frutos e rendimento em frutos/ha
(2) Produção em mil cachos e rendimento em cachos/ha

QUADRO 4.52
Área colhida, quantidade produzida e rendimento médio dos principais produtos da pauta produtiva agrícola no município de São Brás do Suaçuí, 2003

Produto	Área Colhida (ha)	Quantidade Produzida (t)	Rendimento Médio (kg/ha)
Arroz em casca sequeiro	1	1	1.000,00
Arroz em casca várzea úmida	1	1	1.000,00
Banana (2)	10	66	6.600,00
Cana-de-açúcar	5	100	20.000,00
Café	8	4	500,00
Feijão (1a.safra)	350	175	500,00
Feijão (2a.safra)	60	24	400,00
Laranja (1)	15	124	8.266,67
Mandioca	8	6	750,00
Milho	550	1.650	3.000,00

Fonte: Produção Agrícola Municipal, 2003 – IBGE.
(1) Produção em mil frutos e rendimento em frutos/ha
(2) Produção em mil cachos e rendimento em cachos/ha

Em comparação com a Microrregião de Itaguara, o efetivo bovino do município de Jeceaba (Quadro 4.53) é pouco expressivo (7,4%). O mesmo observa-se para o município de São Brás do Suaçuí onde o efetivo bovino é muito pouco representativo em relação à Microrregião de Conselheiro Lafaiete (4,5%), conforme Quadro 4.54.

QUADRO 4.53
Efetivo Bovino, Número De Vacas Ordenhadas E Produção De Leite No Município De Jeceaba E Microrregião De Itaguara, 2005

ESPECIFICAÇÃO	EFETIVO BOVINO (CABEÇAS)	VACAS ORDENHADAS (CABEÇAS)	PRODUÇÃO LEITEIRA (1.000L)
Jeceaba	6.250	2.580	3.600
Microrregião de Itaguara	84.042	26.379	42.585

Fonte: Pesquisa da Pecuária Municipal – 2005.

A produção leiteira dos municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí mostra-se pouco destacada (8,4 e 5,0%, respectivamente) do ponto de vista das Microrregiões de Itaguara e Conselheiro Lafaiete.

QUADRO 4.54
Efetivo Bovino, Número De Vacas Ordenhadas E Produção De Leite No Município De São Brás Do Suaçuí E Microrregião De Conselheiro Lafaiete, 2005

ESPECIFICAÇÃO	EFETIVO BOVINO (CABEÇAS)	VACAS ORDENHADAS (CABEÇAS)	PRODUÇÃO LEITEIRA (1.000L)
São Brás do Suaçuí	3.779	1.440	2.200
Microrregião de Conselheiro Lafaiete	83.696	28.620	43.550

Fonte: Pesquisa da Pecuária Municipal – 2005.

➢ Indicadores de Desempenho Econômico

◆ Produto interno Bruto – PIB

De acordo com os levantamentos feitos pela Fundação João Pinheiro – FJP, do ponto de vista de indicadores econômicos, o Produto Interno Bruto – PIB do município de Jeceaba alcançou o valor de R$ 14.815.620,00, em 2003, representando cerca de 5,9% da microrregião de Itaguara, não chegando a alcançar 0,1% da região de planejamento Central e do PIB estadual, conforme apresentado no Quadro 4.55.

QUADRO 4.55
Produto Interno Bruto, A Preços Correntes, Por Setores De Atividade Econômica No Município De Jeceaba, Microrregião De Itaguara E Estado De Minas Gerais, 2003

Especificação	PIB TOTAL (R$ 1.000,00)			
	Agropecuário	Industrial	Serviços	Total (1)
Jeceaba	2.614,44	2.522,41	9.736,83	14.815,62
Microrregião de Itaguara	35.531,70	91.989,36	116.903,76	251.781
Central	678.238,51	25.843.086,71	26.519.800,55	59.020.661
Minas Gerais	10.786.856	58.759.929	66.362.672	144.544.822

Fonte: Fundação João Pinheiro (FJP), Centro de Estatística e Informações (CEI).
(1) Inclui a intermediação dos serviços financeiros

O município de São Brás do Suaçuí atingiu o valor de R$ 25.629.000,00 em 2003, representando aproximadamente 2,8% da microrregião de Conselheiro Lafaiete. Similarmente ao município de Jeceaba, não chegou a alcançar em 2003 nem 0,1% do PIB da região de planejamento Central e do PIB estadual, conforme Quadro 4.56.

QUADRO 4.56
Produto Interno Bruto, A Preços Correntes, Por Setores De Atividade Econômica No Município De São Brás Do Suaçuí, Microrregião De Conselheiro Lafaiete E Estado De Minas Gerais, 2003

Especificação	PIB TOTAL (R$ 1.000,00)			
	Agropecuário	Industrial	Serviços	Total (1)
São Brás do Suaçuí	1.668	1.975	21.981	25.629
Microrregião de Conselheiro Lafaiete	41.652	309.465	539.402	919.792
Central	678.239	25.843.087	26.519.801	59.020.661
Minas Gerais	10.786.856	58.759.929	66.362.672	144.544.822

Fonte: Fundação João Pinheiro (FJP), Centro de Estatística e Informações (CEI)
(1) Inclui a intermediação dos serviços financeiros

O PIB de Jeceaba, como demonstra o Quadro 4.57, de R$14.815.620,00 em 2003, representou 0,01% do PIB estadual. Entre 2000 e 2003, o PIB desse município cresceu em termos nominais, como se observa no quadro seguinte. Entretanto, em termos reais, ou seja, descontando a inflação (IPCA) entre os anos, observa-se que o PIB desse município decresceu em média -3,78% ao ano. Foi registrado um crescimento das taxas estadual, regional e nacional nesse período em que a taxa média anual para Minas Gerais foram de 0,93%, Região Sudeste 0,63% e Brasil 2,18%.

QUADRO 4.57
PIB (a preços correntes - R$ 1.000) - Jeceaba - 2000/2003

Unidade Geográfica	2000	2001	2002	2003
Jeceaba	12.559,04	12.403,70	13.449,55	14.815,62
Minas Gerais	106.168.725	113.529.800	125.388.846	144.544.822
Sudeste	636.394.495	684.730.353	758.374.274	858.722.539
Brasil	1.101.254.907	1.198.736.188	1.346.027.826	1.556.181.873

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

O PIB de São Brás de Suaçuí, como demonstra o Quadro 4.58, correspondeu a R$25.628.960 em 2003, representando 0,02% do PIB estadual. Entre 2000 e 2003, o PIB desse município, em termos reais, cresceu em média 1,75% ao ano. Foi registrado um crescimento das taxas estadual, regional e nacional nesse período em que a taxa média anual para Minas Gerais foram de 0,93%, Região Sudeste 0,63% e Brasil 2,18%.

QUADRO 4.58
PIB (a preços correntes - R$ 1.000) - São Brás do Suaçuí - 2000/2003

Unidade Geográfica	2000	2001	2002	2003
São Brás do Suaçuí	18.373,46	21.099,13	21.731,45	25.628,96
Minas Gerais	106.168.725	113.529.800	125.388.846	144.544.822
Sudeste	636.394.495	684.730.353	758.374.274	858.722.539
Brasil	1.101.254.907	1.198.736.188	1.346.027.826	1.556.181.873

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

- **PIB per capita**

O PIB *per capita* registrado no município de Jeceaba, por sua vez, correspondeu a R$2.567,70 em 2003, valor menor que o registrado para Minas Gerais (R$7.709,00), menor que aqueles registrados para a Região Sudeste (R$11.257,00) e o Brasil (R$8.694,00), como se observa através do Quadro 4.59. De forma similar ao PIB total, o PIB *per capita* municipal cresceu menos que o estadual, entre 2000 e 2003.

QUADRO 4.59
PIB *per capita*, a preços correntes – Jeceaba - 2000/2003

Unidade Geográfica	2000	2001	2002	2003
Jeceaba	2.074,50	2.080,81	2.292,80	2.567,70
Minas Gerais	5.888	6.215	6.775	7.709
Sudeste	8.713	9.240	10.086	11.257
Brasil	6.430	6.896	7.631	8.694

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

O PIB *per capita* registrado para o município de São Brás do Suaçuí correspondeu a R$7.728,88 em 2003, valor maior que o registrado para Minas Gerais (R$7.709,00), menor que aqueles registrados para a Região Sudeste (R$11.257,00) e o Brasil (R$8.694,00), como se observa através do Quadro 4.60. Assim como Jeceaba, de forma similar ao PIB total, o PIB *per capita* municipal cresceu menos que o estadual, entre 2000 e 2003.

QUADRO 4.60
PIB *per capita*, a preços correntes - São Brás do Suaçuí - 2000/2003

Unidade Geográfica	2000	2001	2002	2003
São Brás do Suaçuí	5.589,73	6.399,49	6.573,34	7.728,88
Minas Gerais	5.888	6.215	6.775	7.709
Sudeste	8.713	9.240	10.086	11.257
Brasil	6.430	6.896	7.631	8.694

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

- **Arrecadação Municipal**

Segundo dados da Secretaria de Estado da Fazenda, a arrecadação municipal do município de Jeceaba alcançou no ano de 2003 o valor de R$ 138.839,00 dos quais cerca de 84,2% correspondem à sua participação em "outras receitas", como pode ser visto no Quadro 4.61. Cabe observar a inexpressiva participação do "ICMS" na arrecadação municipal (15,8%).

QUADRO 4.61
Arrecadação Municipal - Município De Jeceaba- 2000-2003

Ano	Arrecadação Municipal (R$ Correntes)		
	ICMS	Outras Receitas	Total
2000	24.220	80.000	104.220
2001	26.934	94.252	121.186
2002	15.740	97.589	113.329
2003	22.005	116.834	138.839

Fonte: Secretaria de Estado da Fazenda de Minas Gerais.

A arrecadação municipal do município de São Brás do Suaçuí não difere do município de Jeceaba. Alcançou no ano de 2003 o valor de R$ 164.606,00, dos quais 78,0% correspondem à sua participação, também, em "outras receitas". Observa-se, através do Quadro 4.62, que esta participação decresceu no período 2002/2003. Já a participação relativa ao ICMS teve uma queda acentuada também no período 2002/2003 (cerca de 32,0%), contribuindo neste último ano com 22,0% para a arrecadação do município de São Brás do Suaçuí.

QUADRO 4.62
Arrecadação Municipal - Município De São Brás Do Suaçuí - 2000-2003

Ano	Arrecadação Municipal (R$ Corrrentes)		
	ICMS	Outras Receitas	Total
2000	20.240	145.986	166.226
2001	30.654	150.097	180.751
2002	113.108	147.795	260.903
2003	36.368	128.238	164.606

Fonte: Secretaria de Estado da Fazenda de Minas Gerais.

- **Finanças Públicas**

Considerando-se os dados apresentados nos Quadros 4.63 e 4.64, percebe-se que a economia municipal de Jeceaba e São Brás do Suaçuí tem no FPM sua principal fonte de receita (69,1% e 64,1%, respectivamente), já que em grande parte dos municípios brasileiros esta é sua principal fonte para a composição das receitas orçamentárias. Ressalta-se, também, a não distribuição do CFEM o que ilustra a ausência de atividades minerárias nos municípios em questão.

QUADRO 4.63
Receitas Municipais, preços correntes - Município de Jeceaba - 2004

Receita orçamentária			2004	
			R$	%
Receita Tributaria	Impostos	IPTU	13.836,54	0,38%
		ISS	25.385,63	0,70%
		Outros	32.498,51	0,89%
	Taxas		5.940,56	0,16%
Transferências Governamentais	Transferências Federais	Fundef	290.734,49	7,99%
		FPM	2.258.409,11	62,10%
	Transferências estaduais	ICMS	521.928,85	14,35%
		IPVA	28.057,76	0,77%
CFEM distribuído			0,00	0,00%
OUTROS			460.102,25	12,65%
Total			**3.636.893,70**	100,00%

Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional

QUADRO 4.64
Receitas Municipais, preços correntes - Município de São Brás do Suaçuí - 2004

Receita orçamentária			2005	
			R$	%
Receita Tributaria	Impostos	IPTU	39.948,63	0,91%
		ISS	128.678,30	2,92%
		Outros	37.577,38	0,85%
	Taxas		19.308,03	0,44%
Transferências Governamentais	Transferências Federais	Fundef	565.478,89	0,00%
		FPM	2.823.022,76	64,06%
	Transferências estaduais	ICMS	697.960,62	15,84%
		IPVA	51.869,87	1,18%
OUTROS			608.523,81	13,81%
Total			**4.406.889,40**	100,00%

Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional

4.3.2.4. Dimensão Social

- **Saúde**

  - **Jeceaba**

A cidade de Jeceaba conta com um único hospital conveniado ao SUS e de caráter filantrópico, sem fins lucrativos. O município dispõe de um centro de saúde na área urbana e quatro postos de saúde localizados na zona rural (distritos de Bituri e Caetano Lopes e povoados de Machado e Sapé), mantidos pela Prefeitura Municipal. Vale dizer que o Programa de Saúde da Família (PSF) encontra-se implantado no município.

O hospital possui 21 leitos, um bloco cirúrgico e conta com a seguinte equipe: um médico clínico geral/cirurgião, um enfermeiro chefe, cinco técnicos em enfermagem e um farmacêutico bioquímico. Na unidade são prestados exames laboratoriais e atendimento de primeiros socorros.

Já o Centro de Saúde conta com um ginecologista, um pediatra e dois clínicos gerais pertencentes ao quadro do Programa de Saúde da Família (PSF). Os serviços dos postos de saúde localizados na área rural são prestados pelas duas equipes do PSF e uma equipe do PSF bucal.

Através de recursos do SUS, além do PSF, são desenvolvidos no município os seguintes programas: vigilância epidemiológica, programa de saúde da mulher, programa de prevenção do câncer de mama e útero e programa de prevenção do câncer de próstata.

Foram apontadas como as doenças mais freqüentes no município a hipertensão e doença renal crônica em função do não tratamento da água que abastece o município.

Não são registrados no município casos de dengue, malária e leishmaniose. As doenças sexualmente transmissíveis apresentam-se pouco relevantes no município.

Segundo a entrevista realizada com o Prefeito Municipal, foram apontados como os principais problemas na área de saúde a falta de recursos financeiros para a ampliação do hospital e as dificuldades para encaminhamento de pacientes portadores de casos de alta complexidade, tendo em vista que Jeceaba possui 29 AIH (autorização para internação hospitalar), das quais 10 estão referenciadas em outros municípios.



- **São Brás do Suaçuí**

O município de São Brás do Suaçuí não possui hospital. Conta com uma Unidade Básica de Saúde – UBS, conveniada com o SUS. O Programa de Saúde da Família (PSF) encontra-se, também, implantado no município.

O PSF conta com uma equipe composta por um médico de saúde da família, um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem e sete agentes comunitários. A equipe presta atendimento nas áreas urbana e rural.

A equipe de profissionais da UBS é constituída por um bioquímico, dois clínicos gerais, um médico de saúde da família, um ginecologista, um pediatra, dois cirurgiões dentistas, um farmacêutico, um enfermeiro do PSF, uma assistente social, um psicólogo, dois fisioterapeutas, um técnico de higiene bucal, seis auxiliares de enfermagem, um auxiliar de enfermagem do PSF, um agente de vigilância sanitária, dois guardas de endemias/agente de zoonoses/agente de controle de vetores, sete agentes comunitários e um auxiliar de consultório dentário.

A UBS não possui pronto socorro e não conta com serviços de internação. Presta atendimento nos turnos da manhã e tarde. As instalações físicas para assistência estão apresentadas abaixo:

Ambulatório

- Duas clínicas básicas
- Duas clínicas indiferenciadas
- Uma sala odontologia
- Uma sala de curativo
- Uma sala de imunização
- Uma sala de pequena cirurgia
- Uma sala de repouso/observação

Serviços de Apoio

- Uma farmácia
- Uma lavanderia

Serviços especializados

- Controle e acompanhamento a gestação
- Estratégia de saúde da família
- Fisioterapia (em disfunção neurofuncionais)
- Fisioterapia (em disfunção de origem vascular)
- Fisioterapia (em disfunção cardíaca)
- Fisioterapia (em disfunção do sistema muscular)
- Laboratório clínico (patologia clínica)
- Regulação de serviços de saúde
- Vigilância epidemiológica
- Vigilância Sanitária

Comissões e Outros

- Controle de zoonoses e vetores
- Investigação epidemiológica
- Notificação de doenças

De acordo com as entrevistas realizadas, a UBS atende em média 990 pacientes mensais. A doença mais freqüente, assim como a de maior causa de mortalidade no município, é a hipertensão.

Não há registro no município de casos de dengue, malária e leishmaniose. As doenças sexualmente transmissíveis apresentam-se inexpressivas no município.

- **Educação**

  - **Jeceaba**

Segundo dados coletados em campo, a rede escolar do município de Jeceaba é composta por 12 estabelecimentos, sendo 10 localizados na área rural (distritos de Caetano Lopes e Bituri e povoados de Água Limpa, Dinizes, Lavapés, Machados, Mato Dentro, Mato Félix, Santa Cruz e Sapé) e dois na sede. As escolas municipais oferecem os ensinos pré-escolar e fundamental (1ª a 4ª série)

O município dispõe de apenas um estabelecimento que oferece o ensino fundamental (5ª a 8ª série) e ensino médio, além da educação de jovens e adultos (EJA).

O ensino superior é inexistente no município de Jeceaba. Geralmente os cursos superiores são realizados nos municípios vizinhos de Conselheiro Lafaiete, São João del Rei, Congonhas e até mesmo Belo Horizonte.

Das 1.295 matrículas registradas em 2007, 423 (32,7%) foram em ensino fundamental de 1ª a 4ª série (ou "anos iniciais") e 344 (26,6%) nos demais anos do ensino fundamental (5ª a 8ª série, ou "anos finais"). No ensino médio, por sua vez, foram registradas 235 (18,0%) matrículas na rede estadual. Em menor quantidade, também foram registradas matrículas em creches, pré-escolas e educação de jovens e adultos (EJA), com destaque quantitativo principalmente para as matrículas registradas em instituições de ensino municipais, conforme Quadro 4.65.

Segundo as entrevistas realizadas com a Secretária Municipal de Educação, a vice-diretora da Escola Estadual Santos Reis e a Diretora Municipal de Educação não há vagas disponíveis nos estabelecimentos de ensino do município. Há necessidade de ampliação das instalações físicas e os equipamentos (cadeiras, carteiras, armários, entre outros) encontram-se em estado precário. Mencionaram, também, a falta de área de lazer nos estabelecimentos para prática de atividades de educação física, assim como a não adaptação das instalações para portadores de necessidades educacionais especiais.

QUADRO 4.65
Número de matrículas, por dependência administrativa e tipo de ensino – Jeceaba - 2007

Dependência Administrativa	Tipo de Ensino							
	Creche	Pré-Escola	Ensino Fundamental			Ensino Médio	Educação Especial	Educação de Jovens e Adultos
			1ª a 4ª série	Série Introdutória	5ª a 8ª série			
Estadual	-	-	165	12	344	235	-	60
Municipal	-	114	258	64	-	-	-	18
Particular	25	-	-	-	-	-	-	-
Total	25	114	423	76	344	235	-	78

Fonte: Pesquisa de campo, abril/2007.

Todos os alunos, mesmo aqueles que estão cursando o ensino médio, recebem merenda e transporte escolar através de verbas municipais e estaduais.

O município não possui APAE. A Prefeitura Municipal mantém uma parceria com a APAE de Congonhas para onde são encaminhados os alunos especiais.

Cabe ressaltar que a grande maioria do corpo docente possui ensino superior. Aqueles que ainda não possuem, estão cursando nas faculdades dos municípios vizinhos.

- **São Brás do Suaçuí**

Segundo entrevista realizada, a rede escolar do município de São Brás do Suaçuí é composta por quatro estabelecimentos, sendo um localizado na área rural (comunidade de Rio Abaixo) e três na sede. As escolas municipais oferecem os ensinos pré-escolar e fundamental (1ª a 4ª série).

O município dispõe de apenas um estabelecimento estadual que oferece os ensinos fundamental (5ª a 8ª série) e médio, além da educação de jovens e adultos (EJA).

O ensino superior é também inexistente no município de São Brás do Suaçuí. Geralmente os cursos superiores são realizados nos municípios vizinhos de Conselheiro Lafaiete, São João del Rei, Congonhas e Ouro Preto.

Das 877 matrículas registradas em 2007, 234 (26,7%) foram em ensino fundamental de 1ª a 4ª série (ou "anos iniciais") e 276 (31,5%) nos demais anos do ensino fundamental (5ª a 8ª série, ou "anos finais"). No ensino médio, por sua vez, foram registradas 135 (15,4%) matrículas. Em menor quantidade, também foram registradas matrículas pré-escolas (10,0%), com destaque quantitativo principalmente para as matrículas registradas em instituições de ensino municipais, conforme apresentado no Quadro 4.66.

De acordo com a entrevista realizada com a Secretária Municipal de Educação, o município de São Brás do Suaçuí, assim como Jeceaba, não possui vagas disponíveis, sobretudo no que toca ao ensino médio. Ressaltou como principal dificuldade o espaço físico existente, informando que parte da rede estadual utiliza as dependências da rede municipal, e que a Educação Infantil funciona em casa alugada pela Prefeitura Municipal. Ressaltou, também, a ausência de área de lazer nos estabelecimentos para prática de atividades de educação física.

QUADRO 4.66
Número de matrículas, por dependência administrativa e tipo de ensino - São Brás do Suaçuí - 2007

Dependência Administrativa	Tipo de Ensino							
	Creche	Pré-Escola	Ensino Fundamental			Ensino Médio	Educação Especial	Educação de Jovens e Adultos
			1ª a 4ª série	Série Introdutória	5ª a 8ª série			
Estadual	-	-	-	-	276	135	-	77
Municipal	18	88	234	49	-	-	-	-
Particular	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	18	88	234	49	276	135	-	77

Fonte: Pesquisa de campo, abril/2007.

Similarmente ao município de Jeceaba todos os alunos independentemente do nível de ensino recebem merenda e transporte escolar através de verbas municipais e estaduais.

O município não possui APAE e conta com apenas um caso de aluno especial que é atendido em cidade vizinha.

Vale dizer que a grande maioria do corpo docente possui ensino superior, alguns inclusive com pós-graduação em diversas áreas de educação.

Finalmente, cabe mencionar que para os dois municípios o tema educação ambiental é tratado dentro das matérias lecionadas nos estabelecimentos de ensino. São abordados temas como proteção de nascentes, lixo, água, consumo consciente etc.

No caso de São Brás do Suaçuí existem trabalhos em parceria com a Gerdau (Projeto Germinar) que vem prestando assessoria no desenvolvimento de atividades ambientais (visitas na Gerdau, entre outros).

- **Saneamento**

  - **Abastecimento de Água**

O abastecimento de água do município de Jeceaba está sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal. Vale registrar que o município não possui Estação de Tratamento de Água. Apresenta-se a seguir o número de domicílios por situação, segundo abastecimento de água (Quadro 4.67), de acordo com os dados do Censo Demográfico do IBGE. Observa-se que, para o município de Jeceaba, 92,2% do total dos domicílios urbanos são abastecidos através de rede geral. Na área rural, 70,0% dos domicílios são abastecidos através de poços ou nascentes localizadas na própria propriedade.

QUADRO 4.67
Domicílios Por Situação, Segundo Abastecimento De Água - Município De Jeceaba - 2000

Abastecimento de Água	Urbana	Rural	Total
Rede Geral	714	144	858
Poço ou nascente (na propriedade)	35	580	615
Outra forma	1	104	105
Total	**750**	**828**	**1.578**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

Em São Brás do Suaçuí a concessão do sistema de abastecimento de água é da COPASA. O município conta com Estação de Tratamento de Água. De acordo com o Quadro 4.68, a grande maioria (92,6%) dos domicílios urbanos é, também, abastecida através de rede geral e na área rural, 81,7% dos domicílios são abastecidos através de poços ou nascentes localizadas na própria propriedade.

QUADRO 4.68
Domicílios Por Situação, Segundo Abastecimento De Água - Município De São Brás Do Suaçuí - 2000

Abastecimento de Água	Urbana	Rural	Total
Rede Geral	726	13	739
Poço ou nascente (na propriedade)	3	125	128
Outra forma	5	15	20
Total	**734**	**153**	**887**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

- **Esgotamento Sanitário**

O Quadro 4.69 que apresenta dados relativos a 2000, demonstra que o esgoto sanitário alcança um nível de atendimento de 72,1% dos domicílios urbanos do município de Jeceaba. O município não dispõe de Estação de Tratamento de Esgoto, que é lançado *in natura* no rio Camapuã. Vale destacar que aproximadamente 20,0 % dos domicílios lançam o esgoto diretamente no rio Camapuã. Já na área rural prevalece a utilização de fossa rudimentar (63,0%), cabendo salientar a presença de 134 domicílios rurais (16,2%), sem nenhum tipo de instalação sanitária.

QUADRO 4.69
Domicílios por situação, segundo instalações sanitárias -
Município de jeceaba - 2000

Instalações Sanitárias	Urbana	Rural	Total
Rede geral de esgoto ou pluvial	541	5	546
Fossa séptica	-	4	4
Fossa rudimentar	45	522	567
Vala	6	21	27
Rio, lago ou mar	144	134	278
Outro escoadouro	6	8	14
Não tinham banheiro nem sanitário	8	134	142
Total	**750**	**828**	**1.578**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

Nos domicílios urbanos de São Brás do Suaçuí, predomina a utilização de fossas rudimentares (75,0%), bem como na zona rural (58,2%). Nota-se que 5,5% dos domicílios urbanos e rurais não possuíam nenhum tipo de instalação sanitária naquele ano, conforme Quadro 4.70.

QUADRO 4.70
Domicílios Por Situação, Segundo Instalações Sanitárias - Município De São Brás Do Suaçuí - 2000

Instalações Sanitárias	Urbana	Rural	Total
Rede geral de esgoto ou pluvial	7	2	9
Fossa séptica	131	7	138
Fossa rudimentar	551	89	640
Vala	5	18	23
Rio, lago ou mar	1	18	19
Outro escoadouro	7	3	10
Não tinham banheiro nem sanitário	32	16	48
Total	**734**	**153**	**887**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

Similarmente ao município de Jeceaba, São Brás do Suaçuí não possui Estação de Tratamento de Esgoto. Segundo a entrevista realizada com o Prefeito Municipal, a maior parte do esgoto é lançada em fossas rudimentares (80,0%) e o restante em fossas sépticas (20,0%). As fossas sépticas são em concreto e possuem sumidouro.

- **Resíduos Sólidos Urbanos**

Quanto à coleta de lixo no município de Jeceaba, como se percebe através do Quadro 4.71, 74,4% dos domicílios localizados em área urbana contava com este serviço público, ao passo que em área rural este índice se limitava a 0,5%, predominando os domicílios nos quais o lixo era queimado (79,1%).

O município conta com um aterro controlado, já encontrando em fase de licenciamento ambiental para se tornar um aterro sanitário. Dispõe de uma unidade de compostagem e uma usina de triagem de resíduos sólidos Cabe ressaltar que o lixo hospitalar é lançado no aterro controlado.

QUADRO 4.71
Domicílios Por Situação, Segundo Coleta De Lixo - Município De Jeceaba - 2000

Coleta de Lixo	Urbana	Rural	Total
Coletado	558	4	562
Queimado (na propriedade)	114	655	769
Enterrado (na propriedade)	3	60	63
Jogado em terreno baldio ou logradouro	19	83	102
Jogado em rio, lago ou mar	56	22	78
Outro destino	-	4	4
Total	**750**	**828**	**1.578**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

No município de São Brás do Suaçuí, o Quadro 4.72 mostra que 67,3% dos domicílios urbanos dispunham de serviço de coleta de lixo em 2000. Vale dizer que, similarmente ao município de Jeceaba, a maioria dos domicílios situados na zona rural do município de São Brás do Suaçuí (99,0%) não é contemplada com serviço de coleta de lixo. Percebe-se que 68,6% dos domicílios localizados na área rural queimam o lixo na própria propriedade.

Vale ressaltar que o município conta uma usina de triagem e compostagem de resíduos sólidos. A coleta de lixo é realizada cinco vezes por semana.

QUADRO 4.72
Domicílios Por Situação, Segundo Coleta De Lixo - Município De São Brás Do Suaçuí - 2000

Coleta de Lixo	Urbana	Rural	Total
Coletado	494	2	496
Queimado (na propriedade)	125	105	230
Enterrado (na propriedade)	-	11	11
Jogado em terreno baldio ou logradouro	84	32	116
Jogado em rio, lago ou mar	-	-	-
Outro destino	31	3	34
Total	**734**	**153**	**887**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

- **Qualidade de Vida**

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDH é calculado pela ONU desde 1990 e tem como finalidade comparar o estágio de desenvolvimento relativo entre países.

Esse índice trouxe uma inovação ao introduzir em sua concepção, além da variável econômica (renda), tradicionalmente utilizada nas comparações do grau de desenvolvimento entre os países, variáveis que visam captar outros aspectos das condições de vida da população. Ainda que tenham ocorrido algumas alterações na sua metodologia de cálculo, o IDH tem mantido a sua concepção básica ao longo dos anos, sendo composto de três índices, aos quais são atribuídos pesos iguais: renda, educação e longevidade.

Com base no valor obtido para o IDH, a ONU classifica os países segundo três níveis de desenvolvimento humano: países com baixo desenvolvimento humano (IDH até 0,5), países com médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8) e países com alto desenvolvimento humano (IDH acima de 0,8). A Fundação João Pinheiro - FJP realizou um estudo com base na metodologia referida e calculou o IDH para o Estado de Minas Gerais e para cada município.

O município de Jeceaba obteve para 1991 um IDH de 0,629, conforme Quadro 4.73, índice esse que coloca-o na categoria de médio nível de desenvolvimento humano. Já São Brás do Suaçuí apresentou em 1991, um índice de 0,665, próximo àquele apresentado para o conjunto do estado de Minas Gerais (0,697), o que o enquadra, também, na categoria de médio nível de desenvolvimento humano.

Para o ano de 2000, segundo os estudos da Fundação João Pinheiro, ambos os municípios em estudo, apresentaram considerável aumento em seus índices de desenvolvimento humano, (0,732 e 0,743, respectivamente), o que leva a supor uma melhoria na qualidade de vida de sua população. Nota-se que os índices estão próximos do patamar de alto desenvolvimento humano que se insere no intervalo de 0,8 a 1,0.

QUADRO 4.73
Evolução do idh dos municípios de jeceaba e são brás do suaçuí
E do estado de minas gerais - período: 1991- 2000

Especificação	1991	2000
Jeceaba	0,629	0,732
São Brás do Suaçuí	0,665	0,743
Minas Gerais	0,697	0,773

PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

4.3.2.5. Infra-estrutura básica

- **Transporte**

As principais rodovias que servem aos municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí são: BR-040 e BR-383, além da MG-155. Apresentam-se no Quadro 4.74 as distâncias aos principais centros do país.

QUADRO 4.74
Distâncias Aos Principais Centros (Km) - Jeceaba E São Brás Do Suaçuí - 2004

DISTÂNCIAS AOS PRINCIPAIS CENTROS (km)		
Centros	**Jeceaba**	**São Brás do Suaçuí**
Belo Horizonte	124	109
Rio de Janeiro	380	370
São Paulo	560	550
Brasília	835	830
Vitória	540	590

Fonte: Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais.

- **Meios de Comunicação**

Na área de telefonia fixa, os municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí são atendidos a nível local pela Telemar e a nível interurbano pela Embratel e a própria Telemar.

O município de Jeceaba não é contemplado por serviços de telefonia móvel celular. Já São Brás do Suaçuí dispõe das seguintes operadoras: TIM, OI, Telemig Celular e Claro.

Os municípios em estudo não contam com jornais nem emissoras de rádios locais. Os jornais que circulam nos municípios são: Gazeta Mineira e Correio de Minas de Conselheiro Lafaiete. Quanto às rádios, utiliza-se a Rádio Congonhas e a Picuira de Entre Rios de Minas.

- **Serviços Bancários**

Segundo informações do Banco Central (2004), os municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí contam com apenas duas instituições financeiras: Banco Itaú, e Siscoob (Credicom). Jeceaba conta com os serviços do Banco Bradesco (via correio).

- **Energia Elétrica**

Os serviços de distribuição de energia elétrica para os municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí são prestados pela Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG.

O município de Jeceaba contava em 2003 com um total de 1.839 consumidores, os quais geravam uma demanda de 3.501.062 kWh.

O número de consumidores de energia elétrica no município de Jeceaba, por classes de consumo, no período entre 1999 e 2003, está apresentado no Quadro 4.75.

QUADRO 4.75
Consumo De Energia Elétrica No Município De Jeceaba - 1999/2003

Classe	1999	2000	2001	2002	2003
Industrial consumo(KW/h) no.consumidores	10.632 5	24.448 6	22.545 7	29.814 8	24.435 8
Comercial consumo(KW/h) no.consumidores	715.167 104	759.558 108	1.016.697 108	1.108.488 105	1.347.898 108
Residencial consumo(KW/h) no.consumidores	1.475.139 1.259	1.489.339 1.281	1.287.086 1.309	1.290.990 1.366	1.320.881 1.389
Rural consumo(KW/h) no.consumidores	491.418 232	472.504 240	469.217 269	474.305 281	512.213 298
Outros consumo(KW/h) no.consumidores	251.899 31	248.920 34	223.176 35	245.101 36	295.635 36
Total consumo(KW/h) no.consumidores	2.944.255 1.631	2.994.769 1.669	3.018.721 1.728	3.148.698 1.796	3.501.062 1.839

Fonte: Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG.

Já o município de São Brás do Suaçuí contava em 2003 com um total de 1.311 consumidores, os quais geravam uma demanda de 2.293.079 Kwh.

O número de consumidores de energia elétrica no município de São Brás do Suaçuí, por classes de consumo, no período entre 1999 e 2003, pode ser visualizado no Quadro 4.76.

QUADRO 4.76
Consumo De Energia Elétrica No Município De São Brás Do Suaçuí - 1999/2003

Classe	1999	2000	2001	2002	2003
Industrial consumo(KW/h) no.consumidores	216.514 14	225.107 13	240.610 14	202.997 17	231.208 18
Comercial consumo(KW/h) no.consumidores	198.602 75	200.224 73	217.568 80	248.523 79	253.686 84
Residencial consumo(KW/h) no.consumidores	1.036.298 941	1.106.565 960	959.470 997	998.563 1.013	1.012.767 1.054
Rural consumo(KW/h) no.consumidores	302.356 111	314.554 113	287.628 126	314.057 130	337.316 131
Outros consumo(KW/h) no.consumidores	583.991 24	493.789 24	467.018 24	413.473 23	458.102 24
Total consumo(KW/h) no.consumidores	2.337.761 1.165	2.340.239 1.183	2.172.294 1.241	2.177.613 1.262	2.293.079 1.311

Fonte: Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG.

4.3.2.6. Dimensão Ambiental

Os municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí apresentam problemas ambientais comuns à grande maioria dos municípios mineiros e brasileiros - carência no que diz respeito a saneamento básico, especialmente no referente ao tratamento de esgoto sanitário.

Do ponto de vista de organização do poder público municipal para fazer frente a esses problemas detecta-se que vêm sendo tomadas iniciativas, sobressaindo-se a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente de Jeceaba (CMMA) através da Lei nº.1001/2003 e do Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente (CODEMA) de São Brás do Suaçuí, através da Lei nº. 850/99.

Vinculado ao Gabinete do Prefeito Municipal, o CMMA de Jeceaba trata-se de um órgão colegiado, consultivo, de assessoramento ao Poder Executivo, deliberativo e normativo no âmbito de sua competência nas questões ambientais e de desenvolvimento sustentável.

Na realidade, o município de Jeceaba não conta com uma Secretaria de Meio Ambiente. Com atuação há cerca de dois anos e quatro meses, trata-se de um departamento, também, vinculado ao Gabinete do Prefeito. Está também sob sua responsabilidade a área de segurança do trabalho, assim como o apoio ao escritório do Instituto Estadual de Florestas – IEF com sede em Conselheiro Lafaiete.

Segundo a entrevista realizada com a responsável pelo Departamento de Meio Ambiente, os principais problemas ambientais do município dizem respeito a saneamento básico, especialmente no referente a tratamento de água e esgoto sanitário. O esgoto é lançado diretamente no rio Camapuã, afluente do rio Paraopeba. Mencionou também a questão do assoreamento do rio Camapuã devido a atividades de extração de areia.

As principais atividades do Departamento de Meio Ambiente estão voltadas para o acompanhamento e fiscalização das atividades degradadoras e poluidoras e para a concessão de licença para poda/supressão de arborização.

Já em São Brás do Suaçuí registra-se a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente. O CODEMA do município está também vinculado ao Gabinete do Prefeito Municipal. Criado em 1999, trata-se de um órgão colegiado, consultivo e deliberativo encarregado do assessoramento à Prefeitura Municipal na área de proteção e melhoria do meio ambiente.

Seu presidente é também o Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente que considera, segundo a entrevista realizada, como principais problemas ambientais do município a falta de tratamento de esgoto sanitário, a extração de areia causando degradação nas margens dos rios Camapuã e Paraopeba e o desmatamento da região com vistas à plantação de eucalipto.

O CODEMA vem atuando na fiscalização das atividades degradadoras e na orientação junto ao Prefeito Municipal para permissão de atividades na área de educação ambiental nas escolas (coleta seletiva, preservação de nascentes, entre outras). Tem também atuado no recebimento e encaminhamento de denúncias à Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e ao Instituto Estadual de Florestas – IEF (escritório de Conselheiro Lafaiete); no licenciamento ambiental de minerais de Classe II (areia, cascalho e argila), após cumprimento de toda a documentação exigida pela FEAM; na autorização de cortes/poda de arborização na área urbana (na zona rural, a responsabilidade é do IEF) e, como comentado anteriormente, no desenvolvimento de atividades de educação ambiental (realização de palestras, seminários, entre outros).

As denúncias de casos avaliados como de maior gravidade têm sido encaminhadas diretamente à FEAM considerada como parceira, assim como o IEF.

Como principais programas desenvolvidos, o presidente do CODEMA citou o acompanhamento da implantação, operação e tratamento da usina de triagem e compostagem do lixo. Na seqüência mencionou o projeto de cercamento de nascentes junto aos produtores rurais em parceria com a EMATER e a COPASA, além do programa de conservação dos solos - palestras e atuação direta junto aos proprietários rurais - também em parceria com a EMATER e a COPASA.

Já o Prefeito Municipal de São Brás do Suaçuí apontou como principais problemas ambientais do município a questão do saneamento básico – tratamento de esgoto e de infra-estrutura – canalização de água pluvial e calçamento das vias públicas. Citou a existência de grandes voçorocas no entorno da cidade, tendo em vista a pouca resistência da qualidade do solo.

Finalmente, cabe dizer que a legislação ambiental existente nos municípios em estudo está elaborada sob capítulos das respectivas Leis Orgânicas e que nenhum dos municípios pertence a Comitês de Bacias Hidrográficas.

- **Áreas Protegidas**

Através da Lei nº. 855/96 de 06/12/1996, a Prefeitura Municipal de Jeceaba estabeleceu como área de preservação permanente a Serra de Água Limpa.

Já o município de São Brás do Suaçuí conta com duas áreas de preservação permanente. A primeira, denominada Área de Proteção Ambiental Fonte do Mato possui uma área de 5.800 m^2 e foi criada através da Lei Municipal nº. 918/2003 de 07/11/2003. A segunda, denominada Área de Preservação Permanente "Oswaldo Marques Gontijo", foi criada através da Lei nº. 810/98. Possui uma área de 7ha e está localizada no local denominado "Pedreira" do córrego "Manoel de Andrade", pertencente a terrenos da Fazenda Santa Amélia.

4.3.2.7. Aspectos Organizativos

O município de Jeceaba conta com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais criado em 1993. Conta atualmente com aproximadamente 3.000 associados, dos quais 800 são contribuintes, gerando uma arrecadação mensal de R$3.000,00.

Sua área de abrangência compreende os municípios de Jeceaba, Congonhas e Entre Rios de Minas, com escritório local na sede deste último município.

Sua linha de atuação tem se pautado basicamente nas áreas jurídica, trabalhista e social, com destaque para a prestação de serviços de saúde. Possui convênios com médicos de diversas especialidades e disponibiliza para seus associados exames especializados em todas as áreas. Conta com uma farmácia em sua sede.

O Sindicato vem realizando várias palestras abordando temas variados, tais como direitos e deveres dos trabalhadores rurais, dicas médicas, alimentares, entre outros.

Cabe ressaltar que seu fundador, ex-presidente e atualmente assessor possui um programa dominical na Radio de Congonhas no qual aborda temas ambientais no intuito de conscientizar a população da região no tocante a questões sobre preservação de nascentes, áreas de preservação, esclarecimentos sobre desmatamento, sobretudo pelo fato de tratar-se de uma região de atividades carvoeiras etc.

O município não possui nenhuma organização não governamental - ONG e conta com apenas uma associação comunitária no distrito de Bituri.

Finalmente cabe mencionar a existência da Associação de Pescadores de Jeceaba que possui aproximadamente 100 associados. A pesca nos rios Camapuã e Paraopeba tem por finalidade apenas o lazer, e os peixes mais comuns são a carpa e a traíra.

Segundo a entrevista realizada, o município não conta com a atuação da Policia Florestal de Conselheiro Lafaiete.

O município de São Brás do Suaçuí não possui Sindicato dos Trabalhadores Rurais, assim como Sindicato Patronal. Conta com duas associações de produtores rurais as quais têm, também, atuação na sede do município, destacando-se as organizações de feiras artesanais. Na sede encontram-se cinco associações de moradores, uma associação assistencial da igreja católica e a Sociedade São Vicente de Paulo – SSVP, além do Centro de Convivência do Idoso.

Vale registrar a atuação do escritório local da EMATER no desenvolvimento de programas de cercamento de nascentes, conservação de solos e fomento do milho e leite junto a aproximadamente 50 produtores rurais.

4.3.2.8. Nível de informação e percepção dos entrevistados sobre o empreendimento

A abordagem desse tema foi feita na perspectiva de buscar entender o nível de conhecimento e percepção dos entrevistados sobre o empreendimento. Para tal foram realizadas entrevistas, como comentado no item Procedimentos Metodológicos, através de roteiros semi-estruturados, onde questões (nível de informação e opinião sobre o projeto) foram abordadas.

A possibilidade da implantação de um empreendimento no município de Jeceaba é de conhecimento da totalidade dos entrevistados. À exceção de um entrevistado no município de São Brás do Suaçuí que tomou conhecimento do projeto através de um parente funcionário da CODEMIG, a fonte dessa informação foi detectada basicamente via telejornais e matérias publicadas em jornais de circulação nacional.

Vale comentar que salvo este entrevistado que mencionou a parceria Mannesmann e uma empresa japonesa, os demais, apesar das notícias divulgadas em jornais e na televisão, não citaram em momento algum o nome de possíveis empreendedores. A referência do empreendimento para todos é a Mannesman, ressaltando que nenhum entrevistado tem conhecimento da construção de uma usina para fabricação de tubos de aço sem costura.

O Prefeito Municipal de Jeceaba salientou a importância do empreendimento para o município: "o projeto vem somar mais um produto à economia municipal e desencadear maior desenvolvimento social para o município".

Ressaltou a geração de empregos para o município e para a região e o incremento da arrecadação municipal.

Manifestou suas preocupações quanto aos impactos negativos, sobretudo no que tange à área de segurança com a possibilidade do empreendimento atrair grande contingente populacional fora da região. Ressaltou que o município conta com um delegado (uma vez por semana) e apenas cinco policiais militares dispondo de uma única viatura. Jeceaba não possui fórum nem cadeia. A comarca é Entre Rios de Minas para onde são encaminhados os casos.

De resto comentou aguardar maiores informações sobre o empreendimento, tendo em vista o agendamento de uma reunião para o dia 17 de abril em Belo Horizonte com a participação de representantes do empreendedor. Informou que, após a realização da reunião, repassaria as informações à população local através de programa de rádio.

Já os representantes do poder público municipal legislativo manifestaram, também, suas preocupações em relação à segurança do município e dúvidas quanto à possibilidade de comprometimento dos abastecimentos de água e energia da cidade, considerando o aumento do consumo devido ao porte do empreendimento.

No mais enfatizaram a importância do projeto para o município ressaltando, também, a geração de postos de trabalho e o aumento da arrecadação municipal.

Já o Prefeito Municipal de São Brás do Suaçuí informou não ter sido procurado pelos empreendedores e que soube do projeto através de notícias divulgadas na televisão. Não tem conhecimento sobre o objetivo do empreendimento. Tem informações que será construído na divisa com o município de Jeceaba, mas desconhece a exata localização da área.

Manifestou a geração de empregos como sua maior expectativa em relação ao projeto. No entanto, salientou sua preocupação quanto aos impactos negativos advindos da implantação do empreendimento, quais sejam: geração de fluxo migratório em direção à sede do município acarretando aumento de demanda por serviços sociais básicos, sobretudo nas áreas de saúde e segurança. Ressaltou que o município de São Brás do Suaçuí não dispõe de fórum nem cadeia. A comarca é Conselheiro Lafaiete para onde são encaminhados os casos. O município conta com apenas quatro policiais militares e um delegado e duas viaturas policiais (uma militar e outra civil).

De resto manifestou seu desagrado quanto à questão da arrecadação municipal, alegando que os transtornos e impactos serão gerados no município de São Brás do Suaçuí e o incremento da renda pública (recolhimento de impostos em função das obras) para o município de Jeceaba.

Quanto às demais entrevistas realizadas pode-se observar que apenas um entrevistado soube precisar a área do empreendimento. Informou tratar-se de "uma área plana, com uma vegetação bastante degradada e sem prática de atividades econômicas produtivas".

Pode-se constatar que a totalidade dos entrevistados desconhece as características técnicas do projeto. As informações são controversas, distorcidas e a grande maioria dos entrevistados informou que o projeto consiste em uma mineração. Outros pensam tratar-se de uma barragem, e que o empreendimento vai alagar a área de Rio Abaixo.

Muitas dúvidas foram colocadas, tais como: "a Mannesman pretende extrair minério na região de Rio Abaixo?"; "o empreendedor vai utilizar o carvão vegetal da região?"; "o empreendimento vai inundar a região de Rio Abaixo?".

No mais foi dada uma conotação positiva ao projeto por parte de todos os entrevistados diante dos esperados benefícios decorrentes do investimento, tais como: incremento da arrecadação municipal e geração de empregos diretos e indiretos para os municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí e região.

Os entrevistados enfatizaram a necessidade de priorizar a mão de obra local e regional e a oferta de cursos de qualificação e treinamento da população para serem absorvidos na fase de implantação do empreendimento. Um entrevistado mencionou ter encaminhado um ofício para a Mannesman e para o governador do Estado solicitando cursos de treinamento de mão de obra

Finalmente vale ressaltar que tendo em vista o desconhecimento do projeto, a totalidade dos entrevistados sugeriu a realização de reuniões para maiores esclarecimentos do empreendimento.

4.3.3. Área Diretamente Afetada / Área de Influência Direta

Cabe ressaltar que a pesquisa socioeconômica realizada contemplou os estabelecimentos agropecuários que sofrerão interferência direta das obras de implantação do Distrito Industrial, considerados como Área Diretamente Afetada, como também, aqueles estabelecimentos agropecuários abrangidos pelo Decreto de Utilidade Pública, que foram considerados como parte da Área Influência Direta.

Dessa forma, foram identificados 29 estabelecimentos agropecuários situados nas referidas áreas. A seguir, é apresentada a caracterização de cada um dos estabelecimentos e das respectivas famílias residentes, com base nos dados obtidos na pesquisa de campo.

Para o empreendimento em pauta a ADA abrange somente faixas de terra localizadas na zona rural do município de Jeceaba/MG.

As informações sobre a classificação fundiária dos estabelecimentos foram apresentadas segundo a definição conceitual do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, quanto ao módulo fiscal, que no município de Jeceaba/MG corresponde a 20ha. Segundo esta classificação, estabelecimentos com menos que um módulo fiscal são considerados "minifúndio", com um a quatro módulos fiscais são classificados como "pequena propriedade"; com quatro a 15 módulos fiscais são classificados como "média propriedade" e, por fim, com mais que 15 módulos fiscais são classificadas como "grande propriedade".

4.3.3.1. Fazenda Santa Maria – Estabelecimento Agropecuário 1

Proprietário: Walter de Oliveira Machado

- **Localização**

A Fazenda Santa Maria, de propriedade do Sr. Walter de Oliveira Machado está localizada no município de Jeceaba/MG, numa área conhecida como "Quilombo", nas proximidades do pátio da empresa MRS Logística – concessionária que controla, opera e monitora a malha sudeste da antiga Rede Ferroviária Federal.

O acesso é por meio do pátio da MRS Logística em direção ao túnel sentido Jeceaba/MG. Na passagem de nível entra à direita numa estrada pouco conservada até o ponto onde só é possível prosseguir a pé pelos trilhos. A propriedade fica perto do Posto 01.

O proprietário reside na rua Entre Rios na área central de Jeceaba/MG e vai à propriedade quando necessário. Seu telefone para contato é (31) 3735-1375 ou 3735-1265. O administrador/gerente da fazenda Sr José Ribeiro Machado foi entrevistado.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O entrevistado não soube informar o ano de aquisição do estabelecimento pesquisado. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de média propriedade, visto que sua área corresponde a 200ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O proprietário não possui outro estabelecimento rural.

- **Famílias residentes**

O trabalhador rural José Ribeiro Machado reside com sua esposa e dois filhos no estabelecimento pesquisado. É ele quem administrada (caseiro) a propriedade há dez anos.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.77 a seguir.

QUADRO 4.77
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Casa sede	1	180,0	Alvenaria
Casa de trabalhador rural (colono)	1	100,0	Alvenaria
Casa de trabalhador rural (desocupada)	1	56,0	Alvenaria
Paiol	1	24,0	Alvenaria
Curral coberto	1	96,0	Misto
Curral descoberto	1	150,0	Madeira
Barracão	1	24,0	Alvenaria
Granja	1	12,0	Alvenaria

Continuação

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Pocilga	1	50,0	Madeira
Açude	6	SI	SI
Silo para forragem	2	8,0m e 7,0m	SI

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

Segundo o entrevistado, a maior parte da propriedade (160,0ha) é ocupada por áreas de pastagem plantada. Tem-se ainda: 2,0ha com pastagens naturais, 4,0ha destinados ao cultivo consorciado de milho e feijão, 0,50ha para arroz e 1,0ha com cana. O estabelecimento conta, ainda, com uma área de mata de aproximadamente 30,0ha.

- **Atividades mais importantes no estabelecimento**

A bovinocultura de corte constitui-se na atividade mais importante no estabelecimento.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino é de 325 cabeças para venda e dois touros para reprodução. Há também 10 vacas leiteiras em período de lactação com uma produção diária de 25 litros. São produzidas 12 peças de queijo por semana, comercializadas na região. O estabelecimento conta ainda com quatro cavalos para serviços, três porcos e 40 aves para consumo da família.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Não recebe assistência técnica. Quando há necessidade, contrata-se o serviço de um veterinário particular.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação, combate a parasitas, divisão de pastagens, separação por sexo e suplementação alimentar (cana e capim) durante a seca.

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

O administrador/gerente José Ribeiro Machado, seu filho e mais um empregado permanente cuidam da produção pecuária do estabelecimento.

- **Produção Agrícola**

A produção agrícola compreende as culturas de milho e feijão, cana-de-açúcar e arroz. Toda a produção é destinada ao consumo da família e arraçoamento do gado bovino, suínos, galináceos e animais de serviço.

- **Pessoal ocupado na atividade agrícola**

Além do administrador/gerente José Ribeiro Machado, do seu filho e do empregado permanente contratado, o proprietário costuma contratar ainda cinco enpregados temporários quando da preparação do terreno para o plantio.



- **Assistência técnica para a agricultura**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia usada na produção agrícola**

Para o cultivo das lavouras mencionadas são utilizadas as seguintes técnicas: sementes selecionadas, adubo químico e inseticida.

- **Irrigação**

Não há irrigação na propriedade.

- **Utilização de práticas conservacionistas**

O proprietário não faz uso de práticas conservacionistas.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

A água para a dessedentação de animais provém de um açude e de nascentes.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

O entrevistado não participa de instância associativa, como partidos políticos, sindicatos, cooperativas, movimentos de igreja ou associação comunitária. Mencionou o prefeito de Jeceaba/MG, Júlio César Reis, como a liderança mais importante da região.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

O proprietário soube da possibilidade de implantação do distrito industrial na região por meio do Telejornal MGTV e dos técnicos que visitaram a área há cerca de um mês. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Informou que houve uma reunião de esclarecimento e discussão sobre o mesmo na Câmara Municipal de Jeceaba/MG. Não participou do encontro. Entende que a implantação desse empreendimento pode trazer benefícios para sua família à medida que gerará mais emprego no município, que ganhará, também, com a arrecadação de mais impostos.

Tem como preocupação, considerando-se a implantação do empreendimento, o provável crescimento da violência com o um maior afluxo de pessoas de fora.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

As solicitações de informação foram:mais detalhes sobre o projeto, principalmente sua localização e como funcionará o distrito industrial.

População residente

- **Caracterização do domicílio**
  - **Condições de Moradia**

- Domicílio cedido pelo empregador
  - **Quantidade de cômodos**

- Seis
  - **Tipo de material predominante nas paredes**

- Alvenaria
  - **Tipo de material predominante na cobertura**

- Madeira aparelhada
  - **Tipo de material predominante no piso**

- Cerâmica
  - **Principal fonte de abastecimento de água utilizada na moradia**

- Nascente/mina d'água
  - **Banheiro**

- Banheiro com vaso sanitário e descarga, utilizando como escoadouro uma fossa rudimentar localizada no quintal.
  - **Lixo do domicílio**

- Todo o lixo gerado é queimado
  - **Controle de vetores no domicílio**

- Não há controle de vetores no domicílio.

- **Composição da Família**

Marido, esposa e dois filhos no estabelecimento

  - **Faixa etária**

- Chefe: 47 anos
- Esposa (entrevistada): 46 anos
- 1º Filho: 19 anos
- 2º Filho: 18 anos



- **Naturalidade**

- Chefe: Jeceaba/MG
- Esposa: Jeceaba/MG
- 1º Filho: Jeceaba/MG
- 2º Filho: Jeceaba/MG

- **Tempo de residência no domicílio**

- Chefe: 10 anos
- Esposa: 10 anos
- 1º Filho: 10 anos
- 2º Filho: 10 anos

- **Tempo de residência no município de Jeceaba**

- Chefe: 47 anos
- Esposa: 46 anos
- 1º Filho: 19 anos
- 2º Filho: 18 anos

- **Escolaridade**

- Chefe: 4ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola
- Esposa: 5ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola
- 1º Filho: 1º ano do ensino médio. Freqüenta a Escola Estadual Santos Reis localizada na sede do município. O deslocamento é feito a pé.
- 2º Filho: 1º ano do ensino médio. Freqüenta a Escola Estadual Santos Reis localizada na sede do município. O deslocamento é feito a pé

- **Ocupação**

- Chefe: Trabalhador rural (caseiro) com carteira assinada na propriedade.
- Esposa: Do lar e trabalhadora rural na propriedade.
- 1º Filho: Trabalhador rural com carteira assinada em outra propriedade (Sítio do Toninho)
- 2º Filho: Trabalhador rural sem carteira assinada na propriedade

- **Último Rendimento Mensal da Ocupação Principal.**

- Chefe: R$350,00
- Esposa: R$150,00 (venda de queijo)
- 1º Filho: R$350,00
- 2º Filho: R$300,00

➢ **Condições de Saúde**

Não foi registrao problemas de saúde no último ano. O chefe da família é portador do Mal de Parkinson.

- **Onde procura o atendimento médico e meio de locomoção**

Quando algum membro da família precisa de um atendimento médico vai de moto ao Posto de Saúde localizado na sede urbana de Jeceaba.

- **Doenças que algum membro da família já teve.**

	Malária (maleita)		Ferida Crônica
	Dengue		Leishmaniose/Calazar
	Hepatite		Cólera
	Esquistossomose/Xistose		Hanseníase
	Doença de Pulmão	X	Teníase (solitária)
	Doença de Pele		Verminose em geral
	Doença de Chagas		Febre Maculosa
	Sífilis		Febre Tifóide (Tifo)
	Barriga d´água		Amarelão
			Nenhuma

- **Faleceu alguém da família no último ano.**

Não foi registrado falecimento de algum membro da família no último ano.

- **Lazer/Recreação e interação com o meio ambiente regional.**

As principais formas de lazer na região apontadas são natação e pesca.

- **Uso dos recursos hídricos e de suas margens**

De acordo com a entrevistada, as pessoas têm o hábito de freqüentar os rios Paraopeba e Camapunã para banho e pesca. Informou que os peixes mais encontrados são carpa, curimba e cascudo.

- **Aspectos Sócio-culturais**

Não foi identificada a participação associativa, como partidos políticos, sindicatos, cooperativas, movimentos de igreja ou associação comunitária.

Pessoas como as lideranças mais importantes da região: o proprietário Walter de Oliveira Machado e o Sr João Batista conhecido como "Ratinho".

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

Soube da possibilidade de implantação do distrito industrial na região, há cerca de um mês, por meio do prefeito de Jeceaba/MG na programação da rádio local. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Segundo o entrevistado não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o mesmo no município. Considera que a implantação desse empreendimento pode trazer novas possibilidades de trabalho para os membros de sua família, gerando mais emprego e melhorias no comércio local.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Espera receber informações sobre o distrito industrial a ser implantado, em geral.

4.3.3.2. Fazenda Quilombo – Estabelecimento Agropecuário 2

Proprietário: Gastão

- **Localização**

A Fazenda Quilombo, de propriedade do Sr. Gastão, está localizada no município de Jeceaba/MG nas proximidades do pátio da empresa MRS Logística – concessionária que controla, opera e monitora a malha sudeste da antiga Rede Ferroviária Federal.

O acesso é por meio do pátio da MRS Logóstica em direção ao túnel sentido Jeceaba/MG. Na passagem de nível entra à direita numa estrada pouco conservada até o ponto onde só é possível prosseguir a pé pelos trilhos. A propriedade fica perto do Posto 01, vizinha da Fazenda Santa Maria do Sr Walter de Oliveira Machado. O acesso é por meio da última distante cerca de 600 metros de sua casa sede.

O proprietário reside em Congonhas com as filhas onde passa por um tratamento médico. O domicílio encontra-se vazio. A entrevista foi realizada com o administrador/gerente da Fazenda Santa Maria Sr José Ribeiro Machado.

4.3.3.3. Sítio Quilombo – Estabelecimento Agropecuário 3

Proprietário: Maria Cândida Santos e irmãs

- **Localização**

O Sítio Quilombo, de propriedade da Sra. Maria Cândida Santos e irmãs, está localizado no município de Jeceaba/MG, nas proximidades do túnel da alça dupla da MRS Logística – concessionária que controla, opera e monitora a malha sudeste da antiga Rede Ferroviária Federal.

O acesso é por meio do pátio da MRS Logóstica em direção ao túnel sentido Jeceaba/MG. Na passagem de nível entra à direita numa estrada pouco conservada até o ponto onde só é possível prosseguir a pé pelos trilhos. A propriedade fica perto do Posto 01, vizinha da Fazenda Santa Maria do Sr Walter de Oliveira Machado. O acesso é por meio da última distante cerca de 800 metros de sua casa sede.

A Sra Maria Cândida Santos reside na cidade e se desloca para o estabelecimento quando necessário. Ressalta-se que o nome do proprietário que aparece no decreto-lei de 16 de abrilde 2007 é Otávio José Pacheco, já falecido, pai das três irmãs responsáveis pela área. No mesmo decreto reaparece o nome de Maria Cândida dos Santos separadamente como se ela tivesse um terreno à parte. Durante entrevista, Santos informou que na área pesquisada possui apenas a fazenda herdada do pai cujos dados estão descritos abaixo. A propriedade encontra-se alugada para o vizinho Walter de Oliveira Machado.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido há cerca de 27 anos pela forma de herança. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.



- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de minifúndio, visto que sua área corresponde a 6,0ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

Conforme informou durante a entrevista, Maria Cândida dos Santos possui outra propriedade rural em Jeceaba/MG com suas irmãs fora do perímetro onde será instalado o distrito industrial.

- **Famílias residentes**

Não há residentes no estabelecimento pesquisado.

- **Benfeitorias**

Não há benfeitorias no local.

- **Utilização das terras**

A propriedade encontra-se alugada para o vizinho Walter de Oliveira Machado que plantou milho na área. A entrevistada não soube dimensionar o tamanho da lavoura. Informou ainda que no estabelecimento tem uma área com pastagem plantada e uma outra com mata.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a lavoura de milho, seguida pela manutenção da pastagem plantada para alimentação do rebanho bovino do arrendatário.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

Não sabe o quantitativo do rebanho bovino do arrendatário.

- **Assistência técnica para a pecuária"**

Não soube responder.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

Não soube responder.

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

Não soube responder.

- **Produção Agrícola**

Lavoura de milho plantada pelo Sr Walter de Oliveira Machado para consumo.

- **Pessoal ocupado na atividade agrícola**

Não soube responder.

- **Assistência técnica para a agricultura**

Não soube responder.

- **Tecnologia usada na produção agrícola**

Não soube responder.

- **Irrigação**

Não soube responder.

- **Utilização de práticas conservacionistas**

Não soube responder.

- **Existência de voçorocas**

Foi apontada a ocorrência de algumas áreas com voçorocas no estabelecimento, porém a entrevistada não soube especificar o local.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

Para a dessedentação de animais é usado o córrego, que passa pelo estabelecimento.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento não dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

A entrevistada não participa de nenhuma instância associativa, como partidos políticos, sindicatos, cooperativas, movimentos de igreja ou associação comunitária. Mencionou o padre Apolo Guerra como liderança mais importante do lugar.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

A Sra. Maria Cândida Santos soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio de comentários de pesosas da família e da região, há cerca de seis meses. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Não sabe se houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o mesmo no município. Também não soube informar se a implantação desse empreendimento lhe trará benefícios ou prejuízos, pois não tem idéia do que acontecerá em Jeceaba/MG e São Brás do Suaçuí/MG. Para o município, segundo a entrevistada, poderá gerar mais emprego. Fica apenas preocupada com a quantidade de pessoas estranhas que virá para o lugar e o provável aumento da violência.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações sobre o projeto como, por exemplo, qual a sua finalidade. Sugeriu a realização de reuniões explicativas com a comunidade.

4.3.3.4. Fazenda Quilombo – Estabelecimento Agropecuário 4

Proprietário: Maria Madalena da Paixão.

- **Localização**

A Fazenda Quilombo, de propriedade da Sra. Maria Madalena da Paixão, está localizado no município de Jeceaba/MG, nas proximidades do túnel da alça dupla e da linha férrea da MRS Logística – concessionária que controla, opera e monitora a malha sudeste da antiga Rede Ferroviária Federal.

O acesso é por meio do pátio da MRS Logóstica em direção ao túnel sentido Jeceaba/MG. Na passagem de nível entra à direita numa estrada pouco conservada até o ponto onde só é possível prosseguir a pé pelos trilhos. A propriedade fica perto da Fazenda Santa Maria do Sr Walter de Oliveira Machado.

A Sra Maria Madalena da Paixão reside na cidade e vai diariamente à propriedade. Foi entrevistada. Ressalta-se que o nome do proprietário que aparece no decreto-lei de 16 de abrilde 2007 é Osvaldo Bernardino da Paixão, já falecido, ex-marido da entrevistada.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido há cerca de 25 anos pela forma de herança. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de uma pequena propriedade, visto que sua área corresponde a 45,8ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

Maria Madalena da Paixão possui outra propriedade de 23,4ha na região conhecida como "Barbeiro" em Jeceaba/MG. De acordo com seu filho, esse estabelecimento também será afetado. Os dados e informçãoes sobre o referido estabelecimento são apresentados no presente documento.

- **Famílias residentes**

Não há residentes no estabelecimento pesquisado.

- **Benfeitorias**

QUADRO 4.78
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada	Sistema construtivo
Curral descoberto	1	225 m^2	Madeira

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação



- **Utilização das terras**

Segundo a entrevistada, a maior parte da propriedade é ocupada por áreas de pastagem plantada. Existe ainda uma parte destinada à plantação de milho. A entrevistada não soube especificar o tamanho de ambas as áreas.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a bovinocultura de leite.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de 50 cabeças de gado. São 34 vacas sendo 16 em período de lactação com uma produção diária de 70 litros. O leite é comercializado em São Brás do Suaçuí/MG.

- **Assistência técnica para a pecuária**

A proprietária contrata assistência técnica particular.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação e combate a parasitas.

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

A mão-de-obra para produção pecuária do estabelecimento é familiar. Quando precisa contrata um empregado temporário.

- **Produção Agrícola**

Lavoura de milho plantada para consumo.

- **Pessoal ocupado na atividade agrícola**

A mão-de-obra para produção agrícola do estabelecimento é familiar Quando necessário, contrata-se um empregado temporário, normalmente um tratorista.

- **Assistência técnica para a agricultura**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia usada na produção agrícola**

Para o cultivo da lavoura mencionada é utilizado apenas adubo químico.

- **Irrigação**

Não tem irrigação.

- **Utilização de práticas conservacionistas**

Não há uso de práticas conservacionistas.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de áreas com voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

Para dessedentação de animais tem-se um açude e o córrego, existente no estabelecimento.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento não dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

A entrevistada não participa de nenhuma instância associativa, como partidos políticos, sindicatos, cooperativas, movimentos de igreja ou associação comunitária. Mencionou Geraldo Neves como liderança mais importante do lugar.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

A entrevistada soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio de comentários na região há cerca de dois meses. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Não sabe se houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o mesmo no município. Considera que a implantação desse empreendimento lhe trará prejuízos porque deverá sair do lugar e a família depende da propriedade para se sustentar, além da perda de todo vínculo afetivo com o local. Com relação ao município, entende que gerará mais emprego, as cidades crescerão e haverá o desenvolvimento do comércio.

A preocupação manifestada diz respeito à provável perda da tranqüilidade da região.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações sobre o projeto principalmente no que se refere às condições de negociação.

4.3.3.5. Fazenda Campestre – Estabelecimento Agropecuário 5

Proprietário: Maria Rita das Dores

- **Localização**

A Fazenda Campestre, de propriedade da Sra. Maria Rita das Dores, está localizada no município de Jeceaba/MG, nas nas proximidades do pátio da empresa MRS Logística – concessionária que controla, opera e monitora a malha sudeste da antiga Rede Ferroviária Federal.

O acesso é por meio do pátio da MRS Logóstica em direção ao túnel sentido Jeceaba/MG. Na passagem de nível entra à direita numa estrada pouco conservada até o ponto onde só é possível prosseguir a pé pelos trilhos. A propriedade fica perto do Posto 01, em frente à fazenda Santa Maria de Walter de Oliveira Machado.

A Sra Maria Rita das Dores reside na cidade e não visita a propriedade desde que o seu pai faleceu há aproximadamente de 12 anos. Ressalta-se que o nome do proprietário que aparece no decreto-lei de 16 de abril de 2007 é Francisco Peixoto de Sá, já falecido, pai da entrevistada que é a única herdeira.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido em 1983 pela forma de herança. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de minifúndio, visto que sua área corresponde a 13,61ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

A entrevistada não possui outra propriedade rural.

- **Famílias residentes**

Não há residentes no estabelecimento pesquisado.

- **Benfeitorias**

Não há benfeitorias no local. Apenas escombros de uma casa há muito tempo abandonada.

- **Utilização das terras**

Segundo a entrevistada, todo o estabelecimento é ocupado por pastagem natural e plantada, que é arrendado ao Sr. Weligto. O arrendatário mora em Jeceaba/MG e vai diariamente à propriedade. O valor do arrendamento é de R$150,00 por mês.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a bovinocultura de leite desenvovida pelo arrendatário Weligton.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

Não soube informar o quantitativo do rebanho do arrendatário.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Não soube informar.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

Não soube informar.

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

Não soube informar.

- **Produção Agrícola**

Não tem produção agrícola no estabelecimento pesquisado.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

A fonte de abastecimento de água para a dessedentação de animais é o açude ou o córrego.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento não dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

A entrevistada participa de movimentos de igreja, do sindicato dos trabalhadores rurais de Jeceaba/MG e da Sociedade São Vicente de Paula. Mencionou como as lideranças mais importantes do lugar as seguintes pessoas: o padre Apolo Guerra e o prefeito de Jeceaba/MG.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

A Sra. Maria Rita das Dores soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio de comentários na região há cerca de uma semana. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Segudo ela, não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Não sabe se a implantação desse empreendimento lhe trará benefícios ou prejuízos. Para o município gerará mais emprego e aumentará a arrecadação de impostos.

A preocupação manifestada pela entrevista se refere á possível perda da tranqüilidade com o crescimento da violência em função da chegada de muitas pessoas de fora.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações sobre o projeto, em geral.

4.3.3.6. Fazenda Quilombo – Estabelecimento Agropecuário 6

Proprietário: Espólio de José Evangelista

- **Localização**

A Fazenda Quilombo, espólio do Sr. José Evangelista, está localizada no município de Jeceaba/MG, numa área conhecida como "Quilombo", nas proximidades da linha férrea controlada pela MRS Logística – concessionária que controla, opera e monitora a malha sudeste da antiga Rede Ferroviária Federal.

Um dos herdeiros de José Evangelista é o Sr Rafael Eleno de Souza quem administra a propriedade. Reside na cidade e vai à fazenda duas vezes por semana. Foi entrevistado. Seu endereço para correspondência é avenida Ribeiro de Oliveira, nº 346, Centro, São Brás do Suaçuí, Minas Gerais. CEP 35495-000. Telefone para contato: (31) 3738-1127.

Ressalta-se que no decreto-lei de 16 de abril de 2007 aparece o nome de Rafael Eleno de Souza e a lista dos outros beneficiários do espólio de José Evangelista (Júlio Césas de Souza, Maria do Carmo de Souza, Maria Imaculada de Souza, Maria Marta de Souza Escobar, Bárbara Maria das Chagas, Maria de Loudes da Costa, Maria Terezenha de Souza, Ilva Pereira de Souza, João Evangelista Guimarães de Souza e João Evangelista de Souza Filho). Entretanto, o Sr Rafael Eleno informou que as indicações referem-se a uma única propriedade cujo responsável é o próprio.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido por volta de 1983 pela forma de herança. É espólio do pai José Evangelista. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de um minifúndio, visto que sua área corresponde a 18,1ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O entrevistado possui outro estabelecimento rural, "Sítio dos Alecrins", na Barra dos Córregos em São Brás do Suaçuí/MG cuja área total corresponde a 9 hectares.

- **Famílias residentes**

Não há residentes no estabelecimento pesquisado.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.79 a seguir.

QUADRO 4.79
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada	Sistema construtivo
Curral coberto	1	60 m^2	Madeira

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

Segundo o entrevistado, a maior parte da propriedade (11,0ha) encontra-se ocupada por pastagem plantada. Uma área de 3,0ha é destinada ao plantio de milho e feijão. Tem-se, ainda, 4,0ha de vegetação nativa.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a bovinocultura de leite

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de 30 cabeças, sendo que 15 são vacas leiteiras em período de lactação com uma produção diária de 160 litros. O leite é comercializado na própria região e/ou com a empresa Cotochés.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Recebe assistência técnica da EMATER, escritório de São Brás do Suaçuí.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação, combate a parasitas, separação por sexo, programaçao de cruazamento (estação de monta) e suplementação alimentar (cana-de-açúcar, ração e capim) durante a seca.

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

A mão-de-obra para a atividade da pecuária é estritamente familiar, sendo o proprietário o principal envolvido.

- **Produção Agrícola**

Anota-se o plantio de milho e feijão para consumo.

- **Pessoal ocupado na atividade agrícola**

Além do entrevistado, são contratados três empregados temporários nas épocas de preparo do terreno, plantio e colheita.

- **Assistência técnica para a agricultura**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia usada na produção agrícola**

Para o cultivo das lavouras mencionadas são utilizadas as seguintes técnicas: sementes selecionadas, corretivos (calcário ou gesso) e inseticida.

- **Irrigação**

Não há irrigação na propriedade.

- **Utilização de práticas conservacionistas**

O proprietário não faz uso de práticas conservacionistas.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

Para a dessedentação de animais é o açude ou a nascente.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento não dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

O entrevistado não especificou se participa de alguma instância associativa, como partidos políticos, sindicatos, cooperativas, movimentos de igreja ou associação comunitária. Entretanto salientou que muitos da família têm um histórico de participação e mesmo representação política no município. Não mencionou nomes como liderança mais importante da região.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

O Sr. Rafael Eleno de Souza soube da possibilidade de implantação do distrito industrial na região por meio de familiares, desde janeiro de 2007. Segundo ele, o projeto diz respeito à implantação de um autoforno da Manesmam para produção de tubos sem costuras (cerca de 1.000.000 toneldas/ano). Informou que houve uma reunião sobre o projeto entre os dias 08 e 15 de abril deste ano envolvendo representantes da CODEMIG e das secretarias municipais de São Brás do Suaçuí/MG. Sua esposa foi quem participou. A reunião foi promovida por uma empresa que presta serviços para CODEMIG.

Entende que a implantação desse empreendimento pode trazer benefícios para sua família à medida que o crescimento do município pode implicar num ganho maior em sua propriedade (aluguel, serviços etc). Aponta que o município de São Brás do Suaçuí ganhará também com a arrecadação de mais impostos e geração de emprego. Aguarda ainda a chegada de novos empreendimentos para região a partir dessa inciativa.

A preocupção do entrevistado está voltada para os prováveis problemas advindos com o crescimento da cidade, mas acredita que os benefícios serão maiores.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações sobre o projeto, principalmente no que diz respeito à sua localização e os seus objetivos incluindo aqueles que "virão a reboque", bem como um detalhamento dos benefícios que terão os dois municípios envolvidos e como será a distribuiçao de recursos e investimentos.

4.3.3.7. Fazenda São Cristovão – Estabelecimento Agropecuário 7

Proprietário: Orlando Ribeiro Maia/Adirceu Ribeiro Maia e Eleusa

- **Localização**

A Fazenda São Cristovão, de propriedade do Sr. Orlando Ribeiro Maia com Adirceu Ribeiro Maia e Eleusa, está localizada no município de Jeceaba/MG, nas proximidades do pátio da empresa MRS Logística. O acesso é pela estrada de terra Jeceaba-São Brás do Suaçuí. A área fica em sua margem direita, no alto, pouco antes de chegar na portaria da MRS.

O Sr Orlando Ribeiro Maia, responsável pela propriedade, reside em Belo Horizonte/MG e vai ao local quando necessário. O administrador/gerente do Sítio Sr Marcos Antônio de Moraes foi entrevistado.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido em 2002, por meio de herança. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de um estabelecimento de médio porte, visto que sua área corresponde a 151,25ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O proprietário possui outro estabelecimento rural no município de São Brás do Suaçuí próximo da fazenda pesquisada cuja área total mede 10,0ha, desmembrado do estabelecimento afetado, quando da implnatação da ferrovia.

- **Famílias residentes**

O trabalhador rural Marcos Antônio de Moraes reside sozinho no estabelecimento pesquisado. É ele quem administrada (caseiro) a propriedade desde 1968.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.80, a seguir.

QUADRO 4.80
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Casa sede	1	96,0	Alvenaria
Curral coberto	1	NS	Madeira
Curral descoberto	1	NS	Madeira
Pocilga	1	10,0	Madeira
Granja	1	NS	SI
Galpão	1	35,0	Alvenaria

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

Segundo o entrevistado, a maior parte da propriedade (121,0ha) é composta por áreas de pastagem plantada. Cinco hectares são destinados ao cultivo de cana-de-açúcar e capineira e outros cinco hectares à produção de milho. Ainda tem 100 m^2 de café e hortaliças nas proximidades da casa. A área de reserva natural é de aproximadamente 20 hectares.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a bovinocultura de corte seguida por de leite.



- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de 170 cabeças para venda. Atualmente possui 25 vacas leiteiras em período de lactação com uma produção diária de 40 litros de leite comercializados junto à Cotochés de Jeceaba/MG.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Recebe assistência técnica da EMATER e de um veterinário particular que mora em Belo Horizonte.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação, combate a parasitas, divisão de pastagens, programação de cruzamento (estação de monta), inseminação artificial e suplemento alimentar na seca (soja, milho e cana-de-acúcar).

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

O administrador/gerente Marcos Antônio de Moraes e outro empregado permanente cuidam da produção pecuária do estabelecimento.

- **Produção Agrícola**

A produção agrícola compreende os cinco hectares destinados ao cultivo de cana-de-açúcar, os cinco hectares de milhor, os 100 m^2 de café e o plantio de hortaliças nas proximidades da casa. Toda produção é para o consumo da família ou trato de animais.

- **Pessoal ocupado nas atividades agrícola**

Apenas o administrador/gerente Marcos Antonio de Moraes cuida das atividades agrícolas mencionadas. Quando necessário, o proprietário contrata cinco empregados temporários.

- **Assistência técnica para a agricultura**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia usada na produção agrícola**

Para o cultivo das lavouras mencionadas são utilizadas as seguintes técnicas: sementes selecionadas, corretivos (calcário ou gesso), adubos orgânicos e inseticida.

- **Irrigação**

A irrigação não é desenvolvida no estabelecimento.

- **Utilização de práticas conservacionistas**

Para a área destinada ao cultivo da cana-de-açúcar utilizam a rotação de culturas.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

A chuva é a única fonte de abastecimento de água para a pastagem plantada e a produção agrícola. Para a dessedentação de animais é a represa ou o córrego do Apique

- **Energia elétrica**

O estabelecimento dispõe de serviço de energia elétrica (Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG).

- **Aspectos Sócio-culturais**

O entrevistado informou que participa de cooperativa. Mencionou o Luiz do sindicato dos trabalhadores rurais de Jeceaba/MG como a liderança mais importante do lugar.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

O Sr. Marcos Antônio de Moraes soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio dos biólogos da empresa Sete Soluções e Tecnologia Ambiental que estiveram na região há cerca de uma semana. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Apenas ouviu falar que o empreendimento é de iniciativa da Mannesmam cujo propósito é produir tubos para exportação. Segundo ele, não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Entende que a implantação desse empreendimento pode lhe trazer benefícios a partir das novas possibilidades de trabalho. Para o município, considera que o maior ganho será na geração de mais emprego, embora manifestou-se preocupado com a possível poluição das águas que poderá acontecer repetindo, dessa maneira, os problemas causados pela ferrovia ao meio ambiente local quando de sua implantação.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações sobre o projeto.

População residente

- **Relação do entrevistado com o chefe da família**

Foi entrevistado o chefe da família Marco Antônio de Moraes

- **Caracterização do domicílio**
  - **Condições de Moradia**

· Domicílio cedido pelo empregador

  - **Quantidade de cômodos**

· Oito.

  - **Tipo de material predominante nas paredes**

· Alvenaria



- **Tipo de material predominante na cobertura**

- Telha de barro

- **Tipo de material predominante no piso**

- Cerâmica

- **Principal fonte de abastecimento de água utilizada na moradia**

- Nascente/mina d'água

- **Banheiro**

- Possui banheiro com vaso sanitário e descarga, que não estando ligada a nenhuma rede de esgoto, utiliza escoadouro ligado à fossa rudimentar afastada da casa.

- **Lixo do domicílio**

- O lixo produzido é queimado ou utilizado como alimento de animais.

- **Controle de vetores no domicílio**

- Não há controle de vetores no domicílio.

➢ **Composição da Família da Sr Dei Mateus de Resende**

O Sr Marcos Antônio de Moraes reside sozinho no estabelecimento

- **Faixa etária**

- Chefe: 53 anos

- **Naturalidade**

- Jeceaba/MG

- **Tempo de residência no domicílio**

- 39 anos

- **Tempo de residência no município de Jeceaba**

- 53 anos

- **Escolaridade**

- 4ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola.

- **Ocupação**

- Trabalhador rural (caseiro) na propriedade.

- **Último Rendimento Mensal da Ocupação Principal.**

- R$450,00

- **Condições de Saúde**

O entrevistado declarou que não teve problemas de saúde no último ano. Recentemente teve conjuntivite.

- **Onde procura o atendimento médico e meio de locomoção**

Quando precisade um atendimento médico vai de carro ao Posto de Saúde localizado no distrito sede do município de São Brás do Suaçuí/MG.

- **Doenças que algum membro da família já teve**

	Malária (maleita)		Ferida Crônica
	Dengue		Leishmaniose/Calazar
	Hepatite		Cólera
	Esquistossomose/Xistose		Hanseníase
	Doença de Pulmão		Teníase (solitária)
	Doença de Pele		Verminose em geral
	Doença de Chagas		Febre Maculosa
	Sífilis		Febre Tifóide (Tifo)
	Barriga d´água		Amarelão
		X	Nenhuma

- **Faleceu alguém da família no último ano.**

Ninguém da família do entrevistado faleceu no último ano.

- **Lazer/Recreação e interação com o meio ambiente regional.**

De acordo com o Sr Marcos Antônio de Moraes, a principal forma de lazer na região é o futebol.

- **Uso dos recursos hídricos e de suas margens**

Declarou que as pessoas têm o hábito de freqüentar os rios e córregos da região para nadarem. Informou que a pesca não é comum na região.

- **Aspectos Sócio-culturais**

Ver estabelecimento rural.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

Ver estabelecimento rural.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Ver estabelecimento rural.

4.3.3.8. Fazenda São Cristovão – Estabelecimento Agropecuário 8

Proprietário: Antônio Mendes de Resende

- **Localização**

A Fazenda São Cristovão, de propriedade do Sr. Antônio Mendes de Resende, está localizado no município de Jeceaba/MG, na margem direita do rio Camapuã, na estrada de terra Jeceaba- pátio da empresa MRS Logística, logo após a comunidade Volta Fria. Pelo mapa, o entrevistado acha que parte de sua propriedade será afetada. O proprietário reside com a família no local e o seu filho Rafael Mendes de Resende foi entrevistado.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido há cerca de 25 anos por meio de compra. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de um minifúndio, visto que sua área corresponde a 15,1 hectares.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O proprietário não possui outro estabelecimento rural.

- **Famílias residentes**

O Sr Antônio Mendes de Resende reside com a esposa e o filho no estabelecimento pesquisado.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.81 a seguir.

QUADRO 4.81
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Casa sede	1	250,0	Alvenaria
Curral coberto	1	30,0	Madeira
Paiol	1	16,0	Alvenaria

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

Segundo o entrevistado, a utlização das terras se dá da seguinte forma: 9,0ha da propriedade são de pastagem natural, 1,5ha de cana-de-açúcar e 1,5ha de pomar (banana, manga, laranja etc). Além disso foram plantadas 500 mudas de eucalipto no terreno. Não foi mencionada área com mata.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a bovinocultura de leite. Segundo o proprietário, próximo ao rio existe ainda um areial que se encontra alugado para terceiros.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de nove cabeças. Dessas, três são vacas em período de lactação com uma produção diária de 10 litros de leite. São produzidos dez queijos por semana comercializados na própria região. Há também um touro para reprodução e cerca de 80 aves para o consumo da família.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação e combate a parasitas.

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

Apenas o proprietário e outro familiar não remunerado cuidam da produção pecuária do estabelecimento.

- **Produção Agrícola**

A produção agrícola compreende cana-de-açúcar e pomar (banana, manga, laranja). Com exceção do pomar, toda produção é para a venda.

- **Pessoal ocupado nas atividades agrícola**

Apenas o proprietário e outro familiar não remunerado cuidam das atividades agrícolas mencionadas.

- **Assistência técnica para a agricultura**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia usada na produção agrícola**

Não utilizam tecnologia na produção agrícola.

- **Irrigação**

A irrigação tipo pivô central é desenvolvida no estabelecimento na produção da horta.

- **Utilização de práticas conservacionistas**

Não utilizam práticas conservacionistas.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

Para a dessedentação de animaisé utlizada a água de uma mina e de um córrego.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

O entrevistado informou que membros da família participam do sindicato de trabalhadores rurais de Jeceaba/MG e de movimentos de igreja. Mencionou o Luiz do sindicato dos trabalhadores rurais de Jeceaba/MG como a liderança mais importante do lugar.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

O entrevistado soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio de comentários na região, pelo decreto do governo do Estado, pelo jornal, pelo prefeito e o padre do município há cerca de um mês. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Segundo ele, não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Entende que a implantação desse empreendimento não lhe trará benefícios, ao contrário, irá perder parte do terreno com indenização irrisória e corre até o risco de ter que mudar do local. Para o município, considera que o maior ganho será na geração de mais emprego com o desenvolvimento local.

Manifestou preocupação com a provável perda da tranqüilidade do lugar.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações sobre o projeto, principalmente se suas terras serão afetadas.

População residente

- **Caracterização do domicílio**
  - **Condições de Moradia**

· Domicílio próprio

  - **Quantidade de cômodos**

· Sete.

  - **Tipo de material predominante nas paredes**

· Alvenaria

  - **Tipo de material predominante na cobertura**

· Laje de concreto

  - **Tipo de material predominante no piso**

· Cerâmica



- **Principal fonte de abastecimento de água utilizada na moradia**

- Nascente/mina d'água

- **Banheiro**

- Possui banheiro com vaso sanitário e descarga, utilizando escoadouro ligado à fossa rudimentar.

- **Lixo do domicílio**

- O lixo produzido é coletado pelo serviço de limpeza da Prefeitura Municipal de Jeceaba/MG.

- **Controle de vetores no domicílio**

- Detetização.

➢ **Composição da Família da Sra Neli dos Anjos Resende**

A Sra Neli dos Anjos Resende reside com o esposo e o filho no estabelecimento

- **Faixa etária**

- Chefe: 68 anos
- Esposa (entrevistada): 62 anos
- Filho: 19 anos

- **Naturalidade**

- Chefe: Jeceaba/MG
- Esposa: Jeceaba/MG
- Filho: Jeceaba/MG

- **Tempo de residência no domicílio**

- Chefe: 21 anos
- Esposa: 21 anos
- Filho: 19 anos

- **Tempo de residência no município de Jeceaba**

- Chefe: 68 anos
- Esposa: 62 anos
- Filho: 19 anos

- **Escolaridade**

- Chefe: 4ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola.
- Esposa: analfabeta
- Filho: 3º ano do ensino médio, curso técnico em Congonhas. O deslocamento é feito de ônibus.



- **Ocupação**

- Chefe: aposentado e produtor rural na propriedade.
- Esposa: aposentada e trabalhadora rural na propridade
- Filho: estudante.

- **Último Rendimento Mensal da Ocupação Principal.**

- Chefe: R$470,00 (aposentadoria).
- Esposa: R$350,00 (aposentadoria).
- Filho: sem rendimento

- **Outros rendimentos**

- Chefe: R$2.300,00/ano (aluguel do areial e venda da cana-de-açúcar).
- Esposa: R$120,00/semana (venda de queijo).

➢ **Condições de Saúde**

A entrevistada declarou que ninguém da família teve problemas de saúde no último ano ou está doente.

➢ **Onde procura o atendimento médico e meio de locomoção**

Quando precisade um atendimento médico vai de carro ao Posto de Saúde localizado no distrito sede do município de Jeceaba/MG.

➢ **Doenças que algum membro da família já teve.**

	Malária (maleita)		Ferida Crônica
	Dengue		Leishmaniose/Calazar
	Hepatite		Cólera
	Esquistossomose/Xistose		Hanseníase
	Doença de Pulmão		Teníase (solitária)
	Doença de Pele		Verminose em geral
	Doença de Chagas		Febre Maculosa
	Sífilis		Febre Tifóide (Tifo)
	Barriga d´água		Amarelão
		X	Nenhuma

➢ **Faleceu alguém da família no último ano.**

Ninguém da família da entrevistada faleceu no último ano.

➢ **Lazer/Recreação e interação com o meio ambiente regional.**

A principal forma de lazer na região citada é o futebol.

- **Uso dos recursos hídricos e de suas margens**

Declarou que as pessoas têm o hábito de freqüentar os rios e córregos da região para pesca como diversão e complementação alimentar. Não soube informar qual o peixe mais comum encontrado na região.

- **Aspectos Sócio-culturais**

A entrevistada informou que membros da família participam do Sindicato de Trabalhadores Rurais de Jeceaba/MG e de movimentos de igreja. Mencionou o Luiz do Sindicato dos Trabalhadores rurais de Jeceaba/MG como a liderança mais importante do lugar.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

A entrevistada soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio de comentários na região, pelo decreto do governo do Estado, pelo jornal, pelo prefeito e o padre do município há cerca de um mês. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Segundo ela, não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Entende que a implantação desse empreendimento não lhe trará benefícios, ao contrário, irá perder parte do terreno com indenização irrisória e corre até o risco de ter que mudar do local. Para o município, considera que o maior ganho será na geração de mais emprego e melhorias no comércio da cidade.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações sobre o projeto, principalmente se suas terras e as águas da região serão afetadas.

4.3.3.9. Fazenda São Cristóvão (sede casa amarela) – Estabelecimento Agropecuário 9

Proprietário: Não pesquisado

- **Localização**

A Fazenda São Cristóvão (sede casa amarela) está localizada no município de Jeceaba/MG, na margem direita do rio Camapuã, na estrada de terra Jeceaba- pátio da empresa MRS Logística, logo após a comunidade Volta Fria. É vizinha da propriedade do Sr Antônio Mendes de Resende. Será também afetada. Na ocasião dos trabalhos de campo a equipe não tinha conhecimento sobre essa possibilidade, motivo pelo qual o proprietário não foi procurado.

4.3.3.10. Fazenda dos Carvalhos, região do Barbeiro – Estabelecimento Agropecuário 10

Proprietário: Evaldo de Paula Carvalho e José Luiz de Carvalho

- **Localização**

A Fazenda dos Carvalhos, de propriedade do Sr. Evaldo de Paula Carvalho e do Sr José Luiz de Carvalho, está localizado no município de Jeceaba/MG, na região conhecida como Barbeiro/Bananal. O Acesso é pela estrada de terra sentido São Brás do Suaçuí – Pátio da MRS Logóstica, antes do viaduto sobre o córrego "canta-galo" entra na porteira do terreno do Sr Murilo com o qual divide. O Sr Evaldo de Paula Carvalho mora em outro local e vai à propriedade três vezes por semana. Seu telefone para contato é (31) 9709-9832 ou 8802-3980. Foi entrevistado.

Ressalta-se que a área pesquisada inclui o terreno pertencente ao seu pai José de Almeida Carvalho que faz divida com a propriedade do entrevistado. A cerca que dividia os terrenos foi derrubada. Ambas as áreas são administradas conjuntamente pelo filho, motivo pelo qual foi aplicado apenas um questionário. Porém, é importante informar que a propriedade de José de Almeida Carvalho possui escritura própria com área de 43,0ha.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido por meio de compra, há paroximadamente 16 anos. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de média propriedade, visto que sua área corresponde a 242,0ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O proprietário possui outro estabelecimento rural na área afetada numa região conhecida como Lagoinha – estabelecimento rural nº28 desse relatório. Tem cerca de 48,4ha.

- **Famílias residentes**

Não há residentes no estabelecimento pesquisado.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.82 a seguir.

QUADRO 4.82
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Casa sede	1	70,0	Alvenaria
Paiol	1	49,0	Alvenaria
Açude	1	SI	SI
Estábulo e curral coberto	1	900,0	Madeira

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

Segundo o entrevistado, a propriedade tem 24,0ha com lavoura de milho, 3,0ha de mata e todo o restante de pastagem plantada.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a bovinocultura mista.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de aproximdamente 180 cabeças. Não soube informar quantas delas são vacas leiteiras. Somente disse que não tem nenhuma em período de lactação atualmente.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação, combate a parasitas, divisão de pastagen, separação por sexo e suplementação alimentar na seca (ração).

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

Somente os proprietários cuidam da produção pecuária.

- **Produção Agrícola**

A produção agrícola consiste no plantio miho para alimentaçao do rebanho bovino.

- **Pessoal ocupado nas atividades agrícola**

Como na produção pecuária, apenas os proprietários cuidam da atividade agrícola mencionada.

- **Assistência técnica para a agricultura**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia usada na produção agrícola**

Para o cultivo do milho são utilizadas as seguintes técnicas: sementes selecionadas, corretivos (calcário ou gesso) e insetecida.

- **Irrigação**

A irrigação não é desenvolvida no estabelecimento.

- **Utilização de práticas conservacionistas**

No estabelecimento não são adotadas práticas conservacionistas na lavoura.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

Para a dessedentação de animais são utilizados os córregos e nascentes.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento não dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

A mãe do entrevistado participa de movimentos de igreja. Mencionou como lideranças mais importantes do lugar as seguintes pessoas: o Prefeito Municipal de São Brás do Suaçuí e os filhos do "Bilico" que moram no mesmo município.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

O entrevsitado soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio de comentários na região, pela rádio e pelo vizinho Rafael há cerca de uns vinte dias. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Apenas ouviu dizer que sairá uma indústria para fabricação de tubos. Informou que não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Entende que a implantação desse empreendimento não lhe trará benefícios, ao contrário, só aborrecimentos e prejuízos com a possível desapropriação de suas terras. Para o município será bom caso traga renda para o mesmo.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações mais precisas sobre o projeto.

4.3.3.11. Fazenda de Vicente de Paulo Amâncio – Estabelecimento Agropecuário 11

Proprietário: Vicente de Paulo Amâncio

- **Localização**

A Fazenda de propriedade do Sr. Vicente de Paulo Amâncio está localizada no município de Jeceaba/MG. O Sr Vicente de Paulo Amâncio mora em outro local e vai à propriedade quando necessário.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido por meio de herança em meados dos anos 1970. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de pequena propriedade, visto que sua área corresponde a 30,0ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O proprietário possui outro estabelecimento rural onde mora com cerca de 4,5ha, localizado numa região denominada Pasto do Alto do Alecrim.

- **Famílias residentes**

Não há residentes no estabelecimento pesquisado.

- **Benfeitorias**

Não existem benfeitorias na propriedade.



- **Utilização das terras**

Segundo o entrevistado, a propriedade tem 3,0ha com cultivo de milho e feijão consorciados, 9,0ha de pastagem plantada, 9,0 ha de área aproveitável porém não utilizada e 6,0 ha de mata e, ainda, 3,0ha de área inaproveitável localizada na alça de ligação da ferrovia.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a bovinocultura de corte.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de aproximdamente 20 cabeças.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Recebe assistência técnica da Cooperativa Agropecuária de Entre Rios de Minas/MG ou de um veterinário particular que reside em Lagoa Dourada/MG.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação, combate a parasitas e suplementação alimentar na seca (silagem de milho).

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

O proprietário e um empregado permanente cuidam da produção pecuária.

- **Produção Agrícola**

A produção agrícola consiste no plantio consorciado de miho e feijão para o consumo.

- **Pessoal ocupado nas atividades agrícola**

O proprietário constuma contratar seis empregados temporários durante o ano conforme sua demanda.

- **Assistência técnica para a agricultura**

Recebe assistência técnica do escritório da EMATER/MG de São Brás do Suaçuí.

- **Tecnologia usada na produção agrícola**

Para o cultivo do milho são utilizadas as seguintes técnicas: sementes selecionadas, corretivos (calcário ou gesso) e adubos químicos.

- **Irrigação**

A irrigação não é desenvolvida no estabelecimento.

- **Utilização de práticas conservacionistas**

Na propriedade não são adotadas práticas conservacionistas durante a produção agrícola.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

Para a dessedentação de animais é usada água de uma represa no córrego do Barbeiro.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

O entrevistado participa da Cooperativa de Produtores Rurais de Entre Rios de Minas/MG. Não mencionou ninguém como as lideranças mais importantes do lugar.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

Soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio da imprensa e do Diário Oficial há cerca de duas semanas. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Informou que não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Entende que a implantação desse empreendimento não lhe trará benefícios, ao contrário, só prejuízos. Justificou sua opinião com os seguintes argumentos: a atividade siderúrgica é poluente por natureza; o impacto de pessoas na cidade sem estrutura trará problemas de segurança e o impacto financeiro será negativo para a região e positivo para os sócios ou proprietários do empreendimento que não ficará aqui. Também disse que será ruim para o município pois aumentará o trânsito local, haverá poluição ambiental, maior insegurança na região e aumento geral dos preços.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações mais precisas sobre o projeto, principalmente qual o tratamento previsto para: emissões de gases poluentes e para poluição dos cursos d'água. Ainda, quais ações serão adotadas para os aspectos de infra-estrutura relacionadas ao escoamento de matéria-prima e produção, bem como para segurança das famílias.

4.3.3.12. Fazenda Pasto Roseiro – Estabelecimento Agropecuário 12

Proprietário: Vicente de Paulo Neves

- **Localização**

A Fazenda Pasto Roseiro, de propriedade do Sr. Vicente de Paulo Neves, está localizada no município de Jeceaba/MG. O Sr Vicente de Paulo Neves mora em outro local e vai à propriedade três vezes por semana. Foi entrevistado seu irmão Geraldo Corrêa de Souza que no decreto aparece como proprietário do imóvel.

Ressalta-se ainda que no decreto o nome da fazenda aparece como Cruz das Almas.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido por meio de compra em 1983/1984. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.



- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de um minifúndio, visto que sua área corresponde a aproximadamente 18,0ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O proprietário possui outro estabelecimento rural com cerca de 23,0ha localizado noutra vertende de São Brás do Suaçuí. Chama-se Sítio do Padre João.

- **Famílias residentes**

Não há residentes no estabelecimento pesquisado.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.83 a seguir.

QUADRO 4.83
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Curral	1	120,0	Madeira

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

Segundo o entrevistado, a propriedade tem 15,0ha com pastagem plantada e cinco de pastagem natural.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a bovinocultura de corte.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de 18 cabeças, sendo quatro vacas, sem informação se estão em período de lactação e, em caso afirmativo. Tem ainda um cavalo para uso de serviço na propriedade.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Acompanhamento próprio.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação, combate a parasitas, divisão de pastagen e separação por idade.

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

Apenas o proprietário e um familiar não remunerado cuidam da produção pecuária.

- **Produção Agrícola**

Não há produção agrícola. Apenas formação de pastagem. Para isso utiliza sementes selecionadas, corretivos (calcário ou gesso) e adubos químicos. É o próprio proprietário e um familiar não remunerado que cuidam dessa atividade.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

Para a dessedentação de animais são usadas as nascentes.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento não dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

O entrevistado informou que membros da família participam da Associação dos Produtores Rurais. Ele próprio declarou ser um agente político. Mencionou como lideranças mais importantes do lugar as seguintes pessoas: o Prefeito de São Brás do Suaçuí/MG, o Prefeito de Jeceaba/MG, o presidente da Câmara Municipal de São Brás do Suaçuí/MG Oswaldo Gontijo Cançado e o vereador Frederico Assunção desse mesmo município.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

O entrevsitado disse saber da possibilidade de implantação do distrito industrial em Jeceaba/MG há cerca de seis meses. Conforme declarou, antes mesmo da implantação do projeto já estava bem informado sobre o assunto devido ao trânsito profissional que tem nessa área. Declarou sintonizado com esse tipo de empreendimento. O entrevistado é consultor na área de logística. Afirmou que a iniciativa advém da localização do lugar, afinal a área adjacente da atual MRS (antiga RFFSA) prevista para o distrito industrial tem fácil acesso a gasoduto, linha férrea, mananciais d'água e rodovias. Informou que não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Entende que a implantação desse empreendimento pode lhe trazer benefícios como vantagens de acesso ao local de sua propriedade. Para o município será bom à medida que gerará mais empregos, receita tributária e mais cuidado com o meio ambiente.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações mais precisas sobre o projeto tendo em vista as mudanças socioeconômicas e ambientais que ocorrerão na região a partir da implantação do distrito industrial

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a bovinocultura mista.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de 38 cabeças. São oito vacas em período de lactação com uma produção diária de leite em torno de 30 litros, destinados ao fabrico de queijo. Na propriedade tem ainda um touro para reprodução e um cavalo para uso em serviço.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação, combate a parasitas, divisão de pastagen e suplementação alimentar na seca (cana-de-açúcar e capim).

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

Apenas o proprietário cuida da produção pecuária. Quando precisa contrata um empregado temporário.

- **Produção Agrícola**

O entrevistado informou que costuma plantar bastante miho, feijão e amendoim, mas em 2007 não o fez. Quando isso ocorre, utiliza as seguintes tecnologias na produçao: sementes selecionadas, corretivos (calcário ou gessso), adubos químicos, adubos orgânicos e inseticidas. Atualmente só tem pastagem plantada na propriedade.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

Para a dessedentação de animais são usados os córregos e duas nascentes existentes no estabelecimento.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento não dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

O entrevistado não participa de instância associativa, como partidos políticos, sindicatos, cooperativas, movimentos de igreja ou associação comunitária. Mencionou como lideranças mais importantes do lugar as seguintes pessoas: Moisés Matias (Setor de educaçao em Conselheiro Lafaiete/MG), José Evangelista de Souza (ex-prefeito) e Juvenal Tadeu Pyramo Costa (proprietário da fazenda Palmital).

4.3.3.13. Fazenda Barbeiro – Estabelecimento Agropecuário 13

Proprietário: Paulo Pires de Souza

- **Localização**

A Fazenda Barbeiro, de propriedade do Sr. Paulo Pires de Souza, está localizado no município de Jeceaba/MG, na região conhecida como Barbeiro/Bananal, próximo da propriedade dos Carvalhos. O Acesso é pela estrada de terra sentido São Brás do Suaçuí – Pátio da MRS Logóstica, antes do viaduto sobre o córrego "canta-galo" vira à direita e passa pelos Carvalhos até chegar na fazenda. O Sr Paulo Pires de Souza mora em outro local e vai à propriedade três vezes por semana.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento tem aproximadamente 50 anos e foi adquirido por meio de herança. O documento de comprovação da propriedade trata-se de Formal de Partilha.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de pequena propriedade, visto que sua área corresponde a 24,0ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O proprietário não possui outro estabelecimento rural.

- **Famílias residentes**

Não há residentes no estabelecimento pesquisado.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.84 a seguir.

QUADRO 4.84
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Casa sede	1	NS	Adobe
Curral coberto	1	NS	SI
Curral descoberto	1	NS	SI

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

Segundo o entrevistado, a propriedade tem 3,0ha de pastagem plantada, 15,0ha de pastagem natural, 4,5ha de mata e algumas áreas inaproveitáveis próxima a um brejo.

- **Famílias residentes**

Não reside ninguém no estabelecimento pesquisado.

- **Benfeitorias**

QUADRO 4.85
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Curral descoberto	1	NS	Madeira

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

Segundo a entrevistada, 60% da propriedade é composta por áreas de pastagem natural e 40% de pastagem plantada.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a bovinocultura de leite.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de 30 cabeças de gado. Nenhuma criação está no período de lactação. Possui ainda quatro cavalos para uso na propriedade.

- **Assistência técnica para a pecuária**

A proprietária não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação, combate a parasitas e divisão de pastagens.

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

É o filho da proprietária que cuida da produção pecuária do estabelecimento. Quando precisa contrata um empregado temporário.

- **Produção Agrícola**

Não há produção agrícola.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de áreas com voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

Para formação de pastagem a fonte de abastecimento de água é a chuva. Para dessedentação de animais é o córrego.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento não dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

A entrevistada não participa de instância associativa, como partidos políticos, sindicatos, cooperativas, movimentos de igreja ou associação comunitária. Mencionou Geraldo Neves como liderança mais importante do lugar.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

A entrevistada soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio de comentários na região há cerca de dois meses. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Não sabe se houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o mesmo no município. Considera que a implantação desse empreendimento lhe trará prejuízos porque deverá sair do lugar e a família depende da propriedade para se sustentar, além da perda de todo vínculo emocional com o local. Para o município gerará mais emprego, as cidades crescerão e haverá o desenvolvimento do comércio. Manifestou preocupação com a provável perda da tranqüilidade da região.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações sobre o projeto principalmente no que se refere às condições de negociação.

4.3.3.15. Fazenda Palmital – Estabelecimento Agropecuário 15

Proprietário: Daniel Pyramo Costa, Juvenal Tadeu Pyramo da Costa e Luciana Maria Pyramo da Costa.

- **Localização**

A Fazenda Palmital, de propriedade do Sr. Daniel Pyramo Costa, do Sr Juvenal Tadeu Pyramo da Costa e da Sra Luciana Maria Pyramo da Costa, está localizada na margem esquerda da rodovia MG 155, sentido São Brás do Suacuí/MG – Jeceaba/MG. Acesso por esta rodovia, entrar à esquerda no Km 3 (estrada de terra), novamente à esquerda na bifurcação que também dá acesso à fazenda Bragança. Segue em frente cerca de dois quilômetros até a entrada da propriedade à direita da estrada de terra. O proprietário mora em outro local e vai semanalmente à propriedade.

O Sr Juvenal Tadeu Pyramo da Costa não foi encontrado em sua propriedade e, por isso, o questionário foi entrgue a ele em seu escritório em Belo Horizonte. Entretanto, o mesmo não foi devolvido à SETE no prazo estabelecido. Tão logo o questionário seja devolvido devidamente preenchido, as suas informações serão adicionadas ao cadastro. Seu telefone para contato é (31) 3738-1245, 3738-1114 ou 3261-6355. O empregado permanente que reside na propriedade participou da entrevista.

População residente

- **Relação do entrevistado com o chefe da família**

Foi entrevistado o chefe da família Sérgio da Silva Costa

- **Caracterização do domicílio**

  - **Condições de Moradia**

- Domicílio cedido pelo proprietário

  - **Quantidade de cômodos**

- Sete

  - **Tipo de material predominante nas paredes**

- Alvenaria

  - **Tipo de material predominante na cobertura**

- Telha de barro

  - **Tipo de material predominante no piso**

- Nata de cimento

  - **Principal fonte de abastecimento de água utilizada na moradia**

- Nascente/mina d'água

  - **Banheiro**

- Possui banheiro com vaso sanitário e descarga, que não estando ligada a nenhuma rede de esgoto, utiliza escoadouro ligado à fossa rudimentar localizada no quintal da casa.

  - **Lixo do domicílio**

- O lixo produzido é queimado e enterrado.

  - **Controle de vetores no domicílio**

- Não há controle de vetores no domicílio.

- **Composição da Família da Sr. José Rodrigues dos Santos**

O Sérgio da Silva Costa reside com a esposa e o filho no estabelecimento

  - **Faixa etária**

- Chefe: 25 anos
- Esposa: 21 anos
- Filho: 03 anos



- **Naturalidade**

- Chefe: São Brás do Suaçuí/MG
- Espsa: São Brás do Suaçuí/MG
- Filho: São Brás do Suaçuí/MG

- **Tempo de residência no domicílio**

- Chefe: 10 meses
- Esposa: 10 meses
- Filho: 10 meses

- **Tempo de residência no município de Jeceaba/MG**

- Chefe: 10 meses
- Esposa: 10 meses
- Filho: 10 meses

- **Última residência antes Jeceaba/MG**

- Chefe: São Brás do Suaçuí
- Esposa: São Brás do Suaçuí
- Filho: São Brás do Suaçuí

- **Escolaridade**

- Chefe: 3ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola
- Esposa: 8ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola

- **Ocupação**

- Chefe: Trabalhador rural na propriedade
- Esposa: Trabalhadora rural na propriedade.

- **Último Rendimento Mensal da Ocupação Principal.**

- Chefe: R$350,00
- Esposa: R$175,00

➢ **Condições de Saúde**

O entrevistado declarou que ninguém da família teve problemas de saúde no último ano e nem está doente.

➢ **Onde procura o atendimento médico e meio de locomoção**

Quando algum membro da família precisa de um atendimento médico vai de moto ao Posto de Saúde localizado no distrito sede do município de São Brás do Suaçuí/MG.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

O entrevsitado soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio de comentários na região desde dezembro de 2006. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Apenas ouviu falar de um pólo industrial da Mannesmam em Jeceaba/MG. Informou que não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Entende que a implantação desse empreendimento não lhe trará benefícios, ao contrário, vai trazer prejuízos porque pode lhe tomar o que ele lutou durante anos para conservar com seu trabalho, além dos transtornos causados ao meio ambiente. Para o município será bom caso traga mais emprego para os jovens. Entretanto, junto virá a perda da tranqüilidade do local, o acréscimo de pessoas estranhas nas cidades e o aumento do risco de assaltos.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações mais precisas sobre o projeto, principalmente como ficará a situação do seu estabelecimento.

4.3.3.14. Fazenda Barbeiro – Estabelecimento Agropecuário 14

Proprietário: Maria Madalena da Paixão.

- **Localização**

A Fazenda Barbeiro, de propriedade da Sra. Maria Madalena da Paixão, está localizado no município de Jeceaba/MG, nas proximidades do túnel da alça dupla e da linha férrea da MRS Logística – concessionária que controla, opera e monitora a malha sudeste da antiga Rede Ferroviária Federal. O acesso é por meio do pátio da MRS Logóstica em direção ao túnel sentido Jeceaba/MG. Na passagem de nível entra à direita numa estrada pouco conservada até o ponto onde só é possível prosseguir a pé pelos trilhos até o túnel da alça dupla. Ou pela rodovia pela rodovia MG155. Fica atrás do alambique do Sr Firmino na propriedade da Sra Irene Pereira da Rocha denominada "Fazenda do André".

A Sra Maria Madalena da Paixão reside na cidade e vai diariamente à propriedade.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido há cerca de 30 anos pela forma de compra. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de uma pequena propriedade, visto que sua área corresponde a 23,4ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

Possui outra propriedade afetada de 45,8ha. Os dados dessa propriedade estão no estabelecimento agropecuário nº4 desse relatório.

- **Doenças que algum membro da família já teve.**

	Malária (maleita)		Ferida Crônica
	Dengue		Leishmaniose/Calazar
	Hepatite		Cólera
	Esquistossomose/Xistose		Hanseníase
	Doença de Pulmão		Teníase (solitária)
	Doença de Pele		Verminose em geral
	Doença de Chagas		Febre Maculosa
	Sífilis		Febre Tifóide (Tifo)
	Barriga d´água		Amarelão
		X	Nenhuma

- **Faleceu alguém da família no último ano.**

Ninguém da família do entrevistado faleceu no último ano.

- **Lazer/Recreação e interação com o meio ambiente regional.**

De acordo com o Sérgio da Silva Costa, a principal forma de lazer na região é a pesca.

- **Uso dos recursos hídricos e de suas margens**

Declarou que as pessoas têm o hábito de freqüentar as represas da região para pesca como diversão. Informou que os peixes mais encontrados são a traíra e o lambari.

- **Aspectos Sócio-culturais**

O entrevistado não participa de instância associativa, como partidos políticos, sindicatos, cooperativas, movimentos de igreja ou associação comunitária. Não mencionou ninguém como a liderança mais importante do lugar.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

O Sr Sérgio da Silva Costa soube da possibilidade de implantação do distrito industrial na região por meio de comentários na região há cerca de 15 dias. Desconhece o projeto. Informou que não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Entende que a implantação desse empreendimento pode lhe trazer algum benefício pois vai gerar mais emprego na região. Para o município disse que será bom pela geração de emprego e o crescimento das cidades.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Não tem interesse em receber informações sobre o projeto.

4.3.3.16. Fazenda Bragança – Estabelecimento Agropecuário 16

Proprietário: Vicente de Paula Assis.

- **Localização**

A Fazenda Bragança, de propriedade do Sr Vicente de Paula Assis, está localizada na margem esquerda da rodovia MG 155, sentido São Brás do Suacuí – Jeceaba. Acesso por esta rodovia, entrar à esquerda no Km 3 (estrada de terra), depois à direita na bifurcação que também dá acesso à fazenda Palmital. Seguir em frente até o final da estrada. O proprietário mora em outro local e vai à propriedade todo final de semana. Foi entrevistado o administrador/gerente Brás Sandro Ferreira que reside no estabelecimento com sua família.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O entrevistado não soube responder quando o estabelecimento foi adquirido. Informou apenas que foi por meio de herança. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de pequena propriedade, visto que sua área corresponde a 60,0ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O proprietário possui outro estabelecimento rural com 18,0ha em São Brás do Suaçuí/MG.

- **Famílias residentes**

O administrador/gerente Brás Sandro Ferreira reside com sua esposa e dois filhos no estabelecimento pesquisado.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.86 a seguir.

QUADRO 4.86
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Casa sede	1	150,0	Alvenaria
Casa de colono	2	70,0 e 80,0	Alvenaria
Curral coberto	2	20,0 e 35,0	Madeira
Curral descoberto	4	300, 0; 220,0; 90,0 e 180,0	Madeira
Silo para forragem	4	SI	SI
Pocilga	3	18,0 cada	Concreto armado
Açude	3	SI	SI
Paiol	2	30,0 e 20,0	Alvenaria

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

A propriedade possui 42,0ha de pastagem natural, 1,0ha de pastagem plantada, 4,0ha de cana-de-ácúcar, 3,0ha de área aproveitável porém não utilizada e 10,0ha de mata.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a bovinocultura mista.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de 80 cabeças. São 38 vacas sendo 22 em período de lactação com uma produção diária de leite em torno de 200 litros. A produção leiteira é comercializada junto à Cooperativa ITA de Entre Rios de Minas/MG. Na propriedade tem ainda dois touros para reprodução, 70 galinhas para consumo da família e oito cavalos para serviço.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Recebe assistência técnica do escritório da EMATER/MG de São Brás do Suaçuí.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação, combate a parasitas, divisão de pastagen e suplementação alimentar na seca (silagem com cana-de-açúcar e concentrado).

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

O administrador/gerente cuida da produção pecuária. Quando necessário, o proprietário contrata três empregados temporários.

- **Produção Agrícola**

A produção agrícola consiste no plantio da cana-de-açúçar.

- **Pessoal ocupado nas atividades agrícola**

Apenas o entrevistado cuida das atividades agrícolas mencionadas. Quando necessário, o proprietário costuma contratar 10 empregados temporários nas épocas do plantio e da colheita.

- **Assistência técnica para a agricultura**

Recebe assistência técnica do escritório da EMATER/MG de São Brás do Suaçuí.

- **Tecnologia usada na produção agrícola**

Para o cultivo das lavouras mencionadas são utilizadas as seguintes técnicas: sementes selecionadas, corretivos (calcário ou gesso), adubo químico, adubo orgânico e inseticida.

- **Irrigação**

A irrigação não é desenvolvida no estabelecimento.

- **Utilização de práticas conservacionistas**

Na propriedade são adotadas as práticas conservacionistas "rotações de cultura" e "adubação verde".

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

Para a dessedentação de animais é utlizada a água de uma mina.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

O entrevistado não participa de instância associativa, como partidos políticos, sindicatos, cooperativas, movimentos de igreja ou associação comunitária. Mencionou o Sr Mario de Assis, irmão do proprietário, como a liderança mais importante do lugar.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

O entrevsitado soube da possibilidade de implantação do distrito industrial na região por meio de comentários há cerca de 15 dias. Desconhece o projeto. Só ouviu falar que será uma fábrica de tubos. Informou que não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Entende que a implantação desse empreendimento pode lhe trazer algum benefício à medida que trará mais emprego para região. Para o município disse que será bom por causa do emprego e do desenvolvimento do comércio.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações mais precisas sobre o projeto, como sua localização, o mapa da área e o que acontecerá com os afetados.

População residente

- **Relação do entrevistado com o chefe da família**

Foi entrevistada a esposa do chefe da família Marlene Martins Ferreira

- **Caracterização do domicílio**

  - **Condições de Moradia**

  - Domicílio cedido pelo proprietário

  - **Quantidade de cômodos**

  - Sete

- **Tipo de material predominante nas paredes**

- Alvenaria

- **Tipo de material predominante na cobertura**

- Madeira aparelhada

- **Tipo de material predominante no piso**

- Cerâmica

- **Principal fonte de abastecimento de água utilizada na moradia**

- Nascente/mina d'água

- **Banheiro**

- Possui banheiro com vaso sanitário e descarga, que não estando ligada a nenhuma rede de esgoto, utiliza escoadouro ligado à fossa rudimentar localizada no quintal da casa.

- **Lixo do domicílio**

- O lixo produzido é enterrado.

- **Controle de vetores no domicílio**

- Não há controle de vetores no domicílio.

➢ **Composição da Família da Sr. José Rodrigues dos Santos**

A Sra Marlene Martins Ferreira reside com o marido e dois filhos no estabelecimento pesquisado

- **Faixa etária**

- Chefe: 37 anos
- Esposa (entrevistada): 32 anos
- Filho: 09 anos
- Filha: 06 anos

- **Naturalidade**

- Chefe: São Brás do Suaçuí/MG
- Espsa: São Brás do Suaçuí/MG
- Filho: São Brás do Suaçuí/MG
- Filha: São Brás do Suaçuí/MG

- **Tempo de residência no domicílio**

- Chefe: 12 meses
- Esposa: 12 meses
- Filho: 09 meses
- Filha: 06 anos

- **Tempo de residência no município de São Brás do Suaçuí/MG (o entrevistado considera a área onde mora pertencente a esse município)**

- Chefe: 37 anos
- Esposa (entrevistada): 32 anos
- Filho: 09 anos
- Filha: 06 anos

- **Escolaridade**

- Chefe: Ensino médio completo. Não freqüenta escola
- Esposa: 1º ano do ensino médio. Não freqüenta escola
- Filho: 3ª série do ensino fundamental. Estuda na Escola Estadual Amélia da Anunciação Piram em São Brás do Suaçuí. O deslocamento é feito por meio de um micro ônibus disponibilizado pela prefeitura.
- Filha: Educação infantil

- **Ocupação**

- Chefe: Trabalhador rural na propriedade com carteira assinada
- Esposa: Do lar.
- Filho: Estudante
- Filha: Estudante

- **Último Rendimento Mensal da Ocupação Principal.**

- Chefe: R$1.000,00
- Esposa: sem rendimentos

- **Outros rendimentos**

- Chefe: R$350,00 (participação nos lucros)

➢ **Condições de Saúde**

A entrevistada declarou que ninguém da família teve problemas de saúde no último ano e nem está doente.

➢ **Onde procura o atendimento médico e meio de locomoção**

Quando algum membro da família precisa de um atendimento médico vai de carro ao Posto de Saúde localizado no distrito sede do município de São Brás do Suaçuí/MG.

- **Doenças que algum membro da família já teve.**

	Malária (maleita)		Ferida Crônica
	Dengue		Leishmaniose/Calazar
	Hepatite		Cólera
	Esquistossomose/Xistose		Hanseníase
	Doença de Pulmão		Teníase (solitária)
	Doença de Pele		Verminose em geral
	Doença de Chagas		Febre Maculosa
	Sífilis		Febre Tifóide (Tifo)
	Barriga d´água		Amarelão
		X	Nenhuma

- **Faleceu alguém da família no último ano.**

Ninguém da família da entrevistada faleceu no último ano.

- **Lazer/Recreação e interação com o meio ambiente regional.**

De acordo com a entrevsitada, a principal forma de lazer na região é o futebol.

- **Uso dos recursos hídricos e de suas margens**

Declarou que as pessoas não têm o hábito de freqüentar as represas, rios e córregos da região.

- **Aspectos Sócio-culturais**

A entrevistada não participa de instância associativa, como partidos políticos, sindicatos, cooperativas, movimentos de igreja ou associação comunitária. Mencionou o Sr Moisés Matias Pereira (ex-prefeito) como a liderança mais importante do lugar.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

A entrevistada soube da possibilidade de implantação do distrito industrial na região por meio de comentários na região há cerca de um mês. Desconhece o projeto. Informou que não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Não sabe se a implantação desse empreendimento pode lhe trazer algum benefício ou prejuízo. Para o município disse que será bom pela geração de emprego.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações sobre o projeto.

4.3.3.17. Espólio de Filomena Borges – Estabelecimento Agropecuário 17

Proprietário: Não encontrado

- **Localização**

A propriedade referente ao espólio de Filomena Borges está localizada no município de Jeceaba/MG, na margem esquerda da rodovia MG 155, sentido São Brás do Suacuí – Jeceaba entre km3 e km 7. De acordo com os moradores da região, o responsável pela área é o Sr Neném do Albertino como é conhecido. Na ocasião dos trabalhos de campo ele não foi encontrado. Pelas informações coletadas com terceiros não há benfeitorias na propriedade. O Sr Neném do Abertino reside em Belo Horizonte e o contato telefônico dele é (31) 3388-4737

4.3.3.18. Herdeiros de João Veado – Estabelecimento Agropecuário 18

Proprietário: Avelina Ribeiro e irmãos

- **Localização**

A fazenda pertencente aos herdeiros de João Veado, de propriedade da Sra Avelina Ribeiro e irmãos, está localizada no município de Jeceaba/MG, na margem esquerda da rodovia MG 155, sentido São Brás do Suacuí – Jeceaba entre hm3 e km 7. Divide com Filomena Borges. A Sra Avelina Ribeiro mora em outro local e esporadicamente vai à propriedade. Foi entrevistada

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

A entrevistada informou que o estabelecimento foi adquirido em 1961 por meio de herança. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório/inventário

- **Estrutura fundiária**

Não soube informar o tamanho da área da propriedade pesquisada.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

A proprietária não possui outro estabelecimento rural.

- **Famílias residentes**

Não há residentes no estabelecimento.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.87 a seguir.

QUADRO 4.87
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Casa sede	1	NS	Alvenaria

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

Atualmente a propriedade é utilizada mais como um local para o lazer. Foi citada, pela entrevistada, a existência de um pomar.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

Na propriedade não há atividade agropecuária.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento não dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

A entrevistada possui quase 80 anos e tem dificuldades de locomoção. Não participa de nenhuma instância associativa, como partidos políticos, sindicatos, cooperativas, movimentos de igreja ou associação comunitária.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

A entrevistada não sabia da possibilidade de implantação do distrito industrial na região. Entende que a implantação desse empreendimento pode lhe trazer algum benefício à medida que trará mais progresso.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações gerais sobre o projeto.

4.3.3.19. Herdeiros de Eloy Antônio Dias– Estabelecimento Agropecuário 19

Proprietário: Gerlado de Freitas (responsável).

- **Localização**

A Fazenda pertence aos herdeiros de Eloy Antônio Dias, sob responsabilidade de Geraldo de Freitas, está localizada na margem esquerda da rodovia MG 155, sentido São Brás do Suacuí – Jeceaba entre hm3 e km7. O Sr Geraldo de Freitas mora numa propriedade próxima, na margem direita da rodovia citada nas imediações do km2, denominada Sítio Boa Vista. Vai diariamente ao terreno. É parente de Eloy Antônio Dias (falecido).

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento tem aproximadamente 100 anos e foi adquirido por meio de herança. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de um minifúndio, visto que sua área corresponde a 3,025ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O entrevistado, responsável pela área, possui outro estabelecimento rural nas proximidades denominado Sítio Boa Vista cuja área total é de 34,5ha.

- **Famílias residentes**

Ninguém reside no estabelecimento pesquisado.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.88 a seguir.

QUADRO 4.88
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Casa sede	1	70	Pau a pique

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

A propriedade tem 3,0ha de pastagem natural, 1,0ha com plantio de mandioca, jiló, feijão, abóbora, berinjela e inhame.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a lavoura temporária.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

Não há atividade de pecuária no estabelecimento pesquisado.

- **Produção Agrícola**

A produção agrícola consiste no plantio de mandioca, jiló, feijão, abóbora, berinjela e inhame. É comercializada por meio do sistema da CONAB local. A prefeitura de São Brás do Suaçuí/MG compra diretamente do produtor.

- **Pessoal ocupado nas atividades agrícola**

O entrevistado e outro familiar não remunerado cuidam das atividades agrícolas mencionadas.

- **Assistência técnica para a agricultura**

Recebe assistência técnica do escritório da EMATER/MG de São Brás do Suaçuí.

- **Tecnologia usada na produção agrícola**

Para o cultivo das lavouras mencionadas são utilizadas as seguintes técnicas: sementes selecionadas, corretivos (calcário ou gesso), adubo químico, adubo orgânico, herbicida e inseticida.

- **Irrigação**

A irrigação não é desenvolvida no estabelecimento.

- **Utilização de práticas conservacionistas**

Na propriedade se adota a prática conservacionista de adubação verde.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento não dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

O entrevistado participa da Associação dos Produtores Rurais de São Brás do Suaçuí. Não mencionou nomes de liderança mais importante do lugar.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

O entrevistado soube da possibilidade de implantação do distrito industrial na região por meio de comentários de vizinhos, da rádio Congonhas e do Jornal de Lafaiete há cerca de um mês. Desconhece o projeto. Informou que não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Entende que a implantação desse empreendimento pode lhe trazer algum benefício à medida que irá melhorar o valor dos aluguéis das casas na cidade. Para o município disse que será bom por causa da geração de mais emprego, embora muitas propriedades sejam afetadas.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações sobre o projeto, se será um pólo industrial ou apenas uma mineração.

4.3.3.20. Propriedade de Máximo Barbosa – Estabelecimento Agropecuário 20

Proprietário: Não encontrado

- **Localização**

A propriedade pertencente ao Sr Máximo Barbosa está localizada no município de Jeceaba/MG, na margem esquerda da rodovia MG 155, sentido São Brás do Suacuí – Jeceaba entre hm3 e km 7, próxima dos terrenos anteriores. O Sr Máximo Barbosa reside em Belo Horizonte. Na ocasião dos trabalhos de campo ele não foi encontrado.

4.3.3.21. Herdeiros de Paulo Arão – Estabelecimento Agropecuário 21

Proprietário: Não encontrado

- **Localização**

A propriedade pertencente aos herdeiros de Paulo Arão está localizada no município de Jeceaba/MG, na margem esquerda da rodovia MG 155, sentido São Brás do Suacuí – Jeceaba entre km 3 e km 7, próxima dos terrenos anteriores. O responsável pelo terreno é o Sr Hirto que na ocasião dos trabalhos de campo não foi encontrado. Ele tem uma propriedade na margem direita da rodovia citada, próxima ao km 4.

4.3.3.22. Herdeiros de Vicente do Vale – Estabelecimento Agropecuário 22

Proprietário: Não encontrado

- **Localização**

A propriedade pertencente aos herdeiros de Vicente do Vale está localizada no município de Jeceaba/MG, na margem esquerda da rodovia MG 155, sentido São Brás do Suacuí – Jeceaba entre km 3 e km 7, próxima dos terrenos anteriores. O responsável pela área não foi encontrado na ocasião dos trabalhos de campo. Segundo os moradores da região ele mora em Belo Horizonte. Ninguém forneceu informações ou referências precisas para contatos.

4.3.3.23. Sítio Grota da Roseira – Estabelecimento Agropecuário 23

Proprietário: Écio Barbosa Fraga

- **Localização**

O Sítio Grota da Roseira, de propriedade do Sr. Écio Barbosa Fraga, está localizado no município de São Brás do Suaçuí/MG, à margen esquerda da rodovia MG155, no km 5 sentido São Brás do Suaçuí-Jeceaba.

O gerente/administrador do Sítio Sr Dei Mateus de Resende foi entrevistado.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido em agosto de 2006 pela forma de compra. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

O entrevistado não soube informar o tamanho da propriedade.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O proprietário não possui outro estabelecimento rural.

- **Famílias residentes**

O trabalhador rural reside com sua esposa e dois filhos no estabelecimento pesquisado, é ele quem administrada (caseiro) a propriedade há 22 dias.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.89 a seguir.

QUADRO 4.89
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Casa sede	1	SI	Alvenaria
Paiol	1	16,0	Alvenaria

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

Segundo o entrevistado, a maior parte da propriedade é composta por áreas de pastagem plantada.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a bovinocultura de corte

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de 14 cabeças.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação, combate a parasitas e divisão de pastagens.

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

Apenas o administrador/gerente cuida da produção pecuária do estabelecimento.

- **Produção Agrícola**

Não tem. O terreno todo é destinado à pastagem plantada.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

Para a dessedentação de animais é usado o córrego que passa no estabelecimento.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

O entrevistado não participa de instância associativa, como partidos políticos, sindicatos, cooperativas, movimentos de igreja ou associação comunitária. Não mencionou ninguém como liderança mais importante do lugar.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

O entrevsitado soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio de comentários na região desde quando chegou ao local. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Segundo ele, não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Entende que a implantação desse empreendimento não lhe trará benefícios pois estraga muita coisa e a indenização é mínima. Já o município ganhará com a geração de empregos.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações gerais sobre o projeto.

População residente

- **Relação do entrevistado com o chefe da família**

Foi entrevistado o chefe da família Dei Mateus de Resende

- **Caracterização do domicílio**
  - **Condições de Moradia**

· Domicílio cedido pelo empregador

  - **Quantidade de cômodos**

· Seis

  - **Tipo de material predominante nas paredes**

· Alvenaria

  - **Tipo de material predominante na cobertura**

· Madeira aparelhada

  - **Tipo de material predominante no piso**

· Cimento grosso

  - **Principal fonte de abastecimento de água utilizada na moradia**

· Nascente/mina d'água

  - **Banheiro**

· Possui banheiro com vaso sanitário e descarga, que não estando ligada a nenhuma rede de esgoto, utiliza escoadouro ligado direto ao rio/córrego.



- **Lixo do domicílio**

- O lixo produzido é destinado diretamente no terreno e utilizado como adubo.

- **Controle de vetores no domicílio**

- Não há controle de vetores no domicílio.

➢ **Composição da Família da Sr Dei Mateus de Resende**

O Sr Dei Mateus de Resende reside com a esposa e dois filhos no estabelecimento

- **Faixa etária**

- Chefe: 41 anos
- Esposa: 32 anos
- 1ª Filha: 08 anos
- 2º Filho: 05 anos

- **Naturalidade**

- Chefe: Entre Rios/MG
- Esposa: Entre Rios/MG
- 1ª Filha: Entre Rios /MG
- 2º Filho: São João Del Rey /MG

- **Tempo de residência no domicílio**

- Chefe: 22 dias
- Esposa: 22 dias
- 1ª Filha: 22 dias
- 2º Filho: 22 dias

- **Tempo de residência no município de Jeceaba**

- Chefe: 04 anos e ½
- Esposa: 04 anos e ½
- 1ª Filha: 04 anos e ½
- 2º Filho: 04 anos e ½

- **Última residência antes de Jeceaba**

- Chefe: Entre Rios
- Esposa: Entre Rios
- 1ª Filha: Entre Rios
- 2º Filho: Entre Rios

- **Escolaridade**

- Chefe: 3ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola
- Esposa: 3ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola

- 1ª Filha: 2º série do ensino fundamental. Freqüenta s Escola Municipal Aprízio Ribeiro de Oliveira. A prefeitura disponibiliza um micro-ônibus para o trasnporte dos alunos.

◆ **Ocupação**

- Chefe: Trabalhador rural (caseiro) com carteira assinada na propriedade.
- Esposa: Do lar.
- 1ª Filha: Estudante

◆ **Último Rendimento Mensal da Ocupação Principal.**

- Chefe: R$420,00
- Esposa: Sem rendimento

➢ **Condições de Saúde**

O entrevistado declarou que ninguém da família teve problemas de saúde no último ano e nem está doente.

➢ **Onde procura o atendimento médico e meio de locomoção**

Quando algum membro da família precisa de um atendimento médico de ônibus escolar ao Posto de Saúde localizado no distrito sede do município de São Brás do Suaçuí/MG.

➢ **Doenças que algum membro da família já teve.**

	Malária (maleita)		Ferida Crônica
	Dengue		Leishmaniose/Calazar
	Hepatite		Cólera
	Esquistossomose/Xistose		Hanseníase
	Doença de Pulmão		Teníase (solitária)
	Doença de Pele		Verminose em geral
	Doença de Chagas		Febre Maculosa
	Sífilis		Febre Tifóide (Tifo)
	Barriga d´água		Amarelão
		X	Nenhuma

➢ **Faleceu alguém da família no último ano.**

Ninguém da família do entrevistado faleceu no último ano.

➢ **Lazer/Recreação e interação com o meio ambiente regional.**

De acordo com o Sr Dei Mateus de Resende, as principais formas de lazer na região são futebol e pesca.

- **Uso dos recursos hídricos e de suas margens**

Declarou que as pessoas têm o hábito de freqüentar os rios e córregos da região para pesca como diversão. Informou que o peixe mais encontrado é a tilápia.

- **Aspectos Sócio-culturais**

Ver estabelecimento rural.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

Ver estabelecimento rural.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Ver estabelecimento rural.

4.3.3.24. Sítio do Madruga – Estabelecimento Agropecuário 24

Proprietário: José Rodrigues dos Santos

- **Localização**

O Sítio do Madruga, de propriedade do Sr. José Rodrigues dos Santos, está localizado no município de São Brás do Suaçuí/MG, à margens esquerda da rodovia MG155, no km 5 sentido São Brás do Suaçuí-Jeceaba. O proprietário reside com a família no local e foi entrevistado.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido há aproximadamente 15 anos por meio de usucapião. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de um minifúndio visto que sua área corresponde a 3,025ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O proprietário não possui outro estabelecimento rural.

- **Famílias residentes**

O proprietário reside com o filho no estabelecimento pesquisado.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.90 a seguir.

QUADRO 4.90
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Casa sede	1	180,0	Alvenaria
Paiol	1	20,o	Bambu

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

A propriedade serve mais como moradia. Possui uma horta nos arredores da casa, mata natural e algumas áreas aproveitáveis porém não utilizadas. O entrevistado não especificou o tamanho dos terrenos mencionados.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A propriedade é utilizada mais como moradia.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

Só exsite uma pequena criação de suínos (três cabeças) para o consumo da família.

- **Produção Agrícola**

Não tem. Existe apenas uma horta nos arredores do domicílio.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

A água usada para ahorta e os animais provem de uma cisterna.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

O entrevistado não participa de instância associativa, como partidos políticos, sindicatos, cooperativas, movimentos de igreja ou associação comunitária. Mencionou o Sr Mario de Assis, vizinho, como a liderança mais importante do lugar.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

O entrevsitado não sabia da possibilidade de implantação do distrito industrial na região. Informou que não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o projeto no município. Entende que a implantação desse empreendimento pode lhe trazer algum benefício pois irá valorizar a agricultura e ele pretende plantar. Para o município disse que será bom para o comércio local.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações sobre o projeto, se realmente ele trará benefícios para a população da região.

População residente

- **Relação do entrevistado com o chefe da família**

Foi entrevistado o chefe da família José Rodrigues dos Santos

- **Caracterização do domicílio**

  - **Condições de Moradia**

· Domicílio próprio

  - **Quantidade de cômodos**

· Seis

  - **Tipo de material predominante nas paredes**

· Alvenaria

  - **Tipo de material predominante na cobertura**

· Telha de barro

  - **Tipo de material predominante no piso**

· Nata de cimento

  - **Principal fonte de abastecimento de água utilizada na moradia**

· Nascente/mina d'água

  - **Banheiro**

· Possui banheiro com vaso sanitário e descarga, que não estando ligada a nenhuma rede de esgoto, utiliza escoadouro ligado direto ao rio/córrego.

  - **Lixo do domicílio**

· O lixo produzido é destinado diretamente no terreno.

  - **Controle de vetores no domicílio**

· Não há controle de vetores no domicílio.

➢ **Composição da Família da Sr. José Rodrigues dos Santos**

O Sr José Rodrigues dos Santos reside com o filho no estabelecimento

◆ **Faixa etária**

- Chefe: 70 anos
- Filho: 50 anos

◆ **Naturalidade**

- Chefe: Bom Jardim de Minas/MG
- Filho: Belo Oriente /MG

◆ **Tempo de residência no domicílio**

- Chefe: 30 anos
- Filho: 01 ano

◆ **Tempo de residência no município de Jeceaba**

- Chefe: 30 anos
- Filho: 01 ano

◆ **Última residência antes Jeceaba**

- Chefe: Belo Horizonte
- Filho: Belo Horizonte

◆ **Escolaridade**

- Chefe: 4ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola
- Filho: alfabetizado.

◆ **Ocupação**

- Chefe: Aposentado.
- 2º Filho: Trabalhador rural na propriedade do Sr Mario de Assis (R$20,00 por dia)

◆ **Último Rendimento Mensal da Ocupação Principal.**

- Chefe: R$350,00
- Filho: R$400,00

➢ **Condições de Saúde**

O entrevistado declarou que ninguém da família teve problemas de saúde no último ano e nem está doente.

- **Onde procura o atendimento médico e meio de locomoção**

Quando algum membro da família precisade um atendimento médico vai de carro do vizinho ao Posto de Saúde localizado no distrito sede do município de São Brás do Suaçuí/MG ou de Jeceaba/MG

- **Doenças que algum membro da família já teve.**

	Malária (maleita)		Ferida Crônica
	Dengue		Leishmaniose/Calazar
	Hepatite		Cólera
	Esquistossomose/Xistose		Hanseníase
	Doença de Pulmão		Teníase (solitária)
	Doença de Pele		Verminose em geral
	Doença de Chagas		Febre Maculosa
	Sífilis		Febre Tifóide (Tifo)
	Barriga d´água		Amarelão
		X	Nenhuma

- **Faleceu alguém da família no último ano.**

Ninguém da família do entrevistado faleceu no último ano.

- **Lazer/Recreação e interação com o meio ambiente regional.**

De acordo com o Sr José Rodrigues dos Santos, a principal forma de lazer na região é a pesca.

- **Uso dos recursos hídricos e de suas margens**

Declarou que as pessoas têm o hábito de freqüentar o rio Paraopeba para pesca como diversão ou complemento de alimentação. Informou que os peixes mais encontrados são o cará e a tilápia.

- **Aspectos Sócio-culturais**

Ver estabelecimento rural.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

Ver estabelecimento rural.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Ver estabelecimento rural.

4.3.3.25. Sítio do André – Estabelecimento Agropecuário 25

Proprietário: Pedro Rodrigues da Silva

- **Localização**

O Sítio do André, de propriedade do Sr. Pedro Rodrigues da Silva, está localizado no município de Jeceaba/MG, à margen esquerda da rodovia MG155, no km 6 sentido São Brás do Suaçuí-Jeceaba. O proprietário reside com a família na propriedade.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido em 1958 por meio de herança. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de um minifúndio visto que sua área corresponde a 8,0ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O proprietário não possui outro estabelecimento rural.

- **Famílias residentes**

O Sr. Pedro Rodrigues da Silva reside na propriedade com sua esposa.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.91 a seguir.

QUADRO 4.91
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Casa sede	1	NS/NR	Alvenaria
Paiol	1	NS/NR	Alvenaria
Açude	1	SI	SI

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

Segundo o entrevistado, 2,0ha de sua propriedade são reservados para o plantio consorciado de miho e feijão, 1,0ha para o cultivo da cana-de-açúçar, 1,0ha de pomar, 0,50ha de pastagem natural 0,50ha de pastagem plantada. A área de mata corresponde a 2,0ha.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a agricultura.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de quatro cabeças tendo duas vacas em período de lactação. A produção diária de leite é de 15 litros,sendo fabricado um quilo de queijo por dia. A produção é para consumo próprio.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação, combate a parasitas, divisão de pastagens e separação por sexo.

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

O proprietário com a esposa cuidam da atividade de pecuária no estabelecimento.

- **Produção Agrícola**

A produção agrícola consiste no plantio consorciado de miho e feijão, no cultivo de cana-de-açúçar, na horta e no pomar existentes nos arredores do domicílio.

- **Pessoal ocupado nas atividades agrícola**

Como na produção pecuária, apenas o proprietário e a esposa cuidam das atividades agrícolas mencionadas.

- **Assistência técnica para a agricultura**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia usada na produção agrícola**

Para o cultivo das lavouras mencionadas são utilizadas as seguintes técnicas: adubo químico e adubo orgânico.

- **Irrigação**

A irrigação não é desenvolvida no estabelecimento.

- **Utilização de práticas conservacionistas**

No estabelecimento não são adotadas práticas conservacionistas durante a produção agrícola.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

Tanto para podução agrícola quanto para o gado a fonte de abastecimento de água são as nascentes.



➢ **Energia elétrica**

O estabelecimento dispõe de serviço de energia elétrica.

➢ **Aspectos Sócio-culturais**

O entrevistado participa do Sindicato dos Trabalhadores Rurais Jeceaba/MG. Mencionou como lideranças mais importantes do lugar o prefeito do município e o padre da paróquia.

➢ **Nível de informação sobre o empreendimento**

O entrevistado soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por intermédio de amigos da região há cerca de um mês. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Apenas ouviu dizer que sairá uma indústria para o município de Jeceaba/MG. Não soube responder se houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Entende que a implantação desse empreendimento pode lhe trazer algum benefício como, por exemplo, aumento das perspectivas na cidade e com isso os filhos retornariam para a região morando perto dos pais. Para o município geraria mais emprego e melhoraria a prestação de serviço na área de saúde.

➢ **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Não soube responder.

População residente

➢ **Relação do entrevistado com o chefe da família**

Foi entrevistado o chefe da família Pedro Rodrigues de Souza

➢ **Caracterização do domicílio**

◆ **Condições de Moradia**

- Domicílio próprio

◆ **Quantidade de cômodos**

- oito

◆ **Tipo de material predominante nas paredes**

- Alvenaria

◆ **Tipo de material predominante na cobertura**

- Telha de barro

◆ **Tipo de material predominante no piso**

- Madeira

◆ **Principal fonte de abastecimento de água utilizada na moradia**

- Usa poço público



- **Banheiro**

- Possui banheiro com vaso sanitário e descarga, utilizando como escoadouro uma fossa rudimentar localizada no quintal.

- **Lixo do domicílio**

- O lixo produzido é queimado.

- **Controle de vetores no domicílio**

- FUNASA (antiga SUCAM).

➢ **Composição da Família da Sr Pedro Rodrigues de Souza**

O Pedro Rodrigues de Souza reside com a esposa no estabelecimento pesquisado

- **Faixa etária**

- Chefe: 67 anos
- Esposa: 66 anos

- **Naturalidade**

- Chefe: Jeceaba/MG
- Esposa: Jeceaba/MG

- **Tempo de residência no domicílio**

- Chefe: 67 dias
- Esposa: 46 dias

- **Tempo de residência no município de Jeceaba/MG**

- Chefe: 67 anos
- Esposa: 66 anos

- **Escolaridade**

- Chefe: 2ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola
- Esposa: 3ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola

- **Ocupação**

- Chefe: Aposentado e trabalhador rural na propriedade
- Esposa: Aposentada, do lar e trabalhadora rural na propriedade.

- **Último Rendimento Mensal da Ocupação Principal**

- Chefe: R$350,00
- Esposa: R$350,00



- **Outros rendimentos**

- Chefe: R$50,00
- Esposa: não tem

➢ **Condições de Saúde**

O entrevistado declarou que ninguém da família teve problemas de saúde no último ano e nem está doente.

➢ **Onde procura o atendimento médico e meio de locomoção**

Quando algum membro da família precisade um atendimento médico vai de onibus ao Posto de Saúde localizado no distrito sede do município de Jeceaba/MG ou no escritório da LAFPAX (Plano de Saúde). Para realização de exames vai a uma clínica em Conselheiro Lafaiete/MG

➢ **Doenças que algum membro da família já teve.**

	Malária (maleita)		Ferida Crônica
	Dengue		Leishmaniose/Calazar
	Hepatite		Cólera
	Esquistossomose/Xistose		Hanseníase
	Doença de Pulmão		Teníase (solitária)
	Doença de Pele		Verminose em geral
	Doença de Chagas		Febre Maculosa
	Sífilis		Febre Tifóide (Tifo)
	Barriga d´água		Amarelão
		X	Nenhuma

➢ **Faleceu alguém da família no último ano.**

Ninguém da família do entrevistado faleceu no último ano.

➢ **Lazer/Recreação e interação com o meio ambiente regional.**

De acordo com o Sr Pedro Rodrigues da Silva, a principal forma de lazer na região é o futebol.

➢ **Uso dos recursos hídricos e de suas margens**

Declarou que as pessoas têm o hábito de freqüentar os rios e córregos da região para pesca como diversão. Informou que os peixes mais encontrados são o lambari e o bagre.

➢ **Aspectos Sócio-culturais**

Ver estabelecimento rural.

➢ **Nível de informação sobre o empreendimento**

Ver estabelecimento rural.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Ver estabelecimento rural.

4.3.3.25. Propriedade de Jair Puggido – Estabelecimento Agropecuário 26

Proprietário: Não encontrado

- **Localização**

A propriedade do Sr Jair Puggido está localizada no município de Jeceaba/MG, na margem esquerda da rodovia MG 155, sentido São Brás do Suacuí – Jeceaba entre km 3 e km 7. Divide com a fazenda do Sr Écio Barbosa Fraga e do Sr Pedro Rodrigues da Silva. Na ocasião dos trabalhos de campo o proprietário não foi encontrado.

4.3.3.27. Fazenda do André – Estabelecimento Agropecuário 27

Proprietária: João do Barão

- **Localização**

A Fazenda do André, de propriedade do Sr João do Barão, está localizado no município de Jeceaba/MG, à margen esquerda da rodovia MG155, próxima ao km 5 sentido São Brás do Suaçuí-Jeceaba. É vizinho de Pedros Rodrigues da Silva. O Sr João do Barão reside em outro local e vai à propriedade quando necessário. O administrador/gerente Adiney Amaral Filho foi entrevistado.

Ressalta-se que na propriedade existe uma casa em construção do cunhado do proprietário, próximo da rodovia O entrevistado não soube informar com maiores detalhes se a área é independente ou não e qual a relação do Sr João do Barão com o domicílio.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido no final dos anos 1990 por meio de compra. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de pequena propriedade, visto que sua área corresponde a 21,1ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O proprietário não possui outro estabelecimento rural

- **Famílias residentes**

O caseiro Adiney Amaral Filho mora com a esposa e filha na propriedade

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.92 a seguir.

QUADRO 4.92
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada(m²)	Sistema construtivo
Casa sede	1	150,0	Alvenaria
Casa de colono	1	32,0	Alvenaria
Curral coberto	1	NS/NR	Misto
Curral descoberto	1	NS/NR	SI
Pocilga	1	NS/NR	SI
Casa do cunhado em constrição	1	NS/NR	Alvenaria

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

Segundo o entrevistado, a maior parte da propriedade (19,65ha) é utilizada com pastagem plantada. A área de mata é de aproximadamente 4,5ha. Além disso possui uma faixa de terreno com cultivo de cana-de-açucar (1.000 m^2), milho e feijão consorciados (2,0ha) e pomar com uma pequena plantação de tangerina para consumo.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a bovinocultura de leite.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de 20 cabeças sendo dez vacas leiteiras com sete em período de lactação. A produção diária de leite é de 85 litros comercializada em Jeceaba/MG junto à Cotochés. Possui ainda um touro para reprodução, dois cavalos para uso na fazenda e quatro suínos para consumo da família.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação, combate a parasitas, divisão de pastagens e suplementação alimentar na seca (capim, cana-de-açúcar, silagem).

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

O entrevistado cuida da atividade de pecuária no estabelecimento. Quando necessário, o proprietário contrata um empregado temporário.

- **Produção Agrícola**

A produção agrícola consiste na faixa de terreno destinada ao cultivo de cana-de-açucar, milho e feijão consorciados e um pequeno pomar.

- **Pessoal ocupado nas atividades agrícola**

O proprietário costuma contratar um empregado temporário nas épocas de plantio e colheita.

- **Assistência técnica para a agricultura**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia usada na produção agrícola**

Para o cultivo das lavouras mencionadas são utilizadas as seguintes técnicas: sementes selecionadas, adubos químicos, adubos orgânicos e inseticida.

- **Irrigação**

A irrigação não é desenvolvida no estabelecimento.

- **Utilização de práticas conservacionistas**

Uso da prática conservacionista de adubação verde.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

Para a dessedentação de animais é usada água de um poço artesiano.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

O entrevistado não participa de nenhuma instância associativa, como partidos políticos, sindicatos, cooperativas, movimentos de igreja ou associação comunitária. Mencionou o prefeito de Jeceaba/MG e o presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, como as lideranças mais importantes da região.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

O entrevsitado soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio de comentários na região e pela rádio de Congonhas, há cerca de um mês. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Segundo ele, não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Não soube responder se a implantação desse empreendimento pode lhe trazer algum benefício ou prejuízo. Para o município gerará mais emprego proporcionando um desenvolvimento maior no lugar onde reside.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações sobre o projeto.

População residente. Família 1

- **Relação do entrevistado com o chefe da família**

Foi entrevistado a chefe da família Adiney do Amaral Filho

- **Caracterização do domicílio**
  - **Condições de Moradia**

- Domicílio cedido pelo proprietário
  - **Quantidade de cômodos**

- Cinco
  - **Tipo de material predominante nas paredes**

- Alvenaria
  - **Tipo de material predominante na cobertura**

- Telha de barro
  - **Tipo de material predominante no piso**

- Cerâmica
  - **Principal fonte de abastecimento de água utilizada na moradia**

- Poço de particular
  - **Banheiro**

- Possui banheiro com vaso sanitário e descarga, que não estando ligada a nenhuma rede de esgoto, utiliza escoadouro ligado à fossa rudimentar que fica afastada do domicílio.
  - **Lixo do domicílio**

- O lixo produzido é queimado ou utilizado como alimento de animais
  - **Controle de vetores no domicílio**

- Não soube responder se há controle de vetores no domicílio.

- **Composição da Família da Sra Irene Pereira da Rocha**

O Sr Adiney do Amaral Filho reside com a esposa e uma filha no domicílio pesquisado

  - **Faixa etária**

- Chefe: 22 anos
- Esposa: 23 anos
- Filha: 01 ano e quatro meses

- **Naturalidade**

- Chefe: Jeceaba/MG
- Esposa: Jeceaba/MG
- Filha: Congonhas/MG

- **Tempo de residência no domicílio**

- Chefe: 5 meses
- Esposa: 5 meses
- Filha: 5 meses

- **Tempo de residência no município de Jeceaba/MG**

- Chefe: 22 anos
- Esposa: 23 anos
- Filha: 01 ano e quatro meses

- **Escolaridade**

- Chefe: 4ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola
- Esposa: 4ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola

- **Ocupação**

- Chefe: Admiistrador/gerente da propriedade
- Esposa: Do lar e faixineira na casa sede da propriedade

- **Último Rendimento Mensal da Ocupação Principal.**

- Chefe: R$350,00
- Esposa: R$80,00

➢ **Condições de Saúde**

O entrevistado declarou que no ano passado seu teve problemas de saúde (enfarte). Tratou-se no hospital. Atualmente ninguém se encontra doente.

➢ **Onde procura o atendimento médico e meio de locomoção**

Quando algum membro da família precisa de um atendimento médico vai de carona ou de ambulância aos hospitais localizados no distrito sede dos municípios de Entre Rios de Minas/MG ou Congonhas/MG.

- **Doenças que algum membro da família já teve.**

	Malária (maleita)		Ferida Crônica
	Dengue		Leishmaniose/Calazar
	Hepatite		Cólera
	Esquistossomose/Xistose		Hanseníase
	Doença de Pulmão		Teníase (solitária)
	Doença de Pele		Verminose em geral
	Doença de Chagas		Febre Maculosa
	Sífilis		Febre Tifóide (Tifo)
	Barriga d´água		Amarelão
		X	Nenhuma

- **Faleceu alguém da família no último ano.**

Ninguém da família do entrevistado faleceu no último ano.

- **Lazer/Recreação e interação com o meio ambiente regional.**

De acordo com o Sr Adiney do Amaral Filho, as principais formas de lazer na região são o uso de cachoeiras e o futebol.

- **Uso dos recursos hídricos e de suas margens**

Declarou que as pessoas têm o hábito de freqüentar os rios e córregos da região para banho. Informou que a pesca não é comum na região.

- **Aspectos Sócio-culturais**

Ver estabelecimento rural.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

Ver estabelecimento rural.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Ver estabelecimento rural.

4.3.3.28. Fazenda do André – Estabelecimento Agropecuário 28

Proprietária: Irene Pereira da Rocha

- **Localização**

A Fazenda do André, de propriedade do Sra. Irene Pereira da Rocha, está localizado no município de Jeceaba/MG, à margem esquerda da rodovia MG155, no km 7 sentido São Brás do Suaçuí-Jeceaba. A proprietária reside na propriedade.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento foi adquirido por volta de 1970 por meio de herança. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório. O estabelecimento encontra-se ainda em processo de inventário.

- **Estrutura fundiária**

A proprietária não soube informar o tamanho da área de seu estabelecimento.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

A Sra Irene Pereira da Rocha não possui outro estabelecimento rural.

- **Famílias residentes**

Na propriedade moram três famílias.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.93 a seguir.

QUADRO 4.93
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Casa sede	3	NS/NR	Alvenaria
Bar	1	NS/NR	Alvenaria
Engenho/Alambique	1	NS/NR	SI
Açude	1	SI	SI
Granja	1	NS/NR	Madeira

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

Segundo a entrevistada, em sua propriedade existe o cultivo de milho e cana-de-açúcar. Entretanto não soube especificar o tamanho das áreas.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante é o fabrico de cachaça, com uma produção que gira em torno de 1.800 litros por mês.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de oito cabeças para consumo da família.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação e combate a parasitas.

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

A proprietária costuma contratar um empregado temporário durante o ano para cuidar da atividade de pecuária no estabelecimento.

- **Produção Agrícola**

A produção agrícola consiste no plantio de milho e cana-de-açúcar. Há produção de cachaça no estabelecimento que é comercializada na região e no bar da família localizado na própria propriedade.

- **Pessoal ocupado nas atividades agrícola**

A proprietária costuma contratar dois empregados temporários na época da colheita.

- **Assistência técnica para a agricultura**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia usada na produção agrícola**

Para o cultivo das lavouras mencionadas são utilizadas as seguintes técnicas: sementes selecionadas, adubos químicos e adubos orgânicos.

- **Irrigação**

A irrigação não é desenvolvida no estabelecimento.

- **Utilização de práticas conservacionistas**

Não são adotadas práticas conservacionistas durante a produção agrícola.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

O córrego existente no estabelecimento é utilizado para a dessedentação de animais.

- **Atividade comercial**

O bar localizado na propriedade de Irene Pereira da Rocha pertence ao filho Tarcísio Roberto da Rocha que mora na propriedade. Funciona na parte da tarde. Tem dois banheiros com vaso sanitário e pia e uma cozinha com balcão. O material predominante na cobertura é telha de barro. O piso é feito de nata de cimento. Possui freezer, geldeira, fogão industrial, estufa, sinuca, jogos de mesa com cadeira. Vende bebidas em geral e salgados. Há ainda uma área com churrasqueira.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

A entrevistada participa de movimentos de igreja.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

A entrevsitada soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio de comentários na região e visitas técnicas na área há cerca de um mês. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Apenas ouviu dizer que é uma iniciativa da Manesman, porém não tem certeza. Segundo ela, não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Disse que a implantação desse empreendimento pode lhe trazer algum benefício ou prejuízo, mas não soube especificar quais. Informou apenas que não gostaria de sair da casa onde mora. Quanto ao restante do terreno ela não se preocupa. Para o município gerará mais emprego além de proporcionar um desenvolvimento maior no setor de serviços da região.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações seguras sobre o projeto.

População residente. Família 1

- **Relação do entrevistado com o chefe da família**

Foi entrevistado a chefe da família Irene Pereira da Rocha

- **Caracterização do domicílio**
  - **Condições de Moradia**

- Domicílio próprio
  - **Quantidade de cômodos**

- doze
  - **Tipo de material predominante nas paredes**

- Alvenaria
  - **Tipo de material predominante na cobertura**

- Telha de barro
  - **Tipo de material predominante no piso**

- Nata de cimento
  - **Principal fonte de abastecimento de água utilizada na moradia**

- Nascente/mina d'água



- **Banheiro**

- Possui banheiro com vaso sanitário e descarga, que não estando ligada a nenhuma rede de esgoto, utiliza escoadouro ligado direto ao rio/córrego.

- **Lixo do domicílio**

- O lixo produzido é coletado pela prefeitura

- **Controle de vetores no domicílio**

- Não há controle de vetores no domicílio.

➢ **Composição da Família da Sra Irene Pereira da Rocha**

A Sra Irene Pereira da Rocha reside sozinha no domicílio pesquisado

- **Faixa etária**

- Chefe: 78 anos

- **Naturalidade**

- Chefe: São Brás do Suaçuí/MG

- **Tempo de residência no domicílio**

- Chefe: 35 anos

- **Tempo de residência no município de Jeceaba/MG**

- Chefe: 78 anos

- **Escolaridade**

- Chefe: 3ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola

- **Ocupação**

- Chefe: Aposentada

- **Último Rendimento Mensal da Ocupação Principal.**

- Chefe: R$350,00

- **Outros rendimentos.**

- Chefe: R$350,00 (pensão)

➢ **Condições de Saúde**

A entrevistada declarou que no ano passado um membro da família teve problemas de saúde (efizema pulmonar). Foi tratado no hospital. Atualmente ninguém se encontra doente.

- **Onde procura o atendimento médico e meio de locomoção**

Quando algum membro da família precisa de um atendimento médico vai de carona ao Posto de Saúde e/ou ao hospital localizados no distrito sede do município de Jeceaba/MG.

- **Doenças que algum membro da família já teve.**

	Malária (maleita)		Ferida Crônica
	Dengue		Leishmaniose/Calazar
	Hepatite		Cólera
	Esquistossomose/Xistose		Hanseníase
X	Doença de Pulmão		Teníase (solitária)
	Doença de Pele		Verminose em geral
	Doença de Chagas		Febre Maculosa
	Sífilis		Febre Tifóide (Tifo)
	Barriga d´água		Amarelão
			Nenhuma

- **Faleceu alguém da família no último ano.**

A irmã da entrevistada faleceu no último ano de câncer no pulmão.

- **Lazer/Recreação e interação com o meio ambiente regional.**

De acordo com a Sra Irene Pereira da Rocha, a principal forma de lazer na região é o forró.

- **Uso dos recursos hídricos e de suas margens**

Declarou que as pessoas têm o hábito de freqüentar os rios e córregos da região para pesca como diversão. Informou que o peixe mais encontrado é a piaba.

- **Aspectos Sócio-culturais**

Ver estabelecimento rural.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

Ver estabelecimento rural.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Ver estabelecimento rural.

População residente. Família 2

- **Relação do entrevistado com o chefe da família**

Foi entrevistada a esposa do chefe da família denominada Leni Vieira Rocha

- **Caracterização do domicílio**

  - **Condições de Moradia**

- Domicílio cedido pela sogra Irene Pereira da Rocha

  - **Quantidade de cômodos**

- Sete

  - **Tipo de material predominante nas paredes**

- Alvenaria

  - **Tipo de material predominante na cobertura**

- Lage de concreto

  - **Tipo de material predominante no piso**

- Nata de cimento

  - **Principal fonte de abastecimento de água utilizada na moradia**

- Nascente/mina d'água

  - **Banheiro**

- Possui banheiro com vaso sanitário e descarga, que não estando ligada a nenhuma rede de esgoto, utiliza escoadouro ligado direto ao rio/córrego.

  - **Lixo do domicílio**

- O lixo produzido é coletado pela prefeitura

  - **Controle de vetores no domicílio**

- Não há controle de vetores no domicílio

- **Composição da Família da Sra Leni Vieira Rocha**

A Sra Leni Vieira Rocha reside com o esposo no domicílio pesquisado

  - **Faixa etária**

- Chefe: 54 anos
- Esposa (entrevistada): 51 anos

  - **Naturalidade**

- Chefe: Jeceaba/MG
- Esposa: Jeceaba/MG

  - **Tempo de residência no domicílio**

- Chefe: 23 anos
- Esposa: 23 anos

- **Tempo de residência no município de Jeceaba/MG**

- Chefe: 54 anos
- Esposa: 51 anos

- **Escolaridade**

- Chefe: 4ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola
- Esposa: 3ª série do ensino fundamental. Não freqüenta escola

- **Ocupação**

- Chefe: Bombeiro da manutenção da água na região e comerciante.
- Esposa: Do lar.

- **Último Rendimento Mensal da Ocupação Principal.**

- Chefe: R$350,00
- Esposa: sem rendimento

- **Outros rendimentos.**

- Chefe: R$350,00 (comércio)
- Esposa: sem rendimento

➢ **Condições de Saúde**

A entrevistada declarou que no ano passado um membro da família teve problemas de saúde (hérnia na virilha). Não tratou, continua doente.

➢ **Onde procura o atendimento médico e meio de locomoção**

Quando algum membro da família precisa de um atendimento médico vai de ônibus à Policlínica/hospital localizado no distrito sede do município de Jeceaba/MG.

➢ **Doenças que algum membro da família já teve.**

	Malária (maleita)		Ferida Crônica
	Dengue		Leishmaniose/Calazar
	Hepatite		Cólera
	Esquistossomose/Xistose		Hanseníase
	Doença de Pulmão		Teníase (solitária)
	Doença de Pele		Verminose em geral
	Doença de Chagas		Febre Maculosa
	Sífilis		Febre Tifóide (Tifo)
	Barriga d´água		Amarelão
		X	Nenhuma

- **Faleceu alguém da família no último ano.**

Ninguém da família da entrevistada faleceu no último ano.

- **Lazer/Recreação e interação com o meio ambiente regional.**

De acordo com a Sra Leni Vieira Rocha as principais formas de lazer na região são o futebol e a pesca.

- **Uso dos recursos hídricos e de suas margens**

Disse que as pessoas têm o hábito de freqüentar os rios e córregos da região para pesca como diversão. Informou que o peixe mais encontrado é o lambari.

- **Aspectos Sócio-culturais**

A entrevistada participa de movimentos na comunidade. Organiza sempre torneios de futebol na região. Mencionou como lideranças mais importantes do lugar as seguintes pessoas: a sogra Irene Pereira da Rocha e Dona Cecília Pereira.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

A entrevsitada soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio de comentários na região. A entrevistada soube também que o padre, o prefeito e os vereadores de Jeceaba/MG foram a Belo Horizonte para uma reunião sobre o projeto. Tudo isso há cerca de um mês. Entretanto afirmou que desconhece a proposta. Apenas ouviu dizer que é uma iniciativa da Manesman, porém não tem certeza. Segundo ela, não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Disse que a implantação desse empreendimento pode lhe trazer benefício ou prejuízo, pois de um lado espera que todo seu patrimônio seja valorizado Por outro, teme perder a tranquilidade da região à medida que muitas pesoas novas chegarão à cidade. Para o município considera também os dois lados. Disse que haverá uma valorização do patrimônio dos moradores, embora perceba o mesmo risco referente à perda do sossego podendo a cidade ficar cada vez mais violenta.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações seguras sobre o projeto, principalmente sua localização, quais os benefícios para região e quando começarão as obras.

População residente. Família 3

Na propriedade existe outro domicílio onde mora o casal Albino José da Rocha e Maria José de Oliveira. Não se encontravam em casa no momento da entrevista.

O Sr. Albino José é motorista da PrefeituraMunicipal de Jeceaba/MG e sua esposa é do lar. Ela está doente e faz tratamento na Policlínica de Jeceaba/MG.

O domicílio possui oito cômodos de alvenaria, com lage de cobertura e piso de nata de cimento. As condições da rede de esgoto e tratamento do lixo são as mesmas das residências anteriores. O tempo de moradia do casal no domicílio é de aproximadamente 23 anos. O casal tem cerca de 10 vacas leiteiras no terreno da proprietária Irene Pereira da Rocha para consumo da família.

4.3.3.28. Fazenda de Evaldo de Paula Carvalho e José Luiz de Carvalho , região da Lagoinha – Estabelecimento Agropecuário 29

Proprietário: Evaldo de Paula Carvalho e José Luiz de Carvalho

- **Localização**

A Fazenda de propriedade do Sr. Evaldo de Paula Carvalho e do Sr José Luiz de Carvalho, está localizada no município de Jeceaba/MG, na região conhecida como Lagoinha. Fica na margem esquerda da rodovia MG155, no km 7 sentido São Brás do Suaçuí-Jeceaba – Município de Jeceaba/MG, logo após a Fazenda do André entrar à esquerda. Faz divisa com os fundos da propriedade de Dona Irene Pereira da Rocha.

- **Tempo de aquisição da propriedade/ forma de aquisição/situação legal**

O estabelecimento tem aproximadamente sete anos e foi adquirido por meio de compra. O documento de comprovação da propriedade trata-se de escritura registrada em cartório.

- **Estrutura fundiária**

Segundo critérios do INCRA, trata-se de pequena propriedade, visto que sua área corresponde cerca de 48,4ha.

- **Outros estabelecimentos do proprietário**

O proprietário possui outro estabelecimento rural na área afetada numa região conhecida como Barbeiro/Bananal – estabelecimeto rural nº 10 desse relatório.

- **Famílias residentes**

Não reside ninguém no estabelecimento pesquisado.

- **Benfeitorias**

As benfeitorias existentes estão mostradas no Quadro 4.94 a seguir.

QUADRO 4.94
Benfeitorias existentes, quantidade, área aproximada e sistema construtivo - 2007

Discriminação	Quantidade	Área aproximada (m²)	Sistema construtivo
Curral descoberto	1	130,0	Madeira

Fonte: Pesquisa de campo, abril de 2007.
NS/NR: Não sabe ou não respondeu
SI: Sem informação

- **Utilização das terras**

Segundo o entrevistado, toda propriedade é destinada à pastagem plantada.

- **Atividades mais importantes na propriedade**

A atividade mais importante praticada na propriedade é a bovinocultura mista. Entretanto, a produç de leite não ocorre no estabelecimento pesquisado.

- **Produção Pecuária/Efetivo bovino**

O rebanho bovino conta com um efetivo de aproximdamente 70 cabeças para comercialização e um touro para reprodução.

- **Assistência técnica para a pecuária**

Não recebe assistência técnica.

- **Tecnologia Utilizada na Pecuária**

As tecnologias utilizadas na produção pecuária são as seguintes: vacinação, combate a parasitas, divisão de pastagen, separação por sexo e suplementação alimentar na seca (sal mineral).

- **Pessoal ocupado nas atividades de pecuária**

Apenas os proprietários cuidam da produção pecuária. Quando necessáio contraram três empregados temporários.

- **Existência de voçorocas**

Não foi apontada a existência de voçorocas no estabelecimento.

- **Fonte de abastecimento de água para a produção agrícola e para o gado (dessedentação de animais)**

Para a dessedentação de animais são utilizados os córregos e a água de um brejo.

- **Energia elétrica**

O estabelecimento não dispõe de serviço de energia elétrica.

- **Aspectos Sócio-culturais**

A mãe do entrevistado participa de movimentos de igreja. Mencionou como lideranças mais importantes do lugar as seguintes pessoas: o prefeito Luiz Carlos de São Brás do Suaçuíe e os filhos do "Bilico" que moram no mesmo município.

- **Nível de informação sobre o empreendimento**

O entrevistado soube da possibilidade de implantação do distrito industrial por meio de comentários na região, pela rádio e pelo vizinho, há cerca de uns vinte dias atrás. Entretanto afirmou que desconhece o projeto. Apenas ouviu dizer que sairá uma indústria para fabricação de tubos. Informou que não houve reunião de esclarecimento e discussão sobre o assunto no município. Entende que a implantação desse empreendimento não lhe trará benefícios, ao contrário, só aborrecimentos e prejuízos com a possível desapropriação de suas terras. Para o município será bom caso traga renda para o mesmo.

- **Informações e esclarecimentos que o proprietário gostaria de receber em relação ao projeto**

Gostaria de receber informações mais precisas sobre o projeto.

4.3.4. Levantamento do Potencial Arqueológico

4.3.4.1. Caracterização da ocupação pré-histórica regional

O conhecimento sobre a pré-história da porção centro sul do estado de Minas Gerais, onde será implantado o Distrito Industrial de Jeceaba, é, ainda, bastante precário. A despeito de haver registros realizados por pessoas interessadas pela Arqueologia e História da região, importantes agentes na preservação do Patrimônio Arqueológico, e de alguns estudos pontuais desenvolvidos para licenciamento ambiental, destaca-se apenas um estudo detalhado de arqueologia, que foi a escavação arqueológica do sítio João Maia, localizado no município de Entre Rios de Minas, vizinho do município de São Brás do Suaçuí, este último situado na Área de Influência do empreendimento.

A contextualização da ocupação pré-histórica da região em estudos, apresentada a seguir, foi extraída dos estudos desenvolvidos sobre o sítio arqueológico cerâmico João Maia (Alonso & Isnardis, 2000).

Notícias sobre o Patrimônio Arqueológico de Entre Rios de Minas e região, podem ser encontradas em publicações do Instituto Histórico e Geográfico de Minas Gerais, sendo registrados os levantamentos realizados pelo médico e estudioso da história local Dr. Aristides Neves da Silva. Em um artigo denominado "Arqueologia de Entre-Rios de Minas: Cerâmica dos Cataguá", publicado em 1960, Dr. Aristides Neves da Silva apresenta as principais características da cerâmica por ele encontrada na região de Entre Rios e os locais onde foram descobertas, contudo, algumas vezes as indicações dos locais são imprecisas como: "Gil" e "Buritis", que são antigos distritos de Entre Rios de Minas. Segundo o autor, a cerâmica destes locais se sobressai pela ausência de fundo chato, mas conserva os demais caracteres comuns ao conjunto cerâmico regional. Há, ainda, neste nesmo artigo, a referência do achado de uma colher de argila faltando o cabo (Foto 1), encontrada na Fazenda São José, situada nas proximidades do Sítio Cataguá,. Segundo informações, esta peça foi extraviada como as outras encontradas pelo Dr. Aristides Neves em seus trabalhos e não se sabe para onde, mas há rumores de que estariam no Museu do Índio do Rio de Janeiro.

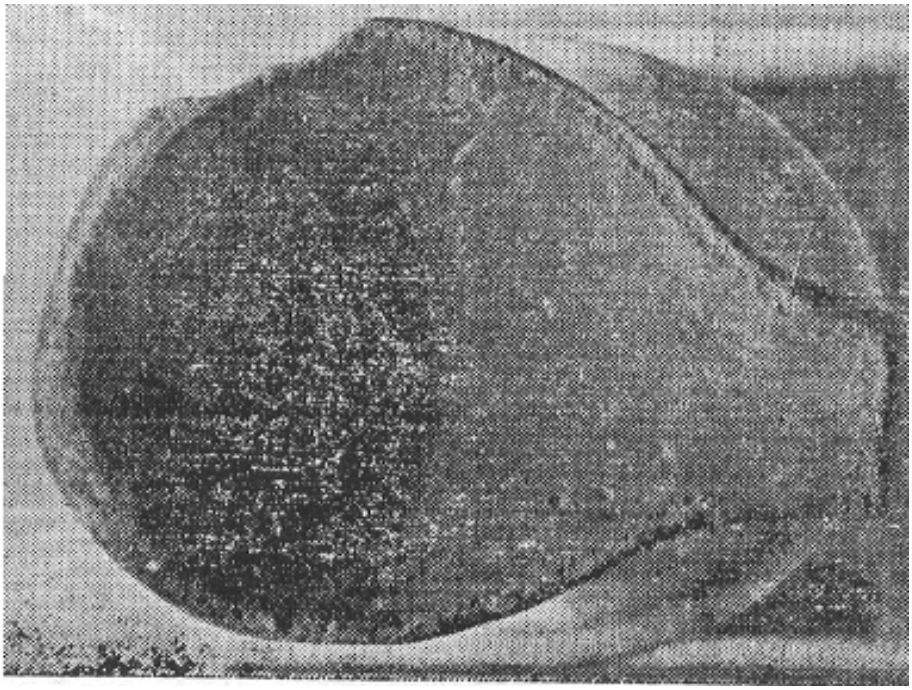


FOTO 1 – Colher de argila faltando o cabo (Neves, 1960).

Outro instrumento cerâmico muito comum na cultura Aratu/Sapucaí, conhecido como fuso e utilizado no fabrico de fios de algodão, é apresentado pelo Dr. Aristides Neves da Silva como muito freqüente na região de Entre Rios de Minas.

Quanto às características da cerâmica, chamam a atenção os fragmentos que apresentam decoração possivelmente escovada (tipo de decoração que consiste em passar, na superfície ainda úmida do vasilhame, um instrumento com pontas múltiplas ou outros objetos que deixam sulcos bem visíveis, guardando entre si certo paralelismo e proximidade (Chmyz, 1976)) e outra ungulada (tipo de decoração que consiste em imprimir, com a ponta das unhas, marcas agrupadas em diversas posições, na superfície do vasilhame (Chmyz, 1976)). Este tipo de decoração pertence a outra tradição cultural, a Tupiguarani (tradição cultural caracterizada principalmente por uma cerâmica policrômica, corrugada e escovada), incomum na região.

A partir dos registros efetuados pelo Dr. Aristides Neves da Silva há um número elevado de ocorrências de material arqueológico na região. Segundo o autor, *apanhou um total de 350Kg de cerâmica em terreno vizinho da cidade, chamado Sítio Cataguá"*, que *"fragmentos como estes existem também em outros pontos próximos à região de Entre Rios em grande quantidade, espalhados no chão ou soterrados a alguns centímetros de profundidade. É só juntar. Sua quantidade é de encher caminhão* (Neves, 1960).

Quanto às contribuições técnicas para o conhecimento da ocupação arqueológica pré-histórica da região, fornecidas pelos estudos de detalhe realizados durante o salvamento arqueológico do sítio João Maia (Alonso & Isnardis, 2000), destacam-se as características da cerâmica, atribuída à cultura arqueológica Aratu-Sapucaí. Este sítio situa-se às margens do rio Brumado, afluente da margem esquerda do rio Paraopeba, na propriedade Vargem do Engenho, pertencente ao Sr. João Maia Cardoso, no município de Entre Rios de Minas.

A área de ocorrência de vestígios arqueológicos possui cerca de 250m de diâmetro e ocupa um terraço fluvial que a uma altura de vários metros. O material arqueológico encontra-se numa camada de aproximadamente 30cm de espessura, em sedimento rico em matéria orgânica, sobre um leito de cascalho de quartzo.

O material encontrado é composto por pequenos e grandes fragmentos cerâmicos, além de uma urna funerária quase inteira com ossos humanos fracionados em seu interior. É possível perceber, por observação dos cacos, a existência, também, de pequenos potes, que talvez acompanhassem os sepultamentos. A cerâmica é simples, em geral sem decoração, mas as que a possuem apresentam ponteados ao longo da borda e engobo vermelho, nem sempre associados.

Não existe datação para este sítio, mas a cultura a qual pertence a cerâmica tem sua datação mais antiga por volta do século V d.C., sendo encontrada até o contato com os colonizadores, que ocorreu nesta região entre os séculos XVII e XVIII.

Além deste sítio, há também, uma informação sobre a possível existência de outro sítio arqueológico em abrigo, conhecido na região de Entre Rios de Minas como Lapa do Otaviano, onde foram encontradas algumas figuras pintadas.

De acordo com a pesquisa realizada no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSR/IPHAN, no Cadastro de Sítios Arqueológicos do Setor de Arqueologia - MHN/UFMG e na revista Arquivos do Museu de História Natural da UFMG, que contém um cadastro dos sítios do estado até a década de 1980, nos municípios da Área de Influência do empreendimento, para o Meio Sócio-econômico, há o cadastro de apenas um sítio no município de São Braz do Suaçuí (Ficha 1),

FICHA 1
Ficha de cadastro do sítio arqueológico Buraco da Pedra no CNRS/IPHAN

Nome do sítio: Buraco da Pedra

Outras designações e siglas: MG-FF-3

Município: São Brás do Suaçuí **UF:** MG

Descrição sumária: Abrigo no afloramento de granito, com várias partes do teto desabadas num período recente. Em frente, o sedimento foi parcialmente mexido, mas um corte mostra camadas arqueológicas ainda in situ.

Comprimento: 100m **Largura:** 20m **Altura máxima:** 15m (a partir do nível do solo)

Medição:

Água mais próxima: riacho **Distância:** 100m

Vegetação atual: Savana

Propriedade da terra: terra privada

Categoria: Pré-Colonial

Contexto de deposição: em superfície, em profundidade.

Exposição: abrigo sob rocha

Artefatos: Lítico lascado

Acervos/Instituições: UFMG

Arte rupestre: Pintura

Possibilidades de destruição:

Atividades desenvolvidas no local: Registro

Nome do responsável pelo registro: Carlos M. Guimarães e Wilfred Brandt

---

Nome da instituição: Setor de Arqueologia - MHNJB/UFMG

Endereço: Rua Gustavo da Silveira, 1035.

Cidade: Belo Horizonte **UF:** MG

CEP: 31080-010

E-mail: aprous@dedalus.lcc.ufmg.br **Fone/Fax:** (031) 463-2422

Bibliografia:

Arquivos do Museu de História Natural da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, v. IV-V, 1979/80, pp. 210-211.

PROUS, André; LANNA, A.L.D. & PAULA, F.L. de Estilística e cronologia na arte rupestre de Minas Gerais. Pesquisas, Série Antropologia. São Leopoldo, Instituto Anchietano de Pesquisas, v.31, 1980, pp.121-146.

Responsável pelo preenchimento da ficha Mônica C. Schlobach

Data: 20/1/1998 **Localização dos dados:** Arquivo Noronha Santos

4.3.4.2. Caracterização Etno- História Regional

Os levantamentos etno-históricos mencionam que os "Cataguá" ou Cataguases teriam ocupado o Centro, o Oeste e o Sul de Minas até o séc. XVIII, sendo que, devido à grande extensão do seu território, a região das minas foi inicialmente conhecida por "Minas Gerais dos Cataguases". José (1965) menciona que os Cataguases teriam vindo de longas migrações realizadas pelos Tremembés do Ceará. Contudo, segundo este autor, *é lamentável que a destruição desse gentio Cataguás não haja permitido que se recolhesse dele maiores informações sociais, políticas, etnológicas e econômicas (...). Sabe-se menos justamente sobre os maiores conjuntos indígenas que povoaram o território mineiro.*

Mesmo não havendo informações mais concretas, até o momento, acredita-se que, no início da colonização, os índios botocudos poderiam estar também nesta região do estado de Minas Gerais, devido à proximidade com a área atribuída como sendo seu domínio (FIBGE, 1981). No século XIX os botocudos se concentraram ao longo dos rios Doce, Mucuri e São Mateus, sendo que o contato com a sociedade nacional colonizadora provocava constantes atritos violentos. Em 1808, D. João VI declarou a "Guerra Justa" contra aqueles grupos que, a partir do trabalho de Guido Marlière na Diretoria Geral dos Índios de Minas Gerais, passam a ser conhecidos por suas auto-designações: Maknenuk, Pejaurum, Pojixá *etc.*

O cronista Saint-Hilaire e outros também deixaram registros sobre as tradições dos botocudos quando passaram por Minas. Todos estes viajantes teriam sido "presenteados" pelo governo com um índio botocudo que os acompanhava nas viagens.

4.3.4.3. Caracterização da ocupação histórica regional

A ocupação histórica do território de Minas Gerais, ocorrida desde fins do século XVII e por quase todo século XVIII e parte do XIX, mesmo que de maneira menos intensa, foi motivada pelas descobertas das minas de ouro, diamantes e pedras preciosas. Com o movimento das bandeiras, que desbravaram o território em busca de novas descobertas, foram-se abrindo diversos caminhos, constituindo povoados espalhados por várias localidades, erigindo construções que possibilitassem a permanência nos locais, formando fazendas que abrigassem bandeirantes e viajantes sempre de passagem e estabelecendo, nas montanhas, em rios e córregos, pontos de exploração de riquezas minerais. É certo que nem todas as localidades se formaram como centros de exploração auríferas, muitas delas sendo, na verdade, pontos de passagem ou de abastecimento.

Os municípios da Área de Influência do empreendimento: Jeceaba e São Brás do Suaçuí, formam esse quadro, constituindo, principalmente, pontos de passagem de expedições que realizavam outras atividades que não a exploração do ouro.

Partindo em direção a Vila Rica, já no século XIX, em 1817, há mais de um século depois das primeiras descobertas auríferas, Saint-Hilaire informa sobre os riscos dos caminhos: *"ntre Capão e Vila Rica, os caminhos são terríveis e afirmam que em certos lugares em que a estrada passa comprimida entre morros, corre-se o risco de ser atacado, às vezes, por negros fugitivos* (Saint Hilaire, 1975; p. 68).

Os viajantes Spix e Martius, que passaram pela região das minas entre 1817 e 1820, percorreram o caminho novo, indo de São Brás do Suaçuí para Congonhas do Campo e também informam a respeito de uma ponte sobre o rio Paraopeba: *Após dois dias de marcha, pela Capela de Santo Eustáquio e pela Fazenda de Camapuã, transpusemos uma ponte de madeira sobre o rio Paraopeba* (Spix & Martius, 1981; p. 196).

Seguindo em direção a Ouro Preto, passando por Ouro Branco, os vestígios da exploração aurífera tornam-se evidentes aos olhos dos viajantes, conforme relata Saint-Hilaire: *Poucos instantes depois de deixar Alto, vi, pela primeira vez, terrenos que tinham sido levados para extração do ouro. A superfície da terra fora eliminada, e montes de cascalho substituíam a verdura das relvas (*Saint Hilaire, *1975; p. 66).*

Sobre a maneira desordenada de exploração Spix e Martius relatam que: *No caminho de Vila Rica para Passagem, vêem-se muitos buracos cavados nas montanhas, que mostram o abandono da exploração de tais filões e panelas, e que renderam milhares de cruzados* (Spix & Martius, 1981, p. 210).

Cabe observar que não só da exploração do ouro subsistiram as cidades, mas também do cultivo de certos produtos agrícolas. Em Barbosa (1971), no Dicionário Histórico-Geográfico, há a seguinte informação sobre Ouro Branco, fornecida por Eschwege: *Ouro Branco é a única localidade do Brasil onde todos os habitantes se dedicam, em suas fazendas, à cultura da vinha*. Em São Brás do Suaçuí, segundo Buzatti (1984), os moradores se voltaram mais para atividades no campo, sendo o caminho novo utilizado largamente pelos lavradores do povoado.

Eram muitas as fazendas que se formavam visando servir de pouso para viajantes que transitavam pela região. Entre elas, aparece com muita freqüência nos documentos a fazenda chamada Capão do Lana, que, ao que tudo indica, era muito utilizada pelos viajantes. Sobre ela, Saint-Hilaire relata: *Depois de descer da serra de Deus Livre, fomos jantar num lugar chamado Capão, em cujas proximidades se encontram topázios, e, em seguida, passamos pelo povoado de Boa Vista, que domina uma região imensa* (Saint Hilaire, 1975; p.68).

Os viajantes Spix e Martius também se referem à mesma fazenda: *Do morro de Gravier se desce pouco para alcançar a bela Fazenda do Capão e a Fazenda Lana, distante um quarto de hora além* (Spix & Martius, 1981; p. 200).

Quanto aos quilombos, estes surgiram por toda a Capitania provocando instabilidade nas cidades e medo nos caminhos. Segundo Barbosa (1971,), no livro "Negros e Quilombos em Minas Gerais", a partir de 1769, houve incremento nos quilombos da Capitania, entre outros lugares, em Carijós, atual Conselheiro Lafaiete. Segundo documentos publicados na Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Minas Gerais, calhambolas (corruptela de quilombolas) infestaram parte da Comarca do Rio das Mortes, principalmente Suaçuí e Paraopeba, os quais estariam situados com quilombo no Campo Grande da mesma Comarca. Os mesmos documentos notificam também insultos na Comarca do Rio das Mortes por negros calhambolas que saíram do Quilombo do Campo Grande.

- **Informações Históricas dos Municípios da Área de Influência**

As informações sobre a ocupação histórica dos municípios da Área de Influência do empreendimento, para o Meio Sócio-econômico – Jeceaba e São Braz do Suaçuí – é apresentada a seguir. Apesar de não se situar na Área de Influência do empreendimento, é também apresentada uma breve caracterização da ocupação histórica do município de Entre Rios de Minas, devido às intrínsecas relações estabelecidas durante a ocupação desta porção do território, importantes para a caracterização da ocupação pretérita da região em estudos, na qual se insere o empreendimento.

- **Jeceaba**

Etimologia: *yecêaba*, confluência de rios, alusivo à confluência dos rios Camapuã e Paraopeba (Costa, 1997).

Segundo Barbosa (1971), na região denominada Camapuã, distrito de São Brás de Suaçuí, município de Entre Rios de Minas, o Padre Pedro Pinto, vigário de São Brás de Suaçuí, inaugurou a capela a 5 de março de 1915. Ao redor da capela, formou-se o povoado de Camapuã, elevado a sede de distrito, pelo decreto-lei nº 148, de 17 de dezembro de 1938. Território desmembrado do distrito de Lagoinha, atual Bituri.

Os primeiros anos da existência de Camapuã foram de completa dependência comercial e econômica da sede do município. Somente após a inauguração do ramal de Paraopeba, da Estrada de Ferro Central do Brasil, ligando o lugarejo a Conselheiro Lafaiete e, mais tarde, a Belo Horizonte, é que iniciou um período de crescimento, momento em que chegou a contar com as maiores casas comerciais (algumas atacadistas) do município de Entre Rios de Minas, ao qual pertencia.

A íntima ligação com o mundo ferroviário fez com que vários dos mais antigos habitantes de Jeceaba fossem, também, ferroviários, alguns de origem portuguesa, espanhola e italiana (Enciclopédia dos Municípios Brasileiros, 1959).

Em 1943, o decreto-lei nº 1058, de 31 de dezembro, mudou a denominação do distrito de Camapuã para Jeceaba. E, afinal, a lei nº 1039, de 12 de dezembro de 1953, criou o município de Jeceaba, com território desmembrado do de Entre Rios de Minas. Entretanto, houve recurso contra a criação deste município e, baseado em decisão do S.T.F., de 1º de junho de 1956, o Senado Federal, pela Resolução nº 17, de 15 de abril de 1966, decidiu tornar nula a criação do município. Mas sua existência legal já estava assegurada pela lei nº 2764, de 30 de dezembro de 1962. O município, que fica na zona do Campo das Vertentes, é constituído de três distritos: Jeceaba, Bituri e Caetano Lopes (Barbosa, 1971).

A 4km da sede do município, entre a Serra de Mato Félix e as margens d rio Paraopeba, encontra-se a Comunidade Quilombola de Bananal que, provavelmente existe desde o século XIX. Seus habitantes são, em sua maioria, parentes dos moradores de outra comunidade próxima, a de Mato Félix.

No entorno deste quilombo, nas coordenadas 20º30'24"S/43º59'10"W, encontra-se a a PCH Salto do Paraopeba (construída no rio Paraopeba), que é explorada pela CEMIG (Fonte: ANEEL). Acompanhada pelas fazendas, a PCH emprega moradores do quilombo e das comunidades do entorno.

Caetano Lopes – Distrito pertencente ao município de Jeceaba, por lei nº 2764 de 30 de dezembro de 1962. Tem seu topônimo oferecido como homenagem a um dos engenheiros que construiu a estação ferroviária que, também, leva seu nome (Costa, 1997).

- **São Brás do Suaçuí**

A região de São Braz do Suaçuí foi explorada por bandeiras que sucederam a de Fernão Dias. Sua origem mais remota próxima é creditada ao ano 1713, momento em que D. Braz Baltasar da Silveira concedeu uma sesmaria (terras incultas ou abandonadas) com uma légua (6,6km) quadrada, a José Machado Castanho.

> *Dom Braz Balthazar da Silveira faço saber aos que esta minha carta de Sesmaria virem que tendo consideração a me representar João Machado Castanho, morador na cidade de São Paulo que tendo elle Supp.te fabricado sitio em humas terras devolutas que estão no Caminho Novo que vem da Villa de São João d' El-Rey para estas Minas Gerais, na margem chamada Suassuhy deseja viver no dito sitio com a sua família, para o que me pedia lhe fiseçe m.se de algumas terras que ficão juntas ao dito sitio e visto o seu Requerimento e atendendo a que lhe mui conviniente que se povoem e cultivem as mesmas terras. Eu por bem fazer m.se ao Supp.te em nome de Huma Legoa de terras em quadra na sobredita paragem, a qual para pião no sítio da Vivenda do Supp.te donde ocorrerá para todas as partes athe serrar o quadro da dita legoa com declaração que não prejudicará as terras que dentro della cultivarem quaesquer moradores os quais também não poderão alargar-se nem tomar mais terras que as que ao presente cultivão, e quando o supp.te tenha direito para expulçar, o não fará senão pelos meios ordinários, sem usar violência alguma e será obrigado a cultivar e povoar nas ditas terras, na mesma forma que os outros com data de 22 de Dezembro de 1713. o secret r- Manoel de Affonso a fez escrever- D. Braz Balthazar da Silveira* (Revista do Arquivo Público Mineiro, 1890; p.156; ano IV, Fasc. I e II).

Por volta daquele mesmo ano de 1713, portugueses que iam em direção a São João Del Rei, se arrancharam nas terras de D. Baltazar e nela construindo uma ermida, entorno da qual instalaram as primeiras moradias (Enciclopédia dos Municípios Brasileiros, 1959).

A primeira capela, filial de Congonhas do Campo (hoje Congonhas), teve seu patrimônio constituído por Armando de Souza da Guarda, conforme escritura de 13 de abril de 1728 (Enciclopédia dos Municípios Brasileiros,1959). Somente em 1º de junho de 1850, o curato (povoação pastoreada por um vigário), criado em 1832, compreendendo o de Redondo (at. Alto Maranhão), foi elevado à paróquia.

O município de São Brás de Suaçuí, desmembrado do de Entre Rios de Minas, foi criado pela lei nº 1039, de 12 de dezembro de 1953, na zona dos Campos das vertentes. O topônimo se deve, em parte, ao santo padroeiro e em outra, ao nome de um afluente do rio Paraopeba.

Um dos grandes trunfos histórico de São Brás do Suaçuí é o de estar às margens do "Caminho Novo", importante seguimento da "Estrada Real" para Minas. Encontra-se, também, incluído na "Planta Geral da Capitania de Minas Geraes" de 1778, encontrada na Seção de Mapas do Arquivo Nacional sob o nº 774.3-17P (Buzatti,1984).

O "Caminho Novo" veio para diminuir as enormes distâncias percorridas durantes as viagens empreendidas entre Minas, São Paulo e Rio de Janeiro, por quase todo o século XVIII e parte do XIX. Sua importância não foi somente econômica, em alguns momentos, *teve grande valor estratégico*, seja para deslocamento de tropas ou de pessoas (Costa, 2005).

Estar às margens da "Estrada Rea"l trouxe para São Brás do Suaçuí vários viajantes, preocupados em registrar aspectos do cotidiano das pessoas que lá viveram nos idos do século XIX.

Para o viajante John Luccock que por lá esteve em 1818, Suá-*sui é uma povoação que fica em sítio sêco e exposto, contendo cêrca de cinqüenta casas dispostas à maneira dos jesuítas. Nenhuma delas era caiada, nem mesmo rebocada, prova de que estávamos penetrando em região de outros mineraí*" (Luccock, 1951 *apud* Buzatti, 1984).

Mais atento aos costumes, Charles James Fox Bumbury descreveu uma cena de fim de semana ocorrida em 1835:

> *Passei no dia 17 em Saçui ou Sacui. O dia seguinte era domingo e vi o povo de Saçui indo para a igreja com suas melhores roupas; as mulheres envoltas (apesar do grande calor) em compridos mantos escuros e, na maior parte, trazendo um lenço de xadrez enrolado à volta da cabeça e sobre este um chapéu preto redondo; os homens usavam casacos brancos ou de outras cores claras, ou às vezes ponchos azul-claros. Devo observar que os brasileiros, pelo menos os mineiros, parecem ser mais cuidadosos com os seus trajes do que com qualquer outra coisa; por mais pobres que sejam as suas habitações e a sua comida, andam em geral bem e elegantemente vestidos* (Anais da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro. Narrativa de viagem de um naturalista inglês ao Rio de Janeiro e Minas Gerais (1833-1835), v.LXII, 1940).

A religiosidade pode ser percebida não só na sede do município de São Brás do Suaçuí, também no povoado de Capão do Gambá o espírito religioso fez com que os fiéis erguessem uma cruz com o nome de Cruzeiro dos Martírios, nome bastante sugestivo para os fins. A cruz é de madeira, com aproximadamente 3m de altura, protegida por um cercado de pedras. Alguns elementos da cruz já não existem mais, como um martelo de madeira que nela foi pregado. Segundo informações orais, o Cruzeiro deve ter por volta de 200 anos.

- **Entre Rios de Minas**

Entre Rios de Minas, conhecida inicialmente por Bromado, foi um curato pertencente à freguesia de Congonhas do Campo, que fazia parte do antigo município de São João Del-Rei, comarca do Rio das Mortes. (Chorographia Mineira). Em 1704, já se encontra referência à descoberta das minas do Brumado, como a que foi feita por Diogo de Vasconcelos na **"**história antiga de minas gerais"

> *Pesquisando as fraldas do Caraça, o licenciado Domingos Borges descobriu as de Catas Altas; e Antonio Bueno, irmão de Francisco Bueno, partindo de Ouro Preto, achou as do Brumado, das quais descontente, pois a princípio se mostraram pobres, prosseguiu e foi deparar com os pingues mananciais do ribeirão de Santa Bárbara (4 de dezembro de 1704* (VASCONCELOS, 1974).

> *O município de Entre Rios de Minas está situado em uma prestigiosa região, no caminho que ligava Ouro Preto à Comarca do Rio das Mortes. Esta comarca exercia um importante papel, sendo o celeiro de mantimentos para as Minas. Foi a região em que, ao lado da mineração, mais se desenvolveu na agricultura. Com a descoberta do ouro, de pronto os faiscadores, no afã de enriquecer, povoaram toda a região, fato corriqueiro nestas condições. Estas primeiras frentes de ocupação da região do Rio das Mortes fizeram com que a paragem do Bromado, hoje Entre Rios de Minas, atraísse seus primeiros habitantes, uma vez que, como já dito, tinha sua localização às margens do "Caminho Novo", local de passagem dos que iam de encontro a São João D'El Rey e São José D'El Rey, hoje Tiradentes* (Barbosa, 1971).

Antes deste tempo, porém, as terras eram habitadas pelos Índios "Cataguá" ou Cataguases, senhores da região

> *reinou no sul de Minas uma nação organizada, a dos cataguá, a que mais error incutiu aos paulistas; e por isso a mais famosa, que se tornou, da nossa História. A respeito deles contase que os teremembê, deslocando-se do Jaguaribe, dividiram-se em duas hordas: uma que subiu o São Francisco até às nascentes, outra que desceu o Parnaíba até a foz; encontrando-se ambas já desirmanadas no Vale do Rio Grande ou Paraná (mar-parente). Travada aí a luta pela posse do rio, decidiu-se na barra do Sapucaí (rio que grita). Os vencidos, transpondo então a Mantiqueira, foram-se instalar na chã (planície) do Paraíba, cerca de Taubaté, e os vencedores ficaram na terra conquistada; de onde se estenderam até o Rio das Mortes, como o nome enfático de catu-auá (gente boa). Na guerra os índios chamavam-se a si catu-auá, e os inimigos pixiauá (gente ruim). Daí os cataguá* (VASCONCELOS, 1974).

Já, o "Dicionário da Terra e da Gente de Minas" trata da origem e significado do termo CATAGUÁ e refere-se também aos índios daquele grupo

> *Para João Mendes Júnior, seria corruptela de Catog-guaá (lagoas tortas). Para Nogueira Itagiba, o vocábulo se desdobra em Caá-taba-aguá (nação habitante dos matos). Esteve o Sr Itagiba perto da verdadeira inteligência da palavra que é a de habitante do mato ralo. Teodoro Sampaio é taxativo: cataguá, o que é do cerrado ou do mato ralo; habitante do cerrado. Designava outrora uma nação selvagem dos sertões de Minas Gerais – chamada dos Cataguás ou Cataguases. Aliás, no Códice Matoso, lê-se: "Passando ao sertão deram com uma aldeia neste distrito do Rio das Mortes a que chamam Cataguás, prendendo muito gentio de beiço e orelhas furados e estes falaram perguntando porque os perseguiam* (BARBOSA,1985).

Existem fontes que confirmam ter sido o grande povoador de toda esta região, o bandeirante (sertanista) Fernão Dias - 1674-1681 data da expedição de Fernão Dias em busca das esmeraldas pelos vales dos rios São Francisco, das Velhas, Jequitinhonha e Pardo. De 21 de Julho de 1674, data em que deixa São Paulo e vai em direção ao sertão. Partiu com 40 paulistas e 200 índios (História do Brasil – Folha de São Paulo, 2ª ed., 1997) - que se supõe, em um atrito com os nativos, ter criado a Casa de Pedra, um grande forte situado na Serra do Gambá, cujas ruínas ainda hoje podem ser vistas. Várias expedições foram feitas no intuito de se extirpar os guerreiros "Cataguá" e, assim, propiciar o processo de ocupação da região (Veiga, 1926; e Taunay, 1930).

Em publicação de 1922, denominada "Memorias Chorographicas", Álvaro A. da Silveira, engenheiro chefe da Comissão Geográfica e Geológica de Minas Gerais, descreve, em 1912, o estado de conservação e aspectos construtivos da Casa de Pedra, quando visitou o que denominou de "Jazida de Monte Alegre".

> *Entre Campo Alegre e Entre Rios fica, a legua e meia deste ultimo logar, sitio denominado Gambá de Pedra, digno por certo, da visita dos que admiram cousas que o perpassar dos seculos tornou respeltaveis. A séde do primitivo sitio foi ahi construida em 1701, e acha-se ainda em perfeito estado de conservação. Dois seculos e pouco já passaram por essa casa, sem lhe alterar a physionomia e sem lhe imprimir outro signal que não o da venerabilidade assegurada a tudo o que traz o cunho da vetustade. As portas e janellas, fechando as aberturas rasgadas nas paredes inteiramente de pedras, apresentam uma disposição curiosa, similhante aos gonzos das nossas porteiras communs: cada parte movel da porta ou janella termina em cada ponta do eixo giratorio, em um espigão da propria madeira, encaixados ambos em cavidades cylindricas abertas nas*

> *soleiras ou peitoris e nos frechaes tambem de pedra inteiriça. Não é essa disposição a simples resultante do atrazo dos constructores, pois que estes se mostravam até adeantados e experientes em outros generos de obras, quando dispunham de material adequado; o que esses gonzos singellos deixam bem patente é a difficuldade natural em obter ferro em tal época naquellas paragens. Para aquelles tempos, a casa do Gambá de Pedra era verdadeiro palacio em meio das selvas virgens da zona do Suassuhy (que significa rio dos veados) tornando-se para a época actual, uma especie de reliquia que guarda as cinzas de dois séculos* (Silveira, 1922).

As ruínas da Casa de Pedra do Gambá tiveram sua importância histórica definitivamente reconhecida pelo poder público municipal em 27 de novembro de 2000, momento em que, pelo Decreto municipal nº 801, teve seu Tombamento oficializado pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Cultural (CODEC), na gestão do prefeito Luiz Miranda de Resende (Decreto - Anexo 13). Mas, é preciso ressaltar que mesmo com o tombamento oficial, o bem patrimonial continua sem nenhuma ação de conservação efetiva, sofrendo a ação de vândalos e o uso inadequado como curral e chiqueiro por um morador vizinho.

O fundador de Brumado, hoje Entre Rios de Minas, foi o português Pedro Domingues, tendo sido concedida sesmaria por D. Brás Baltazar da Silva, governador das Minas do Ouro, em 20 de dezembro de 1713.

> *Dom Braz Balthazar da Silveyra. Faço saber aos que esta minha carta de sismaria virem que tendo consideração a me representar Pedro Domingues que tendo elle fabricado sítio em humas terras devolutas questão no caminho novo que vem da villa de S. João d'El-Rey para as Minas geraes na paragem chamado o Bromado deseja viver nelle com sua família para cujo eff.o me pedia lhe fizece m.ce nas mesmas terras de huma legoa em quadro, e visto seu requerimento, e não se oferecer duvida a esta concessão, hey por bem,fazer m.ce ao supp.te em nome de El-Rey digo S.Mag.e que Deos de huma legoa de terras em quadra na sobre dita pargem a qual faça: pião na casa da vivenda do supp.te donde correra para todos os rumos athe cerrar o quadro, da dita legoa, com declaração que não prejudicara aos moradores que com eff.o cultivarem terras dentro da legoa em quadra, e tendo o Supp.te dir.to para os expulssar, o fará pellos termos da justiça somente, e será obrigado a povoar e cultivar nas ditas terras dentro de dous annos, e não o fazendo nelles se devolverão etc com o mais que vay nas antecedentes. Dada aos 20 de Dezbr.o de 1713. o Secretario Manoel de Affonca a fez* (D. Braz B.ar da Silveyra RAPM, Anno IV, Fascículos I e II de Janeiro a Junho de 1899, pág. 156).

A casa em que Pedro Domingues viveu existiu até o ano de 1915, quando foi demolida.

> *A casa de vivenda de Pedro Domingues ficava na Rua dos Cruzeiros de hoje. Não era grande construção. Era casa modesta, moradia de pequeno tamanho, com alguns cômodos térreos. Não tinha grandes paióis, grandes dependências nem grandes benfeitorias. Apenas cobertas comuns para serventia dos moradores, que eram os da sua família, e um quintal murado de pedra, o mesmo muro de pedra que ainda hoje se vê nos fundos do terreno* (RIHGMG, P. 29.)

Contemporâneo de Pedro Domingues, o também português Bartolomeu Machado Neto vai erigir sua residência onde hoje é o bairro Vargem do Engenho. Mais tarde construiu a Capela de Nossa Senhora das Brotas, voltada para suas terras. Outra importante capela, a dos Olhos D'água, erigida por provisão episcopal do bispo do Rio de Janeiro, D. Frei Antônio de Guadalupe em 1733, na zona rural de Entre Rios. Inicialmente a capela pertenceu à paróquia de Lagoa Dourada. Contudo, a partir de 1839 já se tem registros de batismo em que ela pertence à freguesia do Brumado (Oliveira,1958). Devido à semelhança de sua alcunha com outras localidades, principalmente no ciclo do ouro, chamadas correlatamente de Brumado, Entre Rios passou por algumas denominações: Brumado, Brumado do Suassuí, já em uma tentativa de se estabelecer uma identidade, Entre Rios, devido à sua situação geográfica, João Ribeiro e finalmente Entre Rios de Minas

> *Entre as 32 paróquias criadas em Minas pelo decreto da Regência de 14 de julho de 1832, está a de Brumado. O primeiro vigário colado foi Pe. Antônio Fernandes do Santos (Cônego Trindade, Ob. Cit.). Com o nome de Brumado do Suassuí, foi criado o município pela lei provincial no. 2109, de 07 de janeiro de 1875, desmembrado do de Conselheiro Lafaiete. A Lei no. 2455, de 19 de outubro de 1878, mudou sua denominação para Entre Rios. A mesma lei criou a comarca de Entre Rios. Foi elevada à categoria de cidade pela lei no. 2579, de 03 de janeiro de 1880. O decreto-lei no. 148, de 17 de dezembro de 1938, mudou sua denominação de Entre Rios para João Ribeiro. E a lei no. 1039 de 12 de dezembro de 1953, deu-lhe a denominação atual – Entre Rios de Minas* (Oliveira,1958).

O nome primitivo de Brumado remete a duas versões de seu batismo. A versão pouco simpática do nome Brumado, pelo menos aos Entre Rienses, é dada por Diogo de Vasconcelos e reafirmada por Nelson de Senna. Este nome teria sido dado pelos faiscadores, que designavam o engano em se tecer expectativas quanto às riquezas minerais de entre Rios, refletindo no nome Broma, a qualidade inferior das paragens que se supunha estar repleta de ouro.

A denominação de Bromado é explicada por Diogo de Vasconcelos: *não correspondendo à riqueza pintada, ficou com o nome de bromado, isto é, mentido* (História Antiga de Minas Gerais, 160*)*. Nelson de Senna, repete a mesma explicação: *Brumado á a que deu em nada, em relação com o muito que dela se esperava* (RAPM, XX, 267).

Em uma outra versão, mais aceita pelos Entre Rienses, é a de que o nome correto seria Brumado e não Bromado, como se vê na própria sesmaria do município, sendo um erro de escrita ou interpretação do nome. Em sendo Brumado, denota um fato comum até hoje na cidade, o nevoeiro seco, chamado, também, bruma, por sobre o rio de mesmo nome. Pelo que se vê, as duas versões são apenas hipóteses produzidas para se exprimir a origem do nome Bromado ou Brumado.

Da história recente, já no século XX, destaca-se uma das principais obras da cidade, o hospital cassiano campolina. marco do impulso desenvolvimentista da cidade, principalmente no que diz respeito às técnicas da construção civil, do advento da luz elétrica e saneamento básico. construído na primeira década do século, consagrando definitivamente o sr. cassiano campolina, após sua doação – *post morten* – para a construção do hospital.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

5.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo são descritos e avaliados os impactos ambientais incidentes sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes da implantação do Distrito Industrial de Jeceaba, conforme o projeto concebido para esse empreendimento.

Para a fase de operação, serão analisados os impactos ambientais gerados apenas pelo funcionamento das estruturas comuns do distrito, tais como: Estação de Tratamento de Água, Estação de Tratamento de Esgoto, Sistema de Drenagem Pluvial e Contenção de Sólidos e Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos.

Os impactos ambientais relacionados à operação das unidades industriais que serão instaladas no distrito não são analisados nesse estudo ambiental. Essa avaliação será realizada com base nos projetos específicos de cada indústria e será apresentada nos respectivos processos de licenciamento ambiental.

5.2. ATIVIDADES, TAREFAS E ASPECTOS AMBIENTAIS

As atividades e as tarefas potencialmente geradoras de impacto ambiental para o Distrito Industrial de Jeceaba são apresentadas no quadro seguinte, juntamente com os aspectos ambientais associados.

QUADRO 5.1
Atividades Geradoras de Impacto Ambiental

ATIVIDADE	TAREFA	ASPECTO
Abertura de via de acesso do distrito industrial à rodovia MG-155 e implantação das unidades auxiliares	Limpeza da área (retirada de vegetação rasteira)	Geração de resíduos sólidos (folhas e galhos de pequeno porte)
	Remoção e Estocagem de Solo Orgânico e execução de serviços de terraplenagem	Geração de sedimentos, devido à exposição de solo, decorrente da retirada do horizonte "A".
		Geração de ruído ambiental, devido à operação de máquinas e equipamentos
Abertura das quadras industriais	Desmatamento	Geração de resíduos sólidos (madeira, galhos, folhas)
	Remoção e Estocagem de Solo Orgânico e execução de serviços de terraplenagem	Geração de sedimentos, devido à exposição de solo, decorrente da retirda do horizonte "A".
		Geração de ruído ambiental, devido à operação de máquinas e equipamentos
	Interferências em nascentes	Rebaixamento do nível d'água
	Impermeabilização de áreas	Alteração na disponibilidade hídrica
Instalação e funcionamento do canteiro de obras	Mobilização do canteiro	Geração de resíduos durante a montagem do canteiro (sucata metálica, restros de construção civil, madeiras, restos de PVC, material elétrico etc)
		Geração de ruído ambiental
	Operação do canteiro de obras	Geração de resíduos sólidos (resíduos domésticos, papel, plástico, vidro etc)
		Geração de esgoto sanitário
		Geração de efluentes líquidos oleosos
Mobilização de pessoal	Recrutamento e contratação de mão-de-obra temporária	Geração de empregos temporários (400 postos de trabalho)
		Geração de expectativas na população local
		Demanda por serviços sociais básicos
		Qualificação da mão-de-obra
	Aquisição de equipamentos, insumos e serviços locais	Demanda de equipamentos, insumos e serviços junto a fornecedores locais, provocando ampliação de empresas existentes, abertura de novos negócios e aumento de renda
	Recolhimento de Tributos e Encargos Sociais	Geração de tributos e encargos sociais, devido à aquisição de mercadorias, equipamentos e serviços
Operação dos sistemas de controle previstos	Funcionamento do sistema de drenagem pluvial	
	Operação da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário e da Estação de Tratamento de Água	Geração de efluentes líquidos tratados
		Geração de resíduos sólidos (lodo da ETE e da ETA)

5.3. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Para a avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação deste empreendimento, deverão ser adotados os seguintes critérios.

- **Efeito:** positivo (+) (impacto benéfico ao meio) ou negativo (-) (impacto adverso ao meio)
- **Incidência:** direta (D) quando decorre de uma ação do empreendimento ou indireta (I) quando é conseqüência de outro impacto.
- **Abrangência:** pontual (P), quando se restringe a um ou mais pontos bem localizados; local (L) quando ocorre em áreas menos circunscritas, porém restritas à ADA e AID; regional (R) quando o impacto tem interferência ou alcance na AII (sub-bacia ou municípios envolvidos) e supra-regional (S) quando extrapola a AII do empreendimento.
- **Duração:** curto prazo (C) - ocorre em tempo igual ou inferior a 1 ano, médio prazo (M) - ocorre no intervalo de 1 a 10 anos e longo prazo (L) - ocorre no intervalo de superior a 10 anos;
- **Reversibilidade**: reversível (R) quando o meio tem potencial para se recompor quando cessada ou controlada a origem do impacto; e irreversível (I) quando o impacto se mantém mesmo se controlado o impacto ou cessada sua origem.
- **Periodicidade:** temporário (T) quando ocorre uma única vez, durante um período; permanente (P) quando após ocorrido não tem fim definido; ou cíclico (C) quando repete-se durante as fase de implantação e operação do empreendimento.
- **Magnitude:** baixa (B), média (M) ou alta (A), conforme a seguir.

QUADRO 5.2
Definição da Magnitude dos Impactos Residuais

Meio Físico	Desprezível	O impacto causado não pode ser percebido ou medido, portanto, não alterando a qualidade ambiental da área de abrangência.
	Baixa	O impacto causado pode ser percebido e medido, sem contudo implicar uma alteração da qualidade ambiental da área de abrangência considerada.
	Média	O impacto causado pode ser percebido ou medido e implica uma baixa alteração da qualidade ambiental da área de abrangência considerada. Os padrões ambientais legais são mantidos.
	Alta	O impacto causado pode ser percebido ou medido e implica uma grande alteração da qualidade ambiental da área de abrangência considerada, entretanto, sem superar os padrões ambientais legais.
	Crítico	O impacto causado ocasiona níveis de qualidade superiores aos preconizados pela legislação ambiental.
Meio Biótico	Desprezível	O impacto causado não altera a qualidade ambiental da área de abrangência, ou seja, a alteração existe mas não é percebida ou verificável.
	Baixa	O impacto causado é passível de ser percebido ou verificável, sem caracterizar perdas e/ou ganhos na qualidade ambiental da área de abrangência. Normalmente ocorre onde há predomínio de ambiente muito alterado ou em início de regeneração, de baixa complexidade (baixa cobertura e estratificação); predominância de espécies exóticas ou pioneiras de ampla distribuição geográfica; presença de hábitats comuns a toda a bacia; sem importância específica para processos reprodutivos e/ou recrutamento de espécies.

Continuação

Meio Biótico	Média	O impacto causado é passível de ser percebido ou verificável, caracterizando perdas e/ou ganhos na qualidade ambiental da área de abrangência. Normalmente ocorre onde há predomínio de ambiente em estágio intermediário de sucessão; presença de algumas espécies autóctones típicas; possibilidade de existência de espécies raras e/ou endêmicas; presença de poucos hábitats específicos; importância para processos reprodutivos e/ou recrutamento de algumas espécies.
	Alta	O impacto causado é passível de ser percebido ou verificável, caracterizando perdas e/ou ganhos expressivos na qualidade ambiental da área de abrangência. Predomínio de ambiente bem preservado ou em estágio avançado de sucessão natural, de alta complexidade ; presença de hábitats específicos; presença de espécies raras e/ou endêmicas e ameaçadas de extinção; importância significativa para processos reprodutivos e/ou recrutamento de várias espécies.
	Crítico	O impacto causado é passível de ser percebido ou verificável, caracterizando perdas muito significativas na qualidade ambiental da área de abrangência com repercussão em nível regional, supra-regional e mesmo global. Ambientes muito bem estruturados, em ótimo estado de conservação (ambientes primários ou secundário em avançado estádio de regeneração), presença de várias espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção e importância muito significativa para processos reprodutivos e/ou recrutamento de várias espécies.
Meio Socioeconômico	Desprezível	A ocorrência do impacto não provoca mudanças para o aspecto ambiental considerado, não gerando, conseqüentemente, alterações na estrutura e na dinâmica socioeconômica
	Baixa	A ocorrência do impacto provoca mudanças de pequeno monta para o aspecto ambiental considerado, sem gerar alterações na estrutura e na dinâmica socioeconômica
	Média	A ocorrência do impacto provoca mudanças de certa monta para o aspecto ambiental considerado, gerando alterações na estrutura e na dinâmica socioeconômica. Do ponto de vista dos impactos negativos, essas alterações podem ser absorvidas com medidas de ajuste na estrutura socioeconômica municipal.
	Alta	A ocorrência do impacto provoca mudanças de grande monta para o aspecto ambiental considerado, gerando alterações significativas na estrutura e na dinâmica socioeconômica. Do ponto vista dos impactos negativos, essas alterações só podem ser absorvidas com medidas de transformação da estrutura socioeconômica.
	Crítico	A ocorrência do impacto provoca mudanças estruturais irreversíveis para o aspecto ambiental considerado, gerando desajustes e conflitos no que diz respeito à dinâmica socioeconômica. Do ponto vista dos impactos negativos, essas alterações não se mostram completamente mitigáveis, podendo somente ser absorvidas com medidas de transformação da estrutura socioeconômica e de forte compensação sócio-ambiental

5.4. CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O objeto desse processo de licenciamento ambiental consiste na implantação de um distrito industrial, considerando atividades de terraplenagem, abertura de vias de acesso, implantação de sistemas de tratamento de água e esgoto e sistemas de drenagem pluvial etc.

Ressalta-se que nesse tipo de empreendimento não ocorre a etapa de operação. Após a implantação do distrito industrial, iniciará a etapa de instalação das unidades industriais e, posteriormente, a fase de operação das indústrias. A análise dos impactos ambientais associados à operação das unidades industriais será apresentada nos processos de licenciamento ambiental das mesmas.

5.4.1. Alteração da estrutura e do uso do solo pela terraplanagem

As áreas diretamente afetadas pela implantação do Distrito Industrial se referem aos locais ocupados pelos lotes industriais, vias de acesso e unidades auxiliares. A remoção da cobertura vegetal e da cobertura pedológica superficial nessas áreas, devido às obras de terraplanagem provocará a alteração da estrutura original do solo, modificando, consequentemente, o uso do solo nestas áreas.

A alteração da estrutura do solo provocará ainda, a exposição de um substrato mais susceptível ao surgimento de processos erosivos, podendo gerar o carreamento de sólidos para os córregos São Cristóvão e do Barbeiro e, posteriormente, para os rios Camapuã e Paraopeba. O substrato resultante nas áreas trabalhadas, tendo suas partes física e biológica desestruturada, tende a se tornar empobrecido dificultando a recomposição natural da vegetação.

Considerando-se que a área afetada pela terraplanagem terá grandes dimensões (362ha), o impacto sobre a estrutura do solo será irreversível e de ***média magnitude***. Ressalta-se, porém, que 127,5ha da área afetada já teve a estrutura do solo alterada no passado, pela implantação do pátio ferroviário da MRS Logística, encontrando-se atualmente parcialmente reabilitada. Com relação ao uso do solo, o impacto será também irreversível e de ***média magnitude***, principalmente nas áreas ocupadas por pastagens e lavouras, situadas na encosta da margem esquerda do córrego do Barbeiro.

Como medida de mitigação ao impacto da alteração da estrutura do solo, as áreas com solo exposto, que não serão ocupadas pelas estruturas do Distrito Industrial, como taludes de cortes e aterros, deverão ser recuperadas através da realização de trabalhos de reabilitação. Neste sentido, o armazenamento da camada de solo de capeamento deverá ser previsto para ser reutilizado durante a fase de limpeza das áreas, visando sua posterior utilização na revegetação das áreas degradadas.

5.4.2. Modificação do relevo e da paisagem

As alterações na conformação dos morros e vertentes da área de intervenção direta do Distrito Industrial de Jeceaba serão significativas. Estes locais situam-se ao longo do divisor de águas dos córregos do Barbeiro e São Cristóvão, onde se estima um manto de regolito com espessuras na faixa de 40 metros, segundo o diagnóstico realizado.

O projeto de corte e aterro foi dimensionado em equilíbrio de massa para que não houvesse excesso de solo escavado. As declividades máximas genéricas e alturas para os taludes de corte e aterro, salvo cálculos de estabilidade para trechos específicos, serão de 50º/10 metros e 30º/6 metros, respectivamente.

O impacto visual ocorre pela supressão dos contornos ondulados e arredondados dos topos de morro, dando lugar a bordas retilíneas dos platôs e a extensas rampas dos taludes de corte e aterro, cujas cores amareladas a avermelhadas contrastam fortemente com a cobertura vegetal das áreas circunvizinhas.

O projeto prevê, em sua configuração final, a construção de três platôs em patamares sucessivos, conforme se segue:

- Platô superior, com área total de 46,0 hectares, dividido em três parcelas:

  Cota = 950 metros:

  Quadras 1 e 3: área = 12,9 há ;

  Quadra 5: área = 11,8 ha;

  Cota 945 metros:

  Quadra 2 e 4: área = 21,3 ha;

- Platô intermediário, com área de 76,5 hectares:

  Cota = 935 metros

- Platô inferior, com área de 75,2 hectares:

  Cota = 907 metros

A modificação do relevo e da paisagem será permanente, irreversível e considerado de ***baixa magnitude***. Embora a área trabalhada tenha grandes dimensões, o Distrito Industrial será implantado em área de expansão urbana, ainda de características rurais e pouco habitada, e não poderá ser visualizada pelos residentes na área urbana de Jeceaba e pelos usuários da rodovia MG-155.

Como medida de minimização a estes impactos deverá ser realizada a reabilitação de todas as áreas com solo exposto no Distrito Industrial e a implantação de um projeto de arborização das vias internas.

5.4.3. Redução na recarga dos aqüíferos

A implantação dos três grandes platôs projetados, suprimindo os solos superficiais permeáveis e substituindo-os por superfícies compactadas, resultará em uma importante redução na taxa de infiltração das águas pluviais e, conseqüentemente, na recarga dos aqüíferos. Além disso, a expectativa é de que a impermeabilização dos platôs se eleve progressivamente acompanhando a taxa de ocupação do solo pelas indústrias.

A redução na recarga dos aqüíferos se refletirá diretamente na vazão das nascentes identificadas nas vertentes à jusante dos platôs. Este impacto ganha maior relevância no período seco do ano quando os córregos se abastecem com o fluxo de base dos aqüíferos.

No caso do córrego São Cristóvão, quase toda a área de recarga à montante do ponto de transposição da linha férrea estará afetada, considerando as obras de corte e aterro já existentes. Estima-se que a redução da vazão mínima de seca no trecho do córrego São Cristóvão, até sua confluência com o rio Camapuã, possa atingir mais de 50%. Além disso, no contexto do projeto, não foi ambientalmente viável a proposição de medidas mitigadoras para este impacto.

O córrego do Barbeiro será menos afetado porque suas áreas de recarga na cabeceira e na margem direita não serão atingidas. Neste caso, medidas mitigadoras eficazes para as pequenas drenagens à jusante das nascentes podem ser implantadas, como a construção de bacias multifuncionais (retenção de sedimentos, infiltração e regularização de vazões).

Mesmo com a adoção dessas medidas de controle, esse impacto é considerado de média magnitude, pois pode representar uma alteração da qualidade ambiental dos cursos d'água afetados.

5.4.4. Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas

De acordo com o que foi relatado no diagnóstico do meio físico, foi verificado que os aqüíferos granulares representados pelos regolitos é que absorvem e armazenam as águas pluviais infiltradas.

A taxa de infiltração de águas pluviais sobre os platôs será muito baixa em função da compactação promovida pelas máquinas. Desta forma, os poluentes eventualmente derramados sobre o solo, tais como óleos e graxas, terão poucas possibilidades para acessarem os aqüíferos localizados nas camadas mais profundas do perfil. Entretanto, medidas para controle destes poluentes, principalmente no que se refere a programas de manutenção de máquinas, serão praticadas.

Dessa forma, esse impacto é considerado como de ***baixa magnitude.***

5.4.5. Alteração da qualidade das águas superficiais em virtude da instalação de processos erosivos e do carreamento de sedimentos na área do Distrito Industrial de Jeceaba

As operações de corte e aterro para a construção dos platôs e vias de acesso acarretarão o arraste de partículas dos solos pelas águas pluviais em seus trajetos até os sistemas de drenagem. Estes fluxos ocorrem, inicialmente, de forma laminar, porém, com o crescente aumento da vazão, desenvolve-se uma concentração das águas em vias preferenciais de fluxo que evoluem para pequenas ravinas e destas para sulcos mais profundos, de acordo com as propriedades de cada solo.

Os solos da área, de maneira geral, apresentam boa resistência à erosão em superfícies de corte, conforme verificado em vários taludes de solo exposto há vários anos. Entretanto, nos taludes de aterro, mesmo considerada uma compactação adequada, as partículas de solo terão perdido suas estruturas em agregados, tornando-se mais vulneráveis aos processos erosivos. Isso poderá ocasionar o carreamento de sedimentos para os cursos d'água a jusante e o comprometimento da qualidade das águas dos mesmos.

No Distrito Industrial de Jeceaba, as obras afetarão diretamente os córregos São Cristóvão e do Barbeiro, através do possível carreamento de sedimentos gerados na fase de obras e, em menor grau, os rios Camapuã e Paraopeba. Esse carreamento de sedimentos poderá provocar a alteração da qualidade das águas destas drenagens em função de um aumento da carga de sólidos e da turbidez.

Este aumento da turbidez e de sólidos poderá impactar ainda as comunidades hidrobiológicas, como será apresentado no item 5.4.17.

Durante as obras de terraplenagem, serão implantados sistemas provisórios de drenagem pluvial e contenção de sólidos, visando reter esse material carreado. A adoção de tais sistemas está incluída também no Programa de Controle de Processos Erosivos que será implementado durante a fase de obras.

O impacto causado pelo carreamento de sedimentos, decorrente da instalação de processos erosivos nas áreas afetadas pelas obras, irá afetar tanto o meio físico como o biótico. Considerando a implementação dos sistemas de drenagem e contenção de sólidos, esse impacto será de ***média magnitude***.

5.4.6. Alteração da qualidade das águas pela operação do canteiro de obras

Este impacto está associado aos aspectos ambientais de geração de esgoto sanitário e efluentes líquidos oleosos no canteiro de obras, durante a fase de implantação do Distrito Industrial de Jeceaba. Tais efluentes apresentam a potencialidade de alterar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas da região do entorno do canteiro de obras.

Conforme mencionado, durante a fase de implantação do empreendimento, o esgoto sanitário gerado no canteiro de obras será tratado em um sistema de tanque séptico e filtro anaeróbio e infiltrado no terreno em valas de infiltração. Em vista disso, não haverá o lançamento de esgoto sanitário tratado nos cursos d'água a jusante.

Os efluentes oleosos serão gerados nas atividades de manutenção, abastecimento, lubrificação e limpeza dos equipamentos e das máquinas utilizadas nas obras. O aumento nos teores de óleos e graxas nas águas possui efeitos tóxicos para as comunidades aquáticas. Em vista disso, tais efluentes serão tratados em sistema separador de água e óleo, localizado ao lado da oficina de manutenção do canteiro de obras. Esse sistema será dimensionado e operado visando atender ao limite máximo de emissão de óleos e graxas estabelecidos pela legislação ambiental. O efluente tratado deverá ser lançado na drenagem pluvial do canteiro e direcionado para o córrego São Cristóvão.

As águas pluviais incidentes sobre o canteiro serão recolhidas por um sistema interno de drenagem e direcionadas para sistema de decantação de sólidos antes de serem encaminhadas para a drenagem natural.

Dessa forma, o impacto de alteração da qualidade das águas superficiais devido ao lançamento de efluentes oleosos tratados durante as obras de implantação do Distrito Industrial, é classificado como negativo, de abrangência local e de ***baixa magnitude***, haja vista a instalação dos sistemas de controle eficientes já descritos. Destaca-se que esse impacto será temporário, sendo verificado apenas na fase de obras.

Como medida de acompanhamento, será realizado o Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas e de Efluentes Líquidos. Caso seja identificada ineficiência na operação dos sistemas de controle, serão revistos os procedimentos operacionais e/ou os projetos destes sistemas.

5.4.7. Alteração da qualidade do solo em função da geração de resíduos sólidos durante as obras

A implantação do canteiro de obras e as atividades nele desenvolvidas apresentam o potencial de acarretar a contaminação dos solos através da disposição inadequada dos resíduos sólidos gerados no canteiro e nas frentes de obras.

No canteiro de obras, serão gerados basicamente por:

- resíduo sólido doméstico (composto por restos orgânicos, embalagens plásticas e de vidro, papéis, papelão etc), associado ao preparo de refeições e às atividades desenvolvidas nos escritórios do canteiro e de higiene dos operários,
- sucatas metálicas (composta por sucata ferrosa e de alumínio, restos de cabos metálicos etc) e restos de madeira utilizados nas embalagens de equipamentos e nos paletes de madeira,
- resíduos contaminados com óleos e graxas, como embalagens plásticas de óleos lubrificantes, restos de estopas e toalhas industriais utilizadas na limpeza de peças e equipamentos e contaminadas com graxa, e o óleo retido no separador de água e óleo.

O resíduo doméstico, as sucatas metálicas e os restos de madeira apresentam uma baixa potencialidade de contaminação do solo e das águas por serem resíduos classificados como inertes ou não-inertes. Tais resíduos serão recolhidos pelas empresas responsáveis pelas obras e encaminhados para o aterro controlado municipal.

Dentre os resíduos a serem gerados no canteiro, destacam-se aqueles contaminados com óleos classificados como perigosos e que devem ser armazenados e dispostos com critérios especiais. Para isso, será implantado um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, dentro do Programa Ambiental da Construção. Dessa forma, o impacto de alteração da qualidade do solo causado pela geração de resíduos sólidos durante as obras é negativo, reversível, porém de ***baixa magnitude***.

5.4.8. Alteração da qualidade do ar em função da geração de poeira durante a fase de obra

O trânsito de máquinas e veículos em vias não pavimentadas e, sobretudo, as atividades de terraplenagem e/ou escavação provocarão a geração de poeira fugitiva, principalmente durante os meses mais secos. A geração de material particulado é inerente ao tipo de atividade e provocará uma alteração da qualidade do ar na AID devido ao aumento na concentração de partículas totais em suspensão e de partículas inaláveis.

Durante a fase de implantação do empreendimento, visando ao controle da geração de poeira, será prevista a aspersão com caminhões-pipa das vias de acesso, bem como da área de terraplenagem, conforme será apresentado no Programa Ambiental da Construção.

Ressalta-se que o Distrito Industrial será instalado em uma área tipicamente rural (alterada recentemente para área de expansão urbana – Lei Municipal Nº1.062/2007) e que a AID não se apresenta densamente ocupada. Em vista disso, a alteração da qualidade do ar não deverá gerar incômodos ou impactos sobre a população.

Em vista desse cenário apresentado e das ações propostas, o impacto da geração de poeiras é considerado como de ***baixa magnitude***.

5.4.9. Alteração dos Níveis de Pressão Sonora pela geração de ruídos durante as obras

Na fase de implantação do empreendimento, a geração de ruídos estará relacionada ao tráfego de equipamentos e veículos pesados nas vias de acesso e às atividades de desmatamento e terraplenagem.

Os ruídos gerados na fase de implantação do empreendimento são inerentes ao tipo de atividade e de difícil controle. Como medida de controle, será implantado o Programa Ambiental da Construção, que propõe a realização, durante as obras, de manutenções preventivas nos veículos pesados e equipamentos. Outra alternativa de minimização da geração de ruído pode ser a substituição da sinalização de ré, comum em veículos de grande porte, por sinal luminoso.

De maneira análoga à alteração da qualidade do ar, como a área não é densamente ocupada, os ruídos gerados na fase de obra, apesar de alterarem o nível de pressão sonora local, não causará incômodos à população em geral.

Tendo em vista as medidas propostas e a ausência de populações na área de influência direta, esse impacto é classificado como de ***baixa magnitude***.

5.4.10. Supressão de pastagens e cultivos agrícolas

As pastagens serão os ambientes mais atingidos pela implantação do Distrito Industrial de Jeceaba, uma vez que elas representam 62% da cobertura vegetal da ADA. Entretanto, por se tratar de áreas destituídas de relevância ambiental, cuja cobertura vegetal é composta em sua grande maioria por espécies exóticas, como o capim braquiária e o milho, a supressão de áreas de pastagens e cultivos agrícolas implicarão um impacto florístico desprezível.

5.4.11. Supressão de fragmentos florestais

Na fase de implantação, se concentrarão os principais impactos negativos sobre a cobertura vegetal. O desmatamento necessário para se fazer a terraplenagem e posteriormente a implantação do Distrito Industrial será responsável pela supressão de alguns fragmentos florestais, em sua maioria na forma de capoeira, onde são freqüentes árvores como o pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), cafezinho-do-mato (*Casearia sylvestris*) e açoita-cavalo (*Luehea grandiflora*). Ainda que se trate de ambientes comuns em toda a região, salienta-se a presença de diversas árvores presentes em ambientes de capoeirão que serão suprimidas, a exemplo do cedro (*Cedrela fissilis*), jequitibá (*Cariniana estrellensis*) e também indivíduos de espécies presentes na lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais, como a canela sassafrás (*Ocotea odorifera*) e a embira (*Guatteria selloviana*).

A perda de indivíduos de espécies consideradas ameaçadas de extinção torna esse impacto relevante. Por outro lado, há que se considerar a pequena superfície (23,12ha) representada pelos ambientes florestais na ADA e que a supressão destas árvores não representará a eliminação dessas espécies na região, já que suas populações se distribuem por diversos locais.

5.4.12. Eliminação de habitats da fauna devido à supressão da vegetação florestal

A supressão da vegetação florestal pela implantação do DI de Jeceaba ocasionará impactos diretos sobre a fauna devido à eliminação de habitats ocupados por diferentes espécies.

Particularmente para os mamíferos, a porção florestal existente na ADA recobre-se de uma importância considerável, devido a potencial ocorrência de seis espécies ameaçadas de extinção. Ressalta-se que, como diagnosticado, a maioria das espécies da mastofauna inventariadas é dependente ou relativamente dependente destes ambientes florestais.

Dentre as aves, a supressão dos ambientes florestais impactará principalmente aquelas que possuem hábitos estritamente florestais, como por exemplo: o canário do mato (*Basileuterus flaveolus*), o bico-chato-de-orelha-preta (*Tolmomyias sulphurescens*), o inhambuguaçu (*Crypturellus obsoletus*) inhambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*) e tangará (*Chiroxiphia caudata*), entre outros.

Este impacto, ao determinar modificações na biota, suprimindo recursos vitais para a fauna florestal, como abrigos, itens alimentares e locais para a reprodução, diminui a capacidade suporte da área podendo acarretar a diminuição da população de algumas espécies localmente em curto prazo. Eliminam-se também fragmentos que podem estar atuando como fonte de dispersão de fauna para outras áreas.

Entretanto, esse impacto tem sua relevância diminuída quando se considera que se trata da supressão de apenas 23,12ha de ambientes florestais que não se encontram em bom estado de conservação, conforme diagnosticado no presente estudo.

5.4.13. Afugentamento da fauna silvestre

Durante a fase de implantação do empreendimento, nos locais afetados pelas obras, haverá um maior contingente humano, além da movimentação de máquinas e veículos. O aumento do trânsito de pessoas, maquinário, além dos ruídos produzidos, irão gerar a fuga e o stress da fauna silvestre, nas proximidades das obras. Muitas espécies de aves, por exemplo, tendem a se afastar de áreas antropizadas (Sick 1997).

Assim, é provável que a produção de ruídos provocados pela implantação do Distrito Industrial possa afugentar algumas espécies da ADA e AID, ocasionando a diminuição da qualidade ambiental local e alterando os níveis de stress ambiental sofrido pelas espécies. Destaca-se que estes fatores podem favorecer problemas relacionados à reprodução das espécies e alteração dos padrões de atividade dos indivíduos.

Os animais afugentados tenderão a ocupar habitats adjacentes. Este evento constitui um impacto negativo, considerando que poderá haver aumento de competição inter e intra-específica, podendo acarretar a morte de indivíduos da fauna, seja daquela residente ou da que se deslocou. Trata-se de um impacto relevante e de curto prazo, pois com o tempo se atingirá novo equilíbrio e distribuição da fauna nos ambientes do entorno da ADA.

5.4.14. Coletas Predatórias de Animais

Durante as obras de implantação, a maior presença humana nas áreas poderá gerar riscos de coletas predatórias de animais (como tatus, veado, pássaros etc.), ocasionando a redução nas populações destas espécies. Caso ocorram, tais impactos podem ser considerados negativos e relevantes por haver entre elas, espécies ameaçadas de extinção.

Porém, estas ações podem ser minimizadas pela conscientização dos funcionários no período das obras.

5.4.15. Alteração das populações de espécies de anfíbios por meio da alteração da qualidade das águas superficiais em virtude de processos erosivos e do carreamento de sedimentos

A ocorrência e distribuição espacial de uma espécie de anfíbio é, dentre outros fatores, influenciada pelas características do microambiente e da qualidade da água. A alteração da qualidade das águas superficiais em virtude de processos erosivos e do carreamento de sedimentos advindos das obras da fase de instalação do Distrito Industrial de Jeceaba acarretará uma alteração das populações de anfíbios que utilizam os corpos de água situados a jusante da ADA.

Contudo, acredita-se que essas modificações na qualidade da água pouco afetarão as populações já estabelecidas no local, visto que as espécies em questão são espécies adaptadas a ambientes assoreados. Por essa razão esse impacto pode ser considerado ***desprezível.***

5.4.16. Alteração das populações do anfíbio *Aplastodiscus cavicola*

As alterações provocadas pela fase de implantação do empreendimento na ADA e AID afetam, porém com intensidade reduzida, a AII. Esses impactos não são muitas vezes perceptíveis ou verificáveis. Exemplos de impactos não perceptíveis ou de difícil verificação que poderiam afetar as populações de *A. cavicola* registradas na AII podem estar relacionados a uma série de fatores, como por exemplo, o aumento na pressão de predação (por outros anfíbios, répteis, aves e mamíferos), competição inter-específica, incidência de parasitos provenientes de outras espécies de anfíbios etc.

Acredita-se que esses impactos indiretos deverão ser baixos, entretanto, podem causar alterações nos tamanhos populacionais de *A. cavicola*. A preocupação se dá devido à raridade e ao status de conservação incerto de *A. cavicola* no estado de Minas Gerias, conforme discutido no diagnóstico.

5.4.17. Impacto sobre a ictiofauna pelo potencial de alteração da qualidade das águas durante as obras

Conforme já mencionado, durante a construção do Distrito Industrial de Jeceaba ocorrerá a movimentação de solo que, eventualmente, poderá causar o carreamento de sólidos para os trechos das drenagens a jusante das obras. Desta forma, haverá o potencial de assoreamento dos córregos São Cristóvão e do Barbeiro, podendo gerar, secundariamente, efeitos negativos sobre a vida aquática.

O potencial assoreamento destes cursos d'água, devido ao carreamento de sedimentos pelas obras de construção do empreendimento, com conseqüente alteração da qualidade das águas, é um importante fator a ser considerado durante as obras, pois suas conseqüências poderão ser extremamente negativas para a ictiofauna local.

Este impacto é, portanto, considerado negativo, mas de ***baixa magnitude***, pois a área de abrangência já se encontra bastante alterada. As medidas mitigadoras deste impacto estarão relacionadas ao eficiente controle de processos erosivos e carreamento de partículas para os córregos durante as obras e, posteriormente, ao programa de recuperação de áreas degradadas, os quais deverão conter os procedimentos técnicos a serem adotados pelo empreendedor nas diversas fases do empreendimento.

5.4.18. Extinção local de populações da ictiofauna pela perda de habitats

A Área Diretamente Afetada do futuro Distrito Industrial de Jeceaba atingirá as drenagens de cabeceira do córrego São Cristóvão. Estas pequenas drenagens são de grande importância para a ictiofauna destes cursos d'água, pois a água que escoa delas alimenta o curso principal do córrego e disponibilizam, assim, os micro-ambientes específicos à comunidade ictiíca.

Com o empreendimento em questão, estas drenagens poderão ser afetadas pelo carreamento de sólidos e o nível de água dos córregos São Cristóvão e do Barbeiro deverão ser reduzidas, levando à perda de micro-habitats importantes e conseqüentemente extinguindo, localmente, as populações de peixes.

A eliminação local de populações da ictiofauna é considerada negativa e de ***média magnitude***, levando-se em conta que o ambiente a ser impactado já vem sofrendo alterações. Para este impacto, não existem medidas mitigadoras, tendo em vista as alterações sofridas no ambiente.

5.4.19. Perda de habitats para a comunidade aquática pela supressão de um trecho do córrego São Cristóvão

Considerando o projeto, é prevista a supressão do trecho médio do córrego São Cristóvão, por meio da implantação de um sistema de drenagem profundo e aterramento da área. O curso voltará à condição atual após o pátio da MRS Logística e a ferrovia e continuará desaguando no leito natural do rio Camapuã. O principal impacto relacionado a esse aspecto é a supressão de nichos disponíveis para a colonização das espécies aquáticas. É importante destacar que o córrego apresenta seu leito original já bastante alterado e que o trecho amostrado pelo atual sítio amostral AS01, que apresentou bons valores de diversidade biológica, será mantido.

Portanto, apesar do impacto causado ser passível de ser percebido ou verificável, não irá caracterizar perda na qualidade ambiental da área de abrangência, uma vez que o sistema apresenta-se muito alterado. Estas considerações caracterizaram o impacto como sendo de ***baixa magnitude.***

5.4.20. Alteração das comunidades hidrobiológicas em virtude dos efeitos das obras na qualidade das águas

As alterações das comunidades hidrobiológicas refletem diretamente as alterações das variáveis físicas e químicas das águas dos sistemas hídricos avaliados. Além destes fatores, a integridade das margens, do substrato marginal e da calha central do leito do curso d'água é determinante para a colonização destes organismos e manutenção da estrutura das comunidades, principalmente, para comunidade bentônica. Os organismos bentônicos vivem associados diretamente aos substratos e o revolvimento, retirada ou alteração deste substrato pode refletir em desaparecimento de táxons nesta comunidade.

O aumento da turbidez e de sólidos, decorrente da movimentação de terras durante as obras de instalação da infra-estrutura do Distrito Industrial, atuará diminuindo a abundância dos organismos planctônicos nas águas dos córregos São Cristóvão e do Barbeiro, principalmente. Os principais impactos sobre a comunidade planctônica é o entupimento dos aparelhos de filtração do zooplâncton filtrador e a diminuição da radiação solar utilizada pelas algas no processo de fotossíntese.

Em relação à comunidade bentônica, os organismos predadores perderão eficiência na busca de presas pela diminuição da transparência da água, podendo ocorrer diminuição de alguns *taxa.* A perda de qualidade estrutural dos habitats a jusante das obras também será determinante para a sobrevivência dos organismos.

A baixa vazão dos dois córregos citados e a maior proximidade às áreas de implantação do empreendimento representaram fatores determinantes para a avaliação deste impacto como de **média magnitude**, por serem os impactos causados passíveis de serem percebidos e verificados nas análises laboratoriais, caracterizando perdas na qualidade ambiental dos dois sistemas e redução de algumas espécies das comunidades autóctones típicas das áreas brejosas localizadas no córrego do Barbeiro.

Um impacto potencial a ser considerado é a alteração na qualidade da água pela contaminação por óleos e graxas, na etapa de implantação. A probabilidade de contaminação dos sistemas hídricos por essas substâncias é determinada pela operação e lubrificação de máquinas, bem como pelas instalações de manutenção e abastecimento dos equipamentos mecânicos, durante a fase de construção. Assim como destacado para o carreamento de sólidos, nesse caso, as comunidades dos córregos São Cristóvão e do Barbeiro poderão ser afetadas mais diretamente. Entretanto, tendo em vista a previsão de instalação de caixa separadora de água e óleo na oficina do canteiro de obras esse impacto não deverá ser verificado.

5.4.21. Geração de incômodos provenientes do tráfego de veículos, caminhões e máquinas nas vias de acesso

A interferência no trânsito da região do empreendimento está associada à movimentação e aos deslocamentos de veículos durante as obras de implantação. Ressalta-se que, durante a fase de obras, para acesso à área do empreendimento será utilizada uma via de acesso não pavimentada já existente, interligada à rodovia BR-383, no município de São Brás do Suaçuí. Essa via já é utilizada pela MRS Logística para acesso ao seu pátio ferroviário.

Essa movimentação de veículos, durante a fase de obras, deverá ser moderada, destinada apenas ao recebimento de insumos diversos usados nas atividades desenvolvidas no canteiro. Ressalta-se que não haverá o transporte de empregados, visto que os mesmos serão fixados nos alojamentos previstos no canteiro de obras. Ressalta-se que o projeto do Distrito Industrial contempla a abertura de uma nova via de acesso, interligada à MG 155, para a fase de implantação e operação das indústrias, evitando futuramente esse impacto.

Em vista disso, esse impacto é classificado como de **média magnitude**.

Para a minimização da geração de incômodos nessa via, serão implementadas ações de segurança e sinalização, visando a prevenção de acidentes na rodovia BR 383 e, principalmente, na via de acesso ao pátio da MRS. Para tal, serão confeccionadas e afixadas placas indicativas e de advertência na região do empreendimento alertando a população sobre os riscos de acidentes com máquinas pesadas. Também deverão ser intensificadas as atividades de aspersão realizadas nessa via, minimizando a geração de material particulado devido ao trânsito de veículos.

5.4.22. Pressão sobre a infra-estrutura e serviços sociais básicos

Na fase de implantação do empreendimento, o incremento na oferta de emprego deverá provocar a chegada de população de fora para trabalhar nas obras, gerando um fluxo migratório em direção, principalmente, das sedes dos municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí.

Esse aumento do afluxo de pessoas para os centros urbanos pode provocar aumento de demanda por serviços sociais básicos, como saúde e segurança, principalmente.

Vale aqui registrar que o município de Jeceaba conta com apenas um hospital dispondo de 21 leitos e São Brás do Suaçuí com uma Unidade Básica de Saúde – UBS, sem prestação de serviços de internação. Visando minimizar tal impacto, no canteiro de obras, será construído um ambulatório dimensionado e equipado para o atendimento dos casos de primeiros socorros e de acidentes. Além disso, serão implementadas de ações devidamente articuladas com as Secretarias Municipais de Saúde de Jeceaba e São Brás do Suaçuí, em um esquema de parceria, no âmbito do Programa de Ações Junto ao Poder Público Municipal.

No que tange à questão de segurança pública, os municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí contam com um efetivo de apenas nove policiais militares e não dispõem de cadeia pública. O índice de criminalidade é praticamente inexistente, não se registrando homicídios nos municípios.

Mesmo considerando que seja priorizada a contratação de mão-de-obra local, atenuando, assim, o acréscimo de demanda por serviços de saúde, qualquer aumento tende a provocar sobrecarga, tendo em vista as condições do setor de saúde de ambas as sedes urbanas.

Para minimização deste impacto deverão ser feitas gestões junto aos órgãos públicos e estabelecimentos de convênios visando à implantação de serviços de segurança devidamente adequados à demanda gerada pela construção do empreendimento, envolvendo a Secretaria de Segurança Pública do estado de Minas Gerais, através de suas agências regionais e as Prefeituras Municipais de Jeceaba e São Brás do Suaçuí.

Os Programas de Comunicação Social e de Ações junto à Comunidade e ao Poder Público Local indicam ações de integração população da obra x comunidade de Jeceaba e São Brás do Suaçuí de modo que as ações atendam às necessidades atuais e futuras da comunidade, e ao pessoal ligado à obra.

Na fase de implantação a pressão sobre o setor habitacional dos municípios diretamente envolvidos, será minimizada com a prioridade de contratação de mão-de-obra local/regional,com a devida alocação da mão-de-obra vinda dos municípios vizinhos e outros no alojamento a ser instalado junto ao canteiro de obras.

Em vista do exposto acima, mesmo considerando as medidas de controle previstas, esse impacto é classificado como negativo e de **alta magnitude**.

5.4.23. Incremento na geração de Empregos

Durante as obras de implantação do distrito industrial ocorrerá o impacto positivo de geração de emprego para os municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí. Prevê-se a oferta de um número relativamente elevado de emprego, chegando a alcançar cerca de 400 postos de trabalho. No Programa de Ações junto à Comunidade e Poder Público Municipal estão incluídas ações referentes ao recrutamento da mão-de-obra, de forma a viabilizar a prioridade de contratação da mão-de-obra local e regional, evitando, desta forma, um aumento na demanda por serviços sociais básicos dos municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí.

O aumento na oferta de emprego significará uma melhoria no nível de renda das famílias, provocando maior circulação monetária, incrementando o comércio e as atividades de serviços, havendo efeitos multiplicadores de maior ocupação indireta da mão-de-obra e de geração de impostos. Assim o impacto do aumento da oferta de emprego pode ser considerado positivo e de **alta magnitude.**

5.4.24. Ampliação da massa de salários

A contratação de mão-de-obra local resultará em uma injeção de recursos financeiros advindos do pagamento de salários. Considerando-se que boa parte dos trabalhadores serão recrutados nos municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí, e o porte de suas economias, identifica-se um impacto de incidência regional, de **alta magnitude**, mesmo que temporário.

5.4.25. Incremento na Renda Municipal - Acréscimo na Arrecadação de Impostos

Durante a fase de implantação do empreendimento será gerado um incremento na renda pública do município de Jeceaba, associado ao aspecto do recolhimento de impostos em função das obras, sendo o principal tributo, em termos de arrecadação municipal, o ISS (imposto sobre serviços).

Os dados sobre a receita municipal do município de Jeceaba, apresentados no diagnóstico, mostram uma grande dependência de repasse do governo federal, sendo o Fundo de Participação dos Municípios – FPM a principal fonte (62,10%). As receitas próprias, advindas de impostos municipais como o ISS e o IPTU mostram uma contribuição muito restrita 0,70 e 0,38%, respectivamente.

Considerando-se que a base da receita do município de Jeceaba é o FPM, contando com receita própria bastante limitada, identifica-se um aumento importante para a receita municipal, em função da ampliação da arrecadação do ISS. Dessa forma, o incremento na renda pública é considerado um impacto positivo de **alta magnitude**.

5.4.26. Incremento na Renda Municipal - Acréscimo na contratação de bens e serviços locais

A obras de implantação do distrito industrial resultará em contratação de serviços de variados tipos, a exemplo, de transporte de material e pessoal, alimentação, mecânica, limpeza, além da aquisição de bens de consumo, combustíveis, entre outros.

Mesmo que as economias dos dois municípios se mostrem de pequeno porte, a contratação de serviços ali resultará, em aquecimento econômico.

A par disso, a ampliação da massa de salários implicará maior movimentação dos setores de comércio e serviços das sedes urbanas de Jeceaba e São Brás do Suaçuí.

Considerando-se o porte das economias, esse impacto pode ser considerado de **média magnitude**.

5.4.27. Perda de Áreas Destinadas à Atividade Agropecuária

A implantação do distrito industrial afetará propriedades rurais do município de Jeceaba. Observa-se com isso a perda de áreas destinadas à produção agropecuária, sendo a pecuária bovina (leiteira e mista) a atividade mais atingida, pois a maior parte do uso das terras (62% da ADA) é para pastagens (naturais e plantadas). Isso representa um impacto de **alta magnitude.**

Vale ressaltar, no entanto, que esse impacto representará, do ponto de vista econômico, uma mudança de uso da área, passando do uso agropecuário para o uso industrial. Nesse caso identifica-se um incremento na dinâmica econômica do município, que passará a contar com um setor industrial, propiciando uma transformação do seu perfil econômico, tanto em termos de geração de emprego, quanto de renda.

Os procedimentos e critérios para a aquisição das terras estão apresentados no Programa de Negociação, integrante do EIA.

5.4.28. Relocação de famílias residentes nos estabelecimentos agropecuários afetados

A pesquisa socioeconômica identificou famílias residentes nos estabelecimentos agropecuários que serão afetados com a implantação das obras do distrito industrial.

Em vista disso, as mesmas deverão ser relocadas. Considerando-se o Decreto de Utilidade Pública, publicado em 17/04/2007, foi registrada a existência de 16 famílias, conforme a caracterização dos estabelecimentos agropecuários. Esse impacto é classificado como de **alta magnitude**.

Os critérios a serem estabelecidos para processo de negociação visando a relocação das famílias encontram-se apresentados no Programa de Negociação.

5.5. MATRIZ DE AVALIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

QUADRO 5.3
Matriz de Avalição dos Impactos Ambientais - Fase de Implantação

IMPACTO	Meio envolvido	Efeito (+, -)	Incidência (D / I)	Abrangência (P, L, R, S)	Duração (C, M, L)	Reversibilidade (R, I)	Periodicidade (T, P, C)	PROGRAMAS E SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL ASSOCIADOS	Magnitude (B, M, A)	PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
Alteração da estrutura e do uso do solo pela terraplanagem	F/S	-	D	L	C	I	P	Programa de planejamento da supressão da vegetação; Programa de Reabilitação das áreas degradadas;	M	---
Modificação do relevo e da paisagem	F/B/S	-	D	L	C	I	P	Programa de Reabilitação das áreas degradadas; Programa de Arborização	B	---
Alteração da qualidade das águas subterrâneas	F/B/S	-	I	L	L	I	P	–	B	Programa de Monitoramento da qualidade das águas e efluentes

Continuação

IMPACTO	Meio envolvido	Efeito (+, -)	Incidência (D / I)	Abrangência (P, L, R, S)	Duração (C, M, L)	Reversibilidade (R, I)	Periodicidade (T, P, C)	PROGRAMAS E SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL ASSOCIADOS	Magnitude (B, M, A)	PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
Alteração da recarga dos aqüíferos com redução da vazão de nascentes e córregos	F/B/S	-	I	L	L	I	P	Programa de construlção de bacias multifuncionais	M	—
Alteração da qualidade das águas em virtude da instalação de processos erosivos e do carramento de sedimentos	F/B/S	-	D	L	C	R	T	Programa de controle de carreamento de sólidos e de processos erosivos	M	Monitoramento da qualidade das águas superficiais
Alteração da qualidade das águas pela operação do canteiro de obras	F/B	-	D	L	C	R	T	Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário Caixa Separadora de Água e Óleo (Programa Ambiental do Canteiro)	B	Monitoramento da qualidade das águas superficiais Monitoramento dos Efluentes Líquidos do Canteiro de Obras
Alteração da qualidade dos solos em função da geração de resíduos	F	-	D	P	C	R	T	Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Programa Ambiental do Canteiro)	B	

IMPACTO	Meio envolvido	Efeito (+, -)	Incidência (D / I)	Abrangência (P, L, R, S)	Duração (C, M, L)	Reversibilidade (R, I)	Periodicidade (T, P, C)	PROGRAMAS E SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL ASSOCIADOS	Magnitude (B, M, A)	PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
Alteração da Qualidade do Ar em função da geração de poeira	F	-	D	L	C	R	T	Procedimento de aspersão de vias (Programa Ambiental do Canteiro)	B	
Alteração do nível de pressão sonora durante as obras	F/S	-	D	L	C	R	T	Procedimento de manutenção preventiva (Programa Ambiental do Canteiro)	B	Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora
Perda de habitats para a comunidade aquática pela supressão de um trecho do córrego São Cristóvão	B	-	L	P	C	I	P	---	B	Compensação Ambiental
Alteração das comunidades hidrobiológicas em virtude dos efeitos das obras na qualidade das águas	F/B	-	D	R	C	R	T	Programa de controle de carreamento de sólidos e de processos erosivos	M	Monitoramento da qualidade das águas superficiais Monitoramento dos Efluentes Líquidos do Canteiro de Obras
Supressão de pastagens e cultivos agrícolas	B	-	D	L	C	I	P	---	D	

Continuação

IMPACTO	Meio envolvido	Efeito (+, -)	Incidência (D / I)	Abrangência (P, L, R, S)	Duração (C, M, L)	Reversibilidade (R, I)	Periodicidade (T, P, C)	PROGRAMAS E SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL ASSOCIADOS	Magnitude (B, M, A)	PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
Supressão de fragmentos florestais	B	-	D	P	C	I	P	---	M	Compensação ambiental
Eliminação de habitats da fauna devido à supressão da vegetação florestal	B	-	D	P	C	I	P	---	M	Compensação ambiental
Afugentamento da fauna silvestre	B	-	I	R	C/M	R	P	---	M	Compensação ambiental
Coletas Predatórias de Animais	B	-	I	L	C/M	R	T	Programa de educação ambiental	B	
Alteração das populações de espécies de anfíbios (alteração da qualidade das águas superficiais)	B	-	I	L	M	R	T	Programa de controle de carreamento de sólidos e de processos erosivos	D	
Alteração das populações do anfíbio *Aplastodiscus cavicola*	B	-	I	R	C/M	R	P	---	B	Monitoramento de *Aplastodiscus cavicola*

Continuação

IMPACTO	Meio envolvido	Efeito (+, -)	Incidência (D / I)	Abrangência (P, L, R, S)	Duração (C, M, L)	Reversibilidade (R, I)	Periodicidade (T, P, C)	PROGRAMAS E SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL ASSOCIADOS	Magnitude (B, M, A)	PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
Impacto sobre a ictiofauna pelo potencial de alteração da qualidade das águas	B	-	I	R	C	R	T	Programa de controle de carreamento de sólidos e de processos erosivos	B	
Extinção local de populações da ictiofauna pela perda de habitats	B	-	I	L	C	I	P	---	M	Compensação ambiental
Geração de incômodos provenientes do tráfego de veículos, caminhões e máquinas nas vias de acesso	S	-	I	R	C	R	T	Programa de sinalização e ações preventivas de acidentes Programa de Comunicação Social e Relações com Comunidade	M	
Pressão sobre os serviços sociais básicos e setor habitacional dos municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí	S	-	D	R	M	R	T	Programa de Comunicação Social e Relações com Comunidade Programa de ações junto ao poder público municipal	A	

Continuação

IMPACTO	Meio envolvido	Efeito (+, -)	Incidência (D / I)	Abrangência (P, L, R, S)	Duração (C, M, L)	Reversibilidade (R, I)	Periodicidade (T, P, C)	PROGRAMAS E SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL ASSOCIADOS	Magnitude (B, M, A)	PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
Incremento na geração de empregos	S	+	D	R	M	R	T	Programa de Comunicação Social e Relações com Comunidade Programa de ações junto ao poder público municipal	A	
Ampliação da Massa de Salários	S	+	D	R	M	R	T	Programa de Comunicação Social e Relações com Comunidade Programa de ações junto ao poder público municipal	A	
Incremento na Renda Municipal - Acréscimo na arrecadação de impostos	S	+	D	R	M	R	T	Programa de Comunicação Social e Relações com Comunidade Programa de ações junto ao poder público municipal	A	
Incremento na Renda Municipal - Acréscimo na contratação de bens e serviços locais	S	+	I	R	M	R	T	Programa de Comunicação Social e Relações com Comunidade	M	

Continuação

IMPACTO	Meio envolvido	Efeito (+, -)	Incidência (D / I)	Abrangência (P, L, R, S)	Duração (C, M, L)	Reversibilidade (R, I)	Periodicidade (T, P, C)	PROGRAMAS E SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL ASSOCIADOS	Magnitude (B, M, A)	PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
Perda de áreas destinadas à atividade agropecuária	S	-	D	L	C	I	P	Programa de Negociação; Programa de Comunicação Social e Relações com Comunidade	A	
Relocação de Famílias Residentes nos estabelecimentos agropecuários afetados	S	-	D	L	C	I	P	Programa de Negociação; Programa de Comunicação Social e Relações com Comunidade	A	

6. PROGRAMAS E SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Nesse capítulo serão apresentados os programas e os sistemas de controle ambiental propostos para o Distrito Industrial de Jeceaba. Tais programas, projetos e sistemas de controle refletem todas as ações que serão adotadas pela CODEMIG visando a minimização e ao tratamento dos aspectos ambientais associados a esse empreendimento

Ressalta-se que a implantação e a operação de tais programas e sistemas de controle já foram considerados na avaliação de impactos ambientais apresentada no item anterior. No item seguinte, serão apresentados os programas de monitoramento ambiental propostos para avaliar a eficiência desses sistemas de tratamento e também acompanhar a qualidade ambiental da área sob influência do distrito.

Nesse item serão descritas as ações, programas e medidas de controle ambiental que serão implementadas durante a fase de implantação do distrito industrial.

6.1. PROGRAMA DE PLANEJAMENTO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

- **Introdução/Justificativa**

Será afetada, pela implantação do Distrito Industrial de Jeceaba, uma área total de 362,18ha, sendo que 225,3ha corresponde à área de pastagem e 23,1ha a vegetação florestal secundária, com volume de material lenhoso em condições de aproveitamento econômico.

A biomassa lenhosa é um recurso de larga utilização pela sociedade, principalmente na forma de lenha e, constitui assim um recurso que não deve ser perdido, seja pelo seu valor econômico ou por suas características de bem cada vez mais escasso. Por estes motivos, a legislação ambiental vigente estabelece tanto a obrigatoriedade de realização da retirada dos remanescentes vegetacionais quanto o aproveitamento do material lenhoso produzido por esta ação.

Após a supressão da vegetação, para abertura das frentes de terraplanagem, normalmente é realizado o decapeamento da área, com a finalidade de remover as sobras de vegetação existente e abrir o terreno para a entrada de máquinas. No decapeamento, são removidas as camadas superficiais do solo que possuem microorganismos, nutrientes e propágulos de sementes, que podem ser empregadas no incremento aos processos de revegetação de áreas degradadas.

- **Objetivos**

Os objetivos principais deste programa são:

- permitir o aproveitamento econômico da biomassa lenhosa a ser suprimida nas áreas afetadas pelo empreendimento e;
- promover a remoção e estocagem da camada superficial do solo nas áreas atingidas pelas obras de terraplanagem com objetivo de auxiliar, posteriormente, os trabalhos de reabilitação.



➢ **Metodologia**

O processo de retirada da vegetação florestal remanescente e aproveitamento da biomassa lenhosa deverão ser realizados em todas as áreas a serem afetadas pela implantação do Distrito Industrial. Para a realização das atividades de supressão da vegetação florestal das áreas afetadas pelo empreendimento, as atividades deverão ser desenvolvidas em etapas distintas:

- inicialmente deverá ser obtida a licença para supressão da vegetação (APEF - Autorização para Exploração Florestal) junto ao IEF-MG. A licença deverá ser obtida ainda na fase de licenciamento ambiental do empreendimento, devendo ser acompanhado do Plano de Utilização Pretendida (PUP), elaborado por um engenheiro florestal, de acordo com a Portaria IEF nº 191 de 16/09/2005;
- elaboração do planejamento das ações de desmatamento - nesta etapa, deverão ser identificadas e avaliadas as características gerais dos remanescentes florestais a serem desmatados; mensurada a volumetria da biomassa florestal a ser suprimida; definida as áreas prioritárias para início do desmatamento, considerando as características levantadas e o cronograma das obras e definida a destinação do material lenhoso;
- execução dos serviços de desmate e retirada do material lenhoso, quando deverá ser realizada a delimitação das áreas a serem desmatadas e a avaliação dos acessos existentes para transporte do material.

Sugere-se que o processo de desmate seja realizado de forma convencional, ou seja, derrubada das árvores e o desdobramento da madeira com moto-serras e/ou machados.

Após o desmatamento deverá ocorrer o decapeamento das áreas a serem terraplanadas. Deverá, portanto, quando possível, ser removida e estocada a camada de solo superficial (aproximadamente 10 a 15cm) existente em todas as áreas atingidas pelas obras que apresentem cobertura vegetal nativa ou pastagem. A estocagem do material deverá ser feita preferencialmente em terreno plano nas proximidades das áreas afetadas, com o objetivo de facilitar sua recolocação. A remoção e o armazenamento do solo de decapeamento serão realizados pelas máquinas que farão a limpeza das áreas.

A obtenção da licença para supressão da vegetação e o planejamento das atividades de desmatamento deve se dar antes do início das obras. O desmatamento e a remoção e estocagem do solo de decapeamento deverá ocorrer na fase de limpeza das áreas a serem terraplenadas.

Para a realização da etapa de planejamento das ações de desmatamento será necessária a participação de um engenheiro florestal, que ficará responsável também pela supervisão dos trabalhos. A remoção e estocagem do solo de capeamento será realizada pela empresa responsável pela execução das obras.

6.2. PROJETO DE REVEGETAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS

➢ **Introdução**

A implantação do empreendimento causará a interferência no terreno natural pelas obras de terraplanagem dos lotes e das vias de acesso do Distrito Industrial. De acordo com a legislação ambiental vigente, para todo empreendimento causador de degradação ambiental, deverá ser realizada a reabilitação da área afetada, com a finalidade de minimizar e controlar os impactos causados.

- **Objetivo**

A revegetação das áreas degradadas terá como objetivos principais a proteção do solo, o controle de processos erosivos, a reabilitação das áreas degradadas e a minimização do impacto visual causado pelo empreendimento.

- **Metodologia**

A revegetação das áreas degradadas deverá ocorrer após as etapas de recomposição topográfica, regularização do terreno, reposição do solo de capeamento, correção da fertilidade do solo, subsolagem das áreas compactadas e implantação de dispositivos de proteção de drenagem.

Na revegetação deverão ser utilizadas espécies consorciadas de gramíneas e leguminosas, visando proporcionar uma rápida cobertura e melhoria das características do solo. As gramíneas têm grande capacidade de recobrimento do solo, enquanto que as leguminosas propiciam a eutrofização do mesmo, graças a sua capacidade de fixação do nitrogênio atmosférico, o que contribui para o estabelecimento de espécies nativas posteriormente.

Em uma segunda etapa da reabilitação, poderá ser realizado o plantio de mudas de espécies nativas, dependendo, no entanto, do uso futuro de cada área.

Após a execução das atividades de revegetação das áreas degradadas deverão ser realizadas medidas de manutenção nos plantios, além de um monitoramento dos resultados obtidos com a recomposição vegetal de cada área e dos processos erosivos que por ventura possam surgir.

A revegetação das áreas degradadas deverá ocorrer sempre ao término da obra, evitando a exposição do solo por prolongado período de tempo, e sempre no início do primeiro período chuvoso.

A execução dos plantios e a manutenção dos mesmos serão de responsabilidade do empreendedor. Estes serviços poderão ser contratados a empresas terceirizadas com experiência em recuperação de áreas degradadas.

6.3. PROGRAMA DE ARBORIZAÇÃO E CORTINA ARBÓREA

- **Introdução/Justificativas**

Com a implantação do Distrito Industrial de Jeceaba será modificado o relevo e a paisagem da área sendo demarcados lotes e construídas as vias de acessos. Neste contexto, visando minimizar o impacto visual causado pelo empreendimento e ainda criar um ambiente agradável aos futuros usuários e às pessoas que circularem pelas vias internas do empreendimento, deverá ser elaborado um projeto de arborização dos espaços livres de uso público.

- **Objetivos**

O projeto de arborização deverá ter como objetivos específicos a implantação de uma arborização paisagística das vias de acesso e a criação de áreas verdes de modo a inserir o empreendimento no contexto da paisagem local e regional.

- **Metodologia**

A concepção do projeto de arborização deverá levar em consideração a utilização de espécies da flora nativa da região, na tentativa de inserir o empreendimento na paisagem, minimizando os efeitos das interferências causadas na área.

Deverão serão implantadas cortinas arbóreas no entorno da área prevista para o Distrito Industrial de Jeceaba e vias de acesso. Essas cortinas também deverão ser constituídas de espécies nativas de porte alto, de rápido crescimento e bom fechamento de copa. Nos limites da área industrial, a cortina formará uma barreira visual e física, evitando a entrada de pessoas e atuando como barreira visual do empreendimento.

Também deverão ser criados corredores arbóreos dentro da área do Decreto de Utilidade Pública, em área que não será afetada diretamente pelo Distrito Industrial. A função desses corredores seria possibilitar a interconexão entre as áreas de remanescentes florestais existentes.

A seleção das espécies a serem plantadas em vias de tráfego deve considerar, necessariamente, os seguintes itens: capacidade de adaptação, sobrevivência e desenvolvimento no local do plantio, além de características como porte, tipo de copa, folhas, flores, ausência de frutos grandes, hábito de crescimento das raízes, ausência de princípios tóxicos, adaptabilidade climática, resistência a pragas e doenças, tolerância a poluentes e a baixas condições de aeração do solo.

O projeto de paisagismo deverá ser elaborado por profissional especializado devendo ser detalhado com base no projeto executivo do empreendimento.

A elaboração e a implantação do projeto de arborização interna do empreendimento serão de responsabilidade do empreendedor. A execução destes serviços poderá ser realizada por empresa especializada.

6.4. PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E DE CONTENÇÃO DE SÓLIDOS

- **Introdução**

Para implantação do empreendimento, serão realizadas obras de escavação e de terraplenagem com a construção de corte e aterro, sendo necessária a movimentação de terra nas unidades industriais e ao longo dos empreendimentos lineares.

As áreas alteradas com a exposição do solo tornam-se susceptíveis à instalação de processos erosivos e ao carreamento de sedimentos para as drenagens a jusante.

- **Objetivo**

Este programa visa à implantação de medidas de controle de processos erosivos e de contenção de sólidos nas áreas afetadas pelas obras do empreendimento, as quais podem levar à perda de solos e ao assoreamento dos cursos d'água a jusante.

- **Metodologia**

Os trabalhos de controle de processos erosivos serão realizados concomitantemente com o desenvolvimento das obras de terraplenagem, ressaltando-se que a declividade do terreno destinado à implantação das unidades industriais será utilizada adequadamente para reduzir os taludes de corte/aterro (áreas onde poderão ocorrer processos erosivos).

Deve-se considerar também que as medidas de contenção das drenagens pluviais e adequação de cortes e aterros serão contempladas no projeto executivo do empreendimento.

Nas áreas de cortes e aterros, os taludes finais terão inclinações compatíveis com as características dos materiais (estabelecidos através dos parâmetros geotécnicos realizados para o projeto executivo de terraplenagem).

Nas áreas de terraplenagem, serão implantados dispositivos de drenagem superficial, tais como canaletas revestidas de pedra argamassada ou concreto, descidas d'água e dissipadores de energia nas terminações das decidas, visando à redução da velocidade de escoamento das águas pluviais, e uma bacia de contenção de sedimentos localizada em ponto da encosta entre a área efetiva das obras e a drenagem existente a jusante.

Durante as obras, serão implantados dispositivos de drenagem temporários, os quais serão substituídos por dispositivos permanentes com a implantação da infra-estrutura das unidades industriais.

Para melhor eficiência dos dispositivos de drenagem, as áreas serão revegetadas, conforme previsto no Programa de Reabilitação das Áreas Degradadas.

6.5. PROGRAMA DE CONSTRUÇÃO DE BACIAS MULTIFUNCIONAIS

➢ Introdução / Justificativas

Conforme diagnóstico referente à dinâmica de recarga dos aqüíferos identificados na área do empreendimento, ficou evidenciado um impacto significativo sobre o sistema hídrico local.

A impermeabilização do solo em grande parte das áreas dos topos de morros à montante das nascentes irá induzir uma severa redução na realimentação dos aqüíferos, rebaixando os lençóis freáticos e reduzindo as vazões das nascentes. A implantação de estruturas que possam mitigar este impacto é da maior importância.

Foi visto também que haverá carreamento de partículas de solo pelas águas pluviais até as drenagens e córregos. A construção de estruturas de retenção de sólidos nos eixos das drenagens receptoras poderá garantir uma atenuação significativa deste impacto.

➢ Objetivos

Os objetivos deste programa são:

- Melhorar a qualidade das águas superficiais reduzindo a quantidade de sólidos em suspensão;
- Evitar o assoreamento das drenagens;
- Regularizar as vazões dos córregos;
- Aumentar a recarga dos aqüíferos por infiltração.

➢ Metodologia

A metodologia de trabalho para implantação das bacias multifuncionais capazes de conter sedimentos, recarregar aqüíferos e regularizar pequenas vazões será desenvolvida em três etapas. Em uma primeira etapa, antes do início das obras, serão realizadas investigações detalhadas em todas as drenagens permanentes tributárias do xórrego do Barbeiro situadas a jusante dos platôs.

De posse dos levantamentos topográficos detalhados, das medidas sistemáticas de vazão, de dados de sondagens específicas e de uma avaliação do status da vegetação ciliar, terá início a segunda etapa onde serão posicionadas e dimensionadas as bacias ou barragens e finalizado o projeto.

A terceira e última etapa consistirá na construção das barragens de terra, a ser desenvolvida, preferencialmente, no período seco do ano, ou seja, no período de maio a setembro.

6.6. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

➢ Introdução

As atividades desenvolvidas no canteiro de obras durante o período de implantação do empreendimento podem apresentar risco de contaminação da qualidade do ar, da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e também do solo. Assim, neste programa, serão apresentadas as medidas a serem implementadas para minimizar tais impactos, mediante a implantação de sistemas de controle eficientes.

➢ Objetivo

As medidas visam reduzir a limites ambientalmente aceitáveis os níveis de emissões atmosféricas, conduzir adequadamente as águas pluviais, dispor corretamente os resíduos sólidos gerados nas obras, promover o tratamento dos esgotos domésticos e dos efluentes contendo óleos e graxas.

➢ Metodologia

Os sistemas de controle ambiental do canteiro de obras serão implementados no início das atividades, juntamente com a implantação de cada uma das instalações do canteiro, nos locais onde serão gerados os efluentes e/ou resíduos.

Para cada local será elaborado um projeto específico de acordo com a capacidade instalada e o volume de cada efluente gerado.

Durante o período das obras, serão implementadas também normas de conduta para os funcionários e de segurança de trânsito nas vias de acesso.

Ressalta-se que tais medidas já são usadas amplamente nesse tipo de empreendimento e apresentam eficiências satisfatórias.

- **Implantação de sistema de drenagem superficial**

Nas áreas do canteiro de obras e dos acessos à área destinada à implantação do Distrito Industrial serão implantados sistema de drenagem pluvial e de contenção de sólidos. O sistema de drenagem será composto por estruturas provisórias, como canaletas e descidas d'águas. Toda a drenagem da área será direcionada para bacias de retenção de sólidos, que serão escavadas em solo. Tais bacias serão monitoradas continuamente e desassoreadas sempre que necessário.

- **Adoção de procedimentos para coleta seletiva de lixo nas áreas de trabalho e disposição adequada dos resíduos**

No canteiro de obras e nas frentes de trabalho, será implantado um sistema de coleta seletiva. Todos os empregados serão previamente treinados visando a minimização da geração de resíduos e também a correta segregação dos mesmos.

Serão instalados coletores específicos para resíduos compostos por plástico, papel, vidro e metal, além de coletores típicos para resíduos não recicláveis. Os resíduos coletados de forma segregada serão periodicamente doados ou comercializados em Jeceaba.

- **Implantação de sistema de tratamentos de esgoto sanitário**

Conforme já mencionado, durante a fase de obras, será implantado um sistema de tratamento de esgoto sanitário, composto por tanque séptico, filtro anaeróbio e valas de infiltração.

Além desse sistema, serão implantadas caixas de gordura nas cozinhas do canteiro de obras, visando a retenção prévia do material graxo gerado no preparo das refeições e na limpeza dos vasilhames.

- **Implantação de caixas separadoras de óleos e graxas**

Na oficina de manutenção de máquinas e veículos do canteiro de obras, será implantada uma caixa separadora de água e óleo, visando a separação prévia desses materiais. Os óleos retidos poderão ser comercializados ou enviados para empresas de co-processamento ou rerrefino. A água poderá ser descartada na drenagem pluvial.

- **Ruído**

A geração de ruídos durante a operação de veículos, máquinas e equipamentos na fase de obras é intrínseca ao funcionamento desses e não pode ser eliminada totalmente, mas poderá ser minimizada com adoção de algumas medidas preventivas, tais como: manutenção periódica de motores, enclausuramento de equipamentos ruidosos no canteiro de obras e implementação de procedimentos operacionais.

6.7. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DE DESMATAMENTO E EVENTUAL RESGATE DA FAUNA

- **Introdução / Justificativa**

Operações de resgate de fauna tornaram-se freqüentes como forma de minimização dos impactos causados sobre a mastofauna silvestre quando do desmatamento de uma área. A implantação do Distrito Industrial de Jeceaba pressupõe o desmatamento de dois fragmentos florestais que acarretará a perda de habitats, onde a fuga e/ou perda de espécimes da mastofauna foram consideradas como impactos negativos e de alta magnitude.

Ações de resgate, nesses casos, tornam-se pertinentes para alguns grupos de espécies da mastofauna, especialmente aquelas de hábito arborícola - que dificilmente teriam condições de se deslocar da área a ser impactada - e de espécies ameaçadas de extinção.

Da mesma forma, a coleta de exemplares e seu envio e guarda em museus e coleções oficiais torna-se uma ação recomendada para que o conhecimento existente não seja perdido com a eliminação pura e simples de populações de diferentes espécies.

- **Objetivos**

Este projeto terá como objetivos a proposição do planejamento do acompanhamento de atividades de desmatamento e à execução de eventuais ações de resgate, triagem e a destinação da fauna capturada.

➢ Metodologia

Para o acompanhamento das atividades de desmatamento e eventual resgate da fauna nas áreas diretamente afetadas pela Instalação do Distrito Industrial de Jeceaba, deverá ser elaborado um programa de ações que estabeleça as seguintes atividades:

- Planejamento dos trabalhos de acompanhamento do desmatamento e da execução de ações de resgate, especialmente no que se refere ao grupo dos primatas (ênfase para os sauás, espécie considerada como ameaçada de extinção);
- Acompanhamento das ações de desmatamento prévio conduzindo e/ou relocando os exemplares mastofaunísticos que se apresentarem incapazes de se deslocar sozinhos ou que ficarem machucados;
- Avaliação prévia de áreas potenciais para relocação de grupos de primatas, especialmente os sauás;
- Definição de áreas potenciais para relocação da fauna a ser resgatada, bem como de instituições que tenham interesse em receber espécies também resgatadas;
- Orientação à destinação da fauna, incluindo solturas e encaminhamento para instituições de pesquisa credenciadas;
- Ações de monitoramento das espécies relocadas, visando avaliar as condições das áreas objeto da relocação e da capacidade dos indivíduos relocados se adaptarem aos novos ambientes.

Salienta-se que ações de resgate, translocação, relocação ou destinação, durante o desmatamento, conforme a condição do animal, deverão ocorrer apenas em caso de necessidade, ou seja, quando as condições verificadas não permitirem que o animal se desloque por seus próprios meios. Para colaborar no conhecimento da fauna local, todas as espécies encontradas mortas deverão ser acondicionadas em freezer e/ou coletadas amostras para aproveitamento científico.

O Projeto de Resgate de Fauna a ser apresentado ao IBAMA deverá ser elaborado por um biólogo especialista em mastofauna. O acompanhamento das atividades de desmate deverá ser realizado por uma equipe formada por dois biólogos, um veterinário e três auxiliares de campo treinados para as atividades de captura.

6.8. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

➢ Introdução

A introdução de um novo empreendimento no contexto regional afetará, dentre outros, os recursos ambientais, a economia, os serviços e a infra-estrutura, bem como a rotina da população. É importante que a comunidade envolvida no empreendimento construa uma visão realista sobre o mesmo e suas implicações no contexto ambiental. Assim, a implantação de um programa de educação ambiental poderá contribuir para a construção de conhecimento e a tomada de posturas ambientalmente adequadas por parte dos diferentes segmentos do público envolvido no empreendimento: trabalhadores, proprietários vizinhos e comunidade de Jeceaba e São Brás do Suaçuí.

- **Objetivo**

O programa de educação ambiental visa transmitir informações e conhecimentos sobre aspectos diversos da questão ambiental à população e instituições envolvidas com o empreendimento, no sentido de contribuir para a formação de atitudes pró-ativas quanto à proteção do meio ambiente.

- **Metodologia**

Os projetos que integrarão este programa deverão abordar temas diversos, tais como: proteção dos recursos ambientais; saneamento básico; aspectos conceituais como sustentabilidade, poluição e degradação ambiental; formas de proteção dos recursos ambientais; educação e combate a queimadas (ação de uma brigada de incêndio); proibição da caça e de perseguição e captura de animais, noções sobre a política de meio ambiente e a gestão ambiental nas diversas esferas de governo (Sistema Nacional de Meio Ambiente); formas de participação individual na proteção do meio ambiente; participação comunitária e outros.

O sucesso das ações de Educação Ambiental deverá ser acompanhado por meio de relatórios periódicos de atividades elaborados pelo coordenador do programa, tendo como parâmetros a postura dos funcionários da obra depois da participação nos eventos; a adesão da comunidade do entorno aos eventos propostos; e a adoção de práticas sustentáveis pelos proprietários locais.

6.9. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

- **Introdução / Justificativas**

A conservação de remanescentes de vegetação nativa na área de influência do empreendimento, mesmo pequenas manchas de matas e de capoeiras, é primordial para a manutenção da biodiversidade regional, protegendo assim amostras significativas dos ecossistemas regionais e contribuindo para a manutenção do patrimônio genético das espécies, populações ou comunidades existentes.

Além disto, a implantação de medidas compensatórias associadas ao processo de licenciamento ambiental é um dos requisitos estabelecido pela legislação vigente:

- a Resolução CONAMA N° 002/96, que estabelece a obrigatoriedade de destinação de recursos para a compensação ambiental no valor mínimo de 0,5% do valor do investimento da obra, valor este que deve ser destinado à implantação de uma Unidade de Conservação de domínio público e uso indireto e/ou a Unidades de Conservação já existentes ou a serem implantadas;
- a Lei N° 9.985 de 18/07/2000, que estabelece o SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação;
- o Decreto Nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta artigos da Lei no 9.985 de 18/7/2000 (citada acima) e define, em seu Capítulo VIII, a compensação ambiental. Este decreto estabelece, inclusive, a ordem de prioridade para a aplicação dos recursos de compensação ambiental, a saber: regularização fundiária e demarcação das terras; elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo; aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade; desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.



- **Objetivo**

Compensar os impactos incidentes sobre os ambientes naturais em função da implantação e operação do Distrito Industrial de Jeceaba.

- **Metodologia**

A definição da destinação dos recursos à compensação ambiental será feita a partir da discussão com o Instituto Estadual de Floresta, órgão responsável por esse tema.

6.10. PROGRAMA DE NEGOCIAÇÃO

- **Introdução / Justificativa**

Uma das questões que mais se destacam na implantação de empreendimentos de grande porte diz respeito à interferência em terras e benfeitorias rurais para instalação da infra-estrutura prevista, como também para as estruturas de apoio a exemplo do canteiro de obras, alojamento e vias de acesso.

No caso específico do Distrito Industrial de Jeceaba identificou-se que, também, serão afetados domicílios com famílias residentes.

Tais impactos remetem à necessidade de se formular uma proposta de negociação, tendo em vista que, em geral, há uma grande expectativa por parte dos proprietários assim como, por parte das famílias afetadas sobre os critérios de avaliação e os procedimentos a serem adotados pelo Empreendedor para a aquisição das terras e relocação.

A aquisição de terras a serem ocupadas pelo empreendimento constitui parte essencial das ações necessárias para a desocupação dessas áreas e visa o pagamento de uma justa indenização aos proprietários, de acordo com a legislação vigente.

O empreendedor deverá considerar as preocupações, naturais e legítimas, por parte dos proprietários de terras atingidas com relação ao processo de negociação e estabelecer um conjunto de diretrizes referentes às opções de negociação para relocação da população atingida. Neste contexto, deverão ser incorporadas outras alternativas de negociação, além da indenização, a saber: o reassentamento, a permuta de terras e benfeitorias e a negociação do remanescente do terreno inviável economicamente.

Com relação às famílias afetadas deve-se tomar como princípio o estabelecimento de um processo de discussão amplo, participativo e transparente no sentido de se definir as alternativas mais adequadas para a relocação.

- **Objetivo**

O objetivo deste programa é apresentar as ações que o empreendedor deverá realizar, com a finalidade de:

- adquirir as terras correspondentes às áreas destinadas à implantação do distrito industrial, considerando também as benfeitorias, os usos do solo presentes em cada propriedade e os acessos a serem afetados;
- estabelecer os procedimentos para relocação das famílias afetadas.



➢ **Medotologia**

◆ **Negociação das terras e benfeitorias**

Propõe-se que as negociações sejam feitas com cada proprietário envolvido. A aquisição das terras pelo empreendedor será feita dentro dos mesmos critérios estabelecidos para negociação de todos os estabelecimentos diretamente afetados pela implantação do empreendimento, ou seja, aqueles utilizados para implantação das obras, canteiro de obras, alojamentos, acessos etc.

Para o ressarcimento das benfeitorias, deverão ser conjugados critérios previamente definidos por uma equipe técnica responsável com elementos fornecidos pela própria população atingida, usualmente utilizados para a realização de perícias destinadas a subsidiar formas de ressarcimento, assim como valores indenizatórios.

Serão realizadas perícias para classificação do solo, das culturas, pastagens, cercas, edificações e quaisquer outras benfeitorias existentes no estabelecimento. As perícias terão como função classificar a qualidade de cada item a ser indenizado, tendo como referência os critérios definidos pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Essas perícias serão realizadas em cada estabelecimento da área diretamente afetada, concentrando-se, sobretudo, sobre a qualidade e as potencialidades de solo para o plantio, qualidade e vida útil das benfeitorias rurais, e padrões de reativação das edificações existentes (área construída, condições estruturais, padrões dos acabamentos, dentre outros).

◆ **Negociação com as famílias afetadas**

As ações serão desenvolvidas segundo as seguintes etapas:

- **Etapa de cadastramento**

▪ realização de cadastro socioeconômico junto às famílias residentes na comunidade. Esse cadastro deverá contemplar o perfil socioeconômico das famílias, como também as suas condições de moradia (já realizado, no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental);
▪ realização de um cadastro físico-documental dos domicílios.

Cumpre destacar que ambos os cadastros servirão de base para a discussão dos critérios a serem adotados para a relocação das famílias.

- **Agendamento de reuniões para discussão com a população afetada**

Após a realização do cadastramento físico-documental, será estabelecida uma agenda de reuniões com a população afetada, para a apresentação e discussão de alternativas de relocação.

- **Execução da Relocação**

Após a discussão e estabelecimento das alternativas e critérios para a relocação, será elaborado um Plano de Relocação, constando dos projetos inerentes à proposta da relocação, cronograma de implantação e de transferência das famílias. Constará, ainda, do referido plano um conjunto de ações de apoio e assistência social, visando minimizar possíveis transtornos durante o processo.

6.11. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E RELAÇÕES COM A COMUNIDADE

➢ Introdução / Justificativa

O desenvolvimento de empreendimentos com sustentabilidade ambiental tem como um de seus eixos básicos a defesa da integração regional e comunitária. No que concerne ao meio socioeconômico, esta proposição encontra no Programa de Comunicação Social e Relações com Comunidade um de seus instrumentos mais eficazes, uma vez que tem o objetivo de informar à população envolvida sobre um elenco de ações que, em maior ou menor escala, afetarão a estrutura estabelecida, de suas mais diversas atividades, permitindo-lhe acompanhar de forma ativa e propositiva as diversas etapas do empreendimento a ser implantado, e envolver a comunidade no processo de decisão através do programa de consulta, registrando e incorporando ao projeto anseios e preocupações da comunidade. Naturalmente, cada um desses momentos lhe será apresentado da maneira mais transparente, facultando-lhe, assim, um posicionamento consistente e, mesmo, reivindicativo.

A implantação do empreendimento proposto, por seu porte, características e sua localização requer cuidados especiais quanto à divulgação correta e em tempo hábil de seus objetivos, sua estrutura, benefícios socioeconômicos, seus impactos e medidas preventivas e corretivas a serem adotadas.

Para que se possa informar com presteza e agilidade a todos, inclusive partindo-se de uma postura pró-ativa do empreendedor, é fundamental que se elabore um Plano de Comunicação Social e Relações com Comunidade que, estruturado em fases, propicie aos envolvidos um acompanhamento claro de todas as fases do Projeto.

A implementação desse programa se justifica na medida em que, conforme foi salientado, há necessidade de promover ações de repasse de informações aos vários públicos direta e indiretamente envolvidos com a implantação do empreendimento, assim como outras voltadas à discussão, buscando um entendimento claro das propostas do projeto.

➢ Objetivos

Os objetivos básicos desse programa são:

- Evitar inquietações e desinformações das populações e instituições envolvidas na implantação do empreendimento, comunidades e poder público municipal;
- Repassar aos interessados as informações a respeito das ações mitigadoras desenvolvidas no escopo do Estudo de Impacto Ambiental, nas quais o próprio Projeto de Comunicação Social deverá estar incluído;
- Desenvolver ações que no decorrer da instalação do empreendimento se farão necessárias para sanar ou minimizar impactos negativos ao mesmo e ao público, como: campanhas de esclarecimento ambiental dos trabalhadores na construção civil; envolvimento das empresas contratadas nos compromissos ambientais, entre outras;
- Aferir a necessidade de ações complementares com o objetivo de evitar e dirimir o confronto de interesses conflitantes no decorrer da implantação do empreendimento.



➢ **Metodologia**

A viabilização das ações de comunicação social será baseada em eventos (reuniões abertas e palestras para os diversos segmentos da comunidade) e em material de divulgação, tais como folhetos, cartazes, boletim informativo e utilização dos meios de comunicação regional (rádio, jornais, televisão). A execução das ações tomará como orientação a ocorrência dos principais eventos relativos ao desenvolvimento do projeto.

Dando continuidade aos trabalhos, conforme está posto no cronograma de ações a seguir, serão realizadas reuniões e emitidas correspondências e outros instrumentos de comunicação (folhetos, *releases* para a imprensa local/regional), que poderão ser gerados ao longo do andamento das fases de licenciamento prévio e de instalação. A partir do início das obras, as ações de comunicação deverão ser intensificadas.

Para a divulgação periódica do andamento das obras, a cada bimestre, durante o período de construção, deverá ser produzido um boletim informativo para ser distribuído à comunidade e aos trabalhadores da obra. Periodicamente, essas mesmas informações devem ser repassadas à imprensa regional, de forma a ampliar a abrangência em termos de público e de circulação.

Dentre as informações a serem divulgadas, devem ser contemplados temas relativos ao meio ambiente considerados importantes, tendo em vista as etapas da construção, as demandas surgidas e até mesmo as datas já estabelecidas no calendário (dia mundial das águas, semana do meio ambiente, dia da árvore, entre outros). O desenvolvimento desses temas deverá contar com assessoria de técnicos especializados.

Deverão ser realizadas, ainda, palestras para a comunidade e para os trabalhadores da obra, com o objetivo de repassar informações relativas à temática ambiental, em momentos destacados no processo de implantação do empreendimento, tal como no início das obras, dentre outras oportunidades Os temas ambientais a serem trabalhados serão adequados a cada um dos momentos referidos. Assim, para o período de início das obras, deverão ser enfatizados os temas de saúde, saneamento, patrimônio cultural, segurança e interação comunitária e prevenção ao fogo, conscientização sobre caça e pesca.

◆ **Ações a serem implementadas segundo cada etapa do processo de desenvolvimento do empreendimento**

- **Etapa de Licença Prévia**

- divulgação através de correspondência à Prefeitura Municipal, Associações Comunitárias do entorno, ONG's, entre outras, informando a finalização do EIA/RIMA e disponibilizando o RIMA para conhecimento do Poder Público local, representantes de organizações da sociedade e lideranças comunitárias;
- realização de uma reunião geral com a comunidade para discussão do RIMA e preparação da Audiência Pública. Nessa reunião deverá ser feita uma detalhada exposição, acompanhada de material informativo (*folder*). Será dada ênfase ao esclarecimento sobre o andamento do processo de licenciamento ambiental.

- **Etapa de Licença de Instalação**

- envio de correspondência à Prefeitura Municipal, Câmara de Vereadores, instituições públicas atuantes ligadas à temática ambiental, Associações Comunitárias, ONG's, entre outras, e divulgação na imprensa local e regional (rádio, jornal e televisão), quando da concessão da licença prévia, contendo esclarecimentos sobre a mesma e sobre a etapa de licença de instalação;
- realização de reuniões, quantas se fizerem necessárias, para discussão com a comunidade, sobre o andamento dos programas e projetos a serem desenvolvidos na etapa de licença de instalação. O agendamento dessas reuniões deverá ser estabelecido junto com a comunidade, a partir da primeira reunião realizada nessa etapa.

- **Etapa de Implantação do Empreendimento**

- reunião geral, a ser realizada um mês antes do início das obras, com a comunidade e públicos específicos, caso haja demanda, para expor sobre a concessão da licença de instalação e o início das obras. Nessa oportunidade, serão realizadas palestras sobre temas específicos, pertinentes a essa etapa;
- agendamento com os setores de educação e de saúde do município para realização de palestras e/ou outras atividades de educação ambiental e de saúde pública, ao longo do período de execução da obra;
- elaboração de um Boletim Informativo bimestral, contendo informações e notícias sobre o andamento da obra e questões ambientais, dentre outras; e
- divulgação permanente de notícias sobre a obra nos veículos de comunicação local/regional (jornais, rádio e televisão).

6.12. PROGRAMA DE AÇÕES JUNTO AO PODER PÚBLICO MUNICIPAL

- **Introdução / Justificativa**

A implantação do empreendimento significará o estabelecimento de uma nova realidade para os municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí. A identificação dos impactos mostrou que ocorrerá uma grande mudança na dinâmica socioeconômica desses municípios, resultando inclusive em pressões sobre sua infra-estrutura de serviços sociais em função das demandas advindas da execução da obra. A par disso, detectou-se uma expectativa de que os impactos positivos sejam internalizados ao máximo, principalmente no que tange à contratação de mão-de-obra. O desenvolvimento das obras de implantação do empreendimento implicará mudanças na rotina já estabelecida na área de entorno, especialmente no que diz respeito ao incremento do tráfego, segurança pública e contatos inevitáveis entre a população da obra, empreiteira, empresas prestadoras de serviço e a comunidade. Assim, percebe-se a necessidade de estabelecer ações preventivas e de melhor interação com a comunidade.

A implementação desse programa se justifica pela necessidade de desenvolver ações específicas para monitorar e prevenir problemas em algumas áreas e de efetivar de maneira mais eficaz os efeitos positivos advindos da implantação do empreendimento. A proposição do presente programa remete a uma outra necessidade, a de estabelecer parcerias com o poder público local, instituições atuantes e organizações da sociedade civil.



➢ **Objetivos**

O objetivo fundamental das ações a serem implementadas é o de buscar articulação com a comunidade e o poder público dos municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí no sentido de monitorar situações, prevenir problemas e capacitar o município para absorver os efeitos positivos da implantação do empreendimento.

➢ **Metodologia/ Plano de Trabalho**

A estratégia básica a ser implementada será a de buscar o envolvimento do poder público e das representações da comunidade. Assim, serão desenvolvidas frentes de ação referentes a:

◆ **Interação da população do canteiro, empreiteiras e empresas prestadoras de serviços com a comunidade.**

- **Segurança Pública**

Deverá ser feita uma articulação com as Prefeituras Municipais de Jeceaba e São Brás do Suaçuí no sentido de estabelecer providências relativas à segurança, promovendo gestões junto à Polícia Militar Estado de Minas Gerais.

Tendo em vista a necessidade de preparar as condições necessárias para responder ao aumento de população e circulação de pessoas, propõe-se, também, que a tomada de iniciativa por parte do empreendedor ocorra dois meses antes do início das obras.

◆ **Mobilização da mão-de-obra**

Para efetivar o máximo de contratação de mão-de-obra nos municípios de Jeceaba, São Brás do Suaçuí e região, deverão ser desenvolvidas as seguintes ações:

- envolver as Prefeituras Municipais, Associação Comercial, Sindicatos, entre outros, repassando informações sobre as diretrizes de recrutamento da mão-de-obra e buscando articular a formatação de sistema de cadastro da mão-de-obra e realizar ações conjuntas voltadas para promover a divulgação dos procedimentos para a contratação; dando prioridade à mão-de-obra dos referidos municípios ;
- repassar para a comunidade em geral informações a respeito da proposta do empreendedor para a contratação da mão-de-obra, quando da realização das reuniões com a comunidade, previstas no âmbito do Programa de Comunicação Social e Relações com Comunidade;

Vale ressaltar que, inicialmente, será dada prioridade à contratação da mão-de-obra disponível nos municípios mais diretamente envolvidos.

◆ **Ações de Saúde**

Os empreendedores responsáveis pela implantação do Distrito Industrial contratarão um serviço de consultoria com reconhecida experiência nas ações de Vigilância em Saúde, capaz de organizar o sistema de informações, coletar, processar e analisar os dados de saúde, dando-lhes caráter de informação para tomada de decisões, definição das ações, acompanhamento e avaliação deste programa. Para o cumprimento das suas finalidades, esta consultoria deverá se articular de modo estreito com as ações médicas e de enfermagem no canteiro de obras, com os serviços dos municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí e com os organismos associativos da comunidade.

Além das atividades rotineiras de informação, a consultoria tem como atribuição realizar investigações e inquéritos epidemiológicos de eventos de saúde presumidamente correlacionados com as atividades do empreendimento, em pareceria com os serviços de saúde do município.

Considerando-se que a chegada de população de fora para as sedes urbanas de Jeceaba e São Brás do Suaçuí pode trazer algum potencial risco para a saúde da comunidade e gerar sobrecarga para o atendimento da saúde, serão desenvolvidas ações em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde, quais sejam:

- reforço do convênio com a Fundação Nacional de Saúde no sentido de dar maior atenção às atividades de prevenção com relação ao risco de disseminação de endemias na área do empreendimento;
- estabelecer um trabalho de acompanhamento do serviço médico ambulatorial do canteiro, por parte de um médico da Secretaria Municipal de Saúde, no sentido de monitorar o andamento das ações de saúde do canteiro, promovendo campanhas de esclarecimentos e preventivas com relação às doenças transmissíveis, incluindo as sexualmente transmissíveis. Neste caso, atenção especial deverá ser dada ao acompanhamento dos exames pré-admissionais, cuja realização é obrigatória por lei. Cabe ressaltar que a implantação do serviço ambulatorial no canteiro, assim como a prestação de assistência médica aos trabalhadores, é de responsabilidade da empreiteira executora da obra;
- estabelecer uma parceria com a Secretaria Municipal de Saúde no sentido de planejamento do reforço da oferta de serviços de saúde pública dos municípios de Jeceaba e São Brás do Suaçuí.

◆ **Ações de Educação**

As ações referentes ao setor educacional remetem à necessidade de se buscar a Secretaria Municipal de Educação para definir conjuntamente o acompanhamento do comportamento do setor educacional. Entende-se como necessário desenvolver um planejamento juntamente com a Secretaria Municipal de Educação, contando inicialmente com um levantamento detalhado dos possíveis gargalos (rede física, professorado, apoio técnico e administrativo, infra-estrutura de apoio, entre outros) em período antecedente ao início da obra. Esse planejamento deverá abranger toda a fase de implantação, buscando acompanhar *pari passo* o afluxo de população advindo do desenvolvimento das obras e a adoção das medidas definidas no planejamento executado.

◆ **Ações de Habitação**

A migração de trabalhadores temporários ao município deve pressionar o mercado imobiliário dos municípios mais diretamente envolvidos, que apresentam déficit no setor habitacional, como a maioria dos municípios brasileiros A situação, assim configurada, requer do empreendedor a realização de uma parceria com a Secretaria Municipal de Obras visando estabelecer um planejamento para equacionar o problema.

Buscando a atenuação desse problema, deverá ser priorizada a contratação de trabalhadores solteiros e de casados desacompanhados de família. Assim, o empreendedor deverá disponibilizar alojamentos para os funcionários vindos de fora, mesmo considerando-se que o número de trabalhadores não é muito elevado e que o mercado habitacional dos municípios em foco encontra-se deficitário.

- **Ações de Saneamento**

Com relação ao setor de saneamento, tratando-se de pressões de demanda originada de um maior afluxo de população, destaca-se a questão da coleta e tratamento do esgoto sanitário. Neste contexto, pode ser desenvolvida uma parceira com a Secretaria Municipal de Obras dos municípios de Jeceaba e de São Brás do Suaçuí, no sentido de estudar alternativas para implementação de melhorias nesses sistemas.

Propõe-se a formação de um grupo de trabalho ou uma Comissão de Saneamento, com representantes da área de saúde e da sociedade, para elaborar um anteprojeto de saneamento que, depois de debatido publicamente e aprovado, deveria ser incorporado ao Plano Municipal de Saúde.

Essa metodologia, que é parte integrante de vários projetos comunitários, como é o caso do "município saudável", foi proposta tendo em vista a falta de um projeto mais amplo e articulado na área de saneamento, considerada uma das prioridades da saúde.

Todas essas ações serão desenvolvidas em um esquema de parceria e caberá uma discussão com as instituições envolvidas sobre a participação de cada uma nesse processo. Sendo assim, parte-se do entendimento de que o empreendedor participará como um agente contribuinte, potencializando o que a região dispõe em termos de capacidade organizativa e de recursos humanos e financeiros.

- **Controle no Processo de Ocupação Urbana do Entorno do Empreendimento**

A implantação do Distrito Industrial pode se mostrar como um atrativo à ocupação de áreas próximas, seja através de loteamentos precários, seja por assentamentos sub-normais e/ou irregulares, situação muito comum para a realidade brasileira.

Estas ocupações contribuem tanto para o aumento da pressão sobre a infra-estrutura instalada, quanto para a pressão nas áreas não edificáveis e legalmente protegidas, como são as Áreas de Preservação Permanente.

Em vista disso, procurando estabelecer uma ação preventiva, deverão ser feitas gestões junto à Prefeitura Municipal de Jeceaba para seja implementada uma agenda de discussão de instrumentos de controle no âmbito da legislação urbana - Plano Diretor e Lei de Uso e Ocupação do Solo. O objetivo fundamental será o de se estabelecer um planejamento territorial para a ocupação ordenada das áreas do entorno.

6.13. PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO E AÇÕES PREVENTIVAS DE ACIDENTES

- **Introdução / Justificativa**

O processo de implantação do distrito industrial irá requerer a instalação de um canteiro de obras, com área destinada à guarda de máquinas e equipamentos, oficinas de reparo e manutenção, áreas administrativas e um alojamento, onde ficará alocada grande parte da mão-de-obra.

Dessa forma, durante as obras poderão ocorrer impactos socioeconômicos, seja no sentido de geração de incômodos e riscos de acidentes, em conseqüência do aumento do trânsito e pessoas, quanto no sentido de surgimento de possíveis problemas de relacionamento entre a população da obra e a comunidade vizinha.

Um dos maiores incômodos diz respeito ao trânsito, pois são previstas mudanças no movimento do tráfego de veículos seja nas vias municipais de acesso às obras, seja nas próprias vias internas da cidade de Jeceaba, como resultado do transporte de equipamentos, material de construção, de pessoal, e também do trânsito de máquinas pesadas. Além disso, torna-se inevitável o aumento de ruído e de emissão de poeira, especialmente nas proximidades das áreas urbanizadas.

Tomando como base as considerações anteriormente assinaladas, percebe-se a necessidade do desenvolvimento de um Programa de Sinalização e de Ações Preventivas de Acidentes, com vistas a minimizar os impactos do empreendimento e adequá-lo às normas de trânsito existentes. As medidas de prevenção relativas ao acréscimo de trânsito de veículo e mudanças nas condições de segurança da população local são detalhadas a seguir.

- **Objetivo**

O Programa tem por objetivo implantar medidas de segurança com relação ao trânsito de veículos na área de interferência do projeto.

- **Metodologia**

  - **Instalação de faixas informativas e de alerta**

No início das obras, nas vias de acesso às obras e na área urbanizada de Jeceaba e São Brás do Suaçuí, serão afixadas faixas contendo mensagens que informem a data do início da obra, a fim de alertar o motorista quanto ao aumento do trânsito de veículo e à necessidade de uma direção mais cuidadosa.

Serão instaladas ainda placas de sinalização de alerta nas estradas BR-383 e MG -155 que serão usadas como acesso à obra. As placas serão distribuídas ao longo das vias, em ambos os sentidos, conforme a sua necessidade e adequação. Os modelos de placas (padrão DER-MG) a serem utilizadas nas obras são apresentados na Figura 6.1 a seguir.

FIGURA 6.1
Sugestão de placas de sinalização





- **Envolvimento da(s) empresa(s) construtora(s)**

A(s) empreiteira(s) responsável (is) pelas obras e as prestadoras de serviços terceirizados serão contempladas com ações específicas, durante o período de implantação, sob a forma de normas contratuais a serem obedecidas:

- Tráfego

Proibição de tráfego de caminhões e máquinas pesadas nas ruas e avenidas do município de São Brás do Suaçuí. O tráfego poderá ser realizado apenas pela BR 383, que corta a área urbana. As normas de transporte de material deverão obedecer ao que está previsto na legislação ambiental (federal e estadual), assim como às normas da ABNT referentes ao tema.

- Instalação de pátios e galpões

Pátios e galpões para armazenamento de material e guarda de máquinas e veículos devem ser instalados somente no canteiro de obras central, e não em áreas urbanizadas da cidade de Jeceaba ou São Brás do Suaçuí, visando evitar incômodos para a vizinhança.

- Obediências à legislação de trânsito

É evidente que a legislação vigente no País e no Estado deve ser cumprida integralmente. Adicionalmente, deverão ser obedecidas as normas estabelecidas interna e externamente pelo empreendedor.

- Normas relativas ao transporte de cargas

Estas referidas normas deverão ser apresentadas às empresas transportadoras sub-contratadas, obedecendo à legislação vigente e, em especial, às determinações da ABNT relativas ao sistema de manuseio e transporte de cargas perigosas e convencionais.

- Normas relativas ao alojamento

A determinação de normas de conduta para o alojamento deverá contemplar as seguintes medidas:

- proibição de venda e circulação de qualquer espécie de bebida alcoólica nas dependências do alojamento e do canteiro de obras, em qualquer ocasião;
- controle absoluto de entrada de pessoas estranhas ao serviço da obra, evitando assim a possibilidade de algum conflito externo ao alojamento. Nesse caso, a adoção de um instrumento de identificação, como um crachá, facilitará bastante;
- obediência à lei do silêncio, principalmente para o exercício das atividades que produzam ruídos.

O estabelecimento de normas de conduta para os trabalhadores no interior do alojamento auxilia, mas não resolve por si só o problema. Entende-se, como fundamental, o desenvolvimento, também, de trabalhos de conscientização e de busca de envolvimento da comunidade nesse processo, o que remete necessariamente às ações de comunicação social junto à população local.

A execução do Programa de Sinalização e Ações Preventivas de Acidentes está sob a responsabilidade do Empreendedor.

7. PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

Nesse capítulo serão apresentados os programas de monitoramento ambiental propostos para avaliar a eficiência dos sistemas de controle propostos no item anterior e também acompanhar a qualidade ambiental da área sob influência do Distrito Industrial de Jeceaba.

7.1. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE *Aplastodiscus Cavicola*

➢ Introdução / Justificativa

Aplastodiscus cavicola é uma espécie sobre a qual pouco se tem informações no estado de Minas Gerais. Descrita em 1985 para uma localidade do Espírito Santo (Cruz & Peixoto, 1985), a espécie só veio a ser registrada em Minas Gerais em 2001, em uma unidade de conservação no município de Ouro Preto (Pedralli *et al.*, 2001). Recentemente, foi também registrada na Estação Ambiental de Peti em São Gonçalo do Rio Abaixo (Cassimiro *et al.*, 2006) e em uma RPPN em Congonhas do Campo (Leite *et al.*, em prep.). *A. cavicola* foi registrada na AII do Distrito Industrial de Jeceaba. Chama-se atenção que todos os registros da espécie no estado, exceto o atual, foram efetivados em unidades de conservação, sugerindo que a espécie requer condições especiais para ocorrer.

A inexistência de informações sobre a distribuição geográfica e história natural desta espécie no Estado, fez com que ela fosse classificada na categoria DD (dados deficientes) na última revisão da Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais.

Ressalta-se que apesar de não caracterizar uma categoria de ameaça, a categoria DD deve segundo recomendação da IUCN (The World Conservation Union) receber o mesmo grau de atenção que as espécies ameaçadas (IUCN, 2001). A IUCN é a instituição responsável pela elaboração da lista mundial de espécies ameaçadas de extinção e pela proposição dos critérios de avaliação que são utilizados pelo sistema nacional e estadual de onde derivam as lista oficiais do Brasil e de Minas Gerais. Portanto, a proposição de que espécies categorizadas como DD devem receber tratamento especial, assim como é dado para espécies ameaçadas de extinção foi levada em conta na elaboração das listas brasileira e estadual. Seguir esta recomendação é importante para que o esforços despendidos durante a elaboração dessas listas sejam válidos e tenha assim alguma eficiência.

O desconhecimento acerca do status de conservação desta espécie indica a necessidade da elaboração de estudos complementares sobre a sua ocorrência geográfica e história natural na região, visando caracterizar a sua real situação de conservação. Portanto, justifica-se a necessidade de um programa de monitoramento referente a um impacto de magnitude baixa, porém para uma espécie que necessita de um tratamento especial.

- **Objetivos**

O programa tem como objetivo a complementação dos estudos sobre a situação das populações de A. cavicola na região. Ainda objetiva verificar as condições de estabelecimento dessas populações, frente à nova composição ambiental formada pelo empreendimento, bem como propor ações de manejo, se pertinentes.

- **Metodologia**

O trabalho deverá ser desenvolvido em duas fases separadas. A primeira deverá complementar os dados sobre a ocorrência geográfica de *A. cavicola* na AID, AII e também na região de entorno do empreendimento. Para esta fase devem ser previstas três viagens a campo, cada uma com duração de dez dias, todas compreendidas nos meses de novembro a fevereiro/início de março (estação chuvosa). Esta etapa irá prover um diagnóstico da situação e localização das espécies em questão, de modo a gerar uma base de dados para comparações futuras (segunda etapa).

Para a segunda etapa, as populações registradas na primeira fase e compreendidas nos limites da AID, AII deverão ser monitoradas, por meio de sensos populacionais, por um período de três anos (no mínimo três campanhas por ano, na estação ideal), a partir do início das obras. Ao final deste período se realizará uma avaliação dos resultados colhidos e se poderá ter uma visão da influência do empreendimento sobre estas populações.

Este programa deverá ser detalhado por um biólogo (herpetólogo). Para a execução da primeira e segunda etapas a equipe será composta por um biólogo sênior e um biólogo júnior.

7.2. PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

7.2.1. Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora

- **Introdução / Justificativa**

As obras de implantação do Distrito Industrial, tais como o trânsito de máquinas e veículos, as atividades de terraplenagem e a própria circulação dos empregados no canteiro de obras e nas áreas destinadas à implantação do empreendimento, implicarão a geração de ruído ambiental.

Embora o distrito industrial esteja localizado em uma área ocupada tipicamente por estabelecimentos rurais, não estando densamente ocupada, torna-se necessário um acompanhamento dos níveis de pressão sonora na área de entorno do distrito, no sentido de avaliar a eficiência das ações de minimização previstas e também para acompanhar o impacto dessa geração de ruído sobre a fauna local.

- **Objetivo**

Este programa visa, portanto, acompanhar os níveis de pressão sonora, na Área de Influência Direta, durante o período de obras e avaliar a eficiência dos sistemas de controle ambiental previstos.

- **Metodologia**

Para o monitoramento dos níveis de pressão sonora deverão ser mantidos os mesmos pontos e a metodologia utilizados nesse EIA. A descrição dos pontos é apresentada no quadro seguinte.

QUADRO 7.1
Pontos de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora

Ponto	Descrição	Coordenadas	
PR-01	Porção noroeste do empreendimento, às margens do rio Camapuã, em frente a uma instalação rural	605.203	7.726.224
PR-02	Estrada marginal do pátio de manobra da MRS	606.096	7.723.994
PR-03	Portaria de acesso à MRS	606.639	7.722.431
PR-04	Porção sul do empreendimento	607.385	7.722.333
PR-05	Rodovia MG 155, próximo a instalações rurais, porção leste do empreendimento	610.066	7.722.978
PR-06	Rodovia MG 155, próximo a instalações rurais, porção leste do empreendimento	609.589	7.724.174
PR-07	Rodovia MG 155, próximo a instalações rurais, porção leste do empreendimento	608.713	7.725.299

As medições deverão ser realizadas com decibilímetro, utilizando-se a curva de ponderação "A" com circuito de resposta rápida, previamente calibrado. Deverá ser registrado um grupo 50 valores, para o cáculo posterior do Leq.

Deverão ser realizadas campanhas de monitoramento mensais, com leituras nos períodos diurno e noturno. Em cada campanha, deverão ser registrados o *status* da obra e as atividades desenvolvidas no momento das medições que interferiram na mesma, tais como: trânsito de veículos nas vias públicas, sinal sonoro de ré das máquinas na frente de obras etc.

- **Monitoramento e avaliação**

Os resultados gerados por esse programa de monitoramento deverão ser analisados mensalmente, estando prevista a elaboração de um relatório analítico a cada seis meses.

Após a finalização do período das obras de implantação do empreendimento, todo o programa de monitoramento deverá ser reavaliado e, caso necessário, poderão ser propostas modificações para a etapa de operação.

7.2.2. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

- **Introdução/Justificativas**

O estabelecimento de um plano de monitoramento visa ao acompanhamento sistematizado dos parâmetros indicadores da evolução da qualidade ambiental dos sistemas hídricos em questão, e dos organismos fitoplanctônicos, zooplanctônicos e zoobentônicos, tendo em vista a manutenção da biodiversidade local.

A adoção do programa de monitoramento considerando as fases de implantação e de operação permitirá a adoção de medidas de controle de eventuais problemas. Nesse sentido, o monitoramento integrado das condições físicas e químicas da água e das comunidades biológicas será relevante como medida mitigadora dos possíveis impactos levantados no estudo.

- **Objetivos**

O programa de monitoramento terá como objetivo principal gerar dados necessários à manutenção de níveis desejáveis de qualidade das águas e da integridade ambiental dos sistemas hídricos, considerando os sistemas de minimização dos possíveis efeitos decorrentes da implantação do distrito industrial e, futuramente, da operação das unidades industriais.

- **Metodologia**

No PCA será apresentado um escopo do monitoramento para as fases de implantação e para o primeiro ano da fase de operação. Com base na avaliação dos dados gerados, o programa poderá sofrer adequações necessárias para viabilizar o monitoramento de longo prazo.

Para o monitoramento da qualidade das águas, deverão ser analisados os mesmos parâmetros e pontos monitorados na campanha de determinação do *background*, conforme apresentado nesse EIA. Esses pontos são apresentados no quadro seguinte.

QUADRO 7.2
Pontos de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais

Identificação	Curso d'água	Localização
ASP 01	rio Camapuã (ou Brumado)	A montante da confluência com o córrego São Cristóvão.
ASP 02	rio Camapuã (ou Brumado)	A jusante da confluência com o córrego São Cristóvão.
ASP 03	córrego São Cristóvão	A jusante da ferrovia, dentro do pátio da MRS.
ASP 04	córrego do Barbeiro	Área brejosa, localizada no trecho médio do córrego.
ASP 05	córrego do Barbeiro	Trecho superior do córrego.
ASP 06	córrego Madruga	Trecho médio do córrego.
ASP 07	córrego Madruga	Trecho superior do córrego.
ASP 08	rio Paraopeba	A jusante da confluência com o rio Camapuã e a montante da UHE Salto do Paraopeba.
ASP 09	rio Paraopeba	A jusante da UHE Salto do Paraopeba.

As coletas serão trimestrais, com objetivo de caracterizar as condições limnológicas nos quadro períodos-chave do ciclo hidrológico regional (seca-vazante, chuva-cheia e intermediários, início das chuvas e início da seca).

A coleta e processamento das amostras para a análise das variáveis físicas e químicas e bacteriológicas seguirão as normas da ABNT NBR-9897 (Planejamento de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores – Procedimentos) e NBR-9898 (Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores – Procedimentos) e os métodos analíticos serão aqueles estabelecidos no *Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater 20th Edition* – 1998.

Os procedimentos de coleta e análise das variáveis hidrobiológicas (fitoplâncton, zooplâncton, zoobênton e bacteriológicos) seguirão as metodologias apresentadas em Margalef (1982), Branco (1986) e Esteves (1988) e os métodos estabelecidos pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition* – 1998..

A análise qualitativa do plâncton será realizada em nível genérico/específico, sempre que possível, utilizando bibliografia especializada. A análise quantitativa será realizada utilizando-se a câmara Sedgewick-Rafter sob microscopia óptica. A comunidade bentônica será amostrada por Surber e concha e serão obtidos resultados quali-quantitativos.

7.2.3. Programa de Monitoramento de Esgoto Sanitário Tratado

- **Introdução/Justificativas**

Conforme apresentado na caracterização do empreendimento, os esgotos sanitários gerados no Distrito Industrial serão tratados de forma distintas durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

Para a fase de implantação, será construído um sistema composto por tanque séptico, filtro anaeróbio e valas de infiltração, para tratar o esgoto gerado por um contingente aproximado de 400 empregados.

Na fase de operação, o esgoto sanitário será tratado em uma Estação de Tratamento de Esgoto. A ETE terá uma eficiência de remoção de DBO de, no mínimo, 70% e lançará o efluente tratado no rio Camapuã.



- **Objetivos**

Este programa de monitoramento de esgoto sanitário tem por objetivo acompanhar a operação e a eficiência dos sistemas de tratamento de esgoto sanitário previstos para as fases de implantação e operação do Distrito Industrial de Jeceaba.

- **Metodologia**

Serão realizadas coletas trimestrais do efluente sanitário bruto e tratado nos sistemas propostos. As coletas serão realizadas nas caixas de passagem projetadas a montante e a jusante dos sistemas, de forma composta durante um dia normal de utilização das instalações sanitárias.

Os parâmetros a serem analisados serão: pH, DBO, óleos e graxas, detergentes e sólidos em suspensão.

7.2.4. Programa de Monitoramento de Efluente Oleoso

- **Introdução/Justificativas**

Para a fase de implantação do empreendimento, serão instalados no canteiro de obras uma oficina de manutenção e um lavador de veículos. As atividades desenvolvidas em tais estruturas apresentam a geração de efluentes oleosos diversos, que serão encaminhados para um único sistema separador de água e óleo.

- **Objetivos**

Este programa de monitoramento de efluente oleoso tem por objetivo acompanhar a operação e a eficiência do sistema e também possibilitar uma limpeza periódica do mesmo, retirando a fração oleosa retida.

- **Metodologia**

O sistema separador de água e óleo deverá ser vistoriado semanalmente, efetuando a retirada da fração oleosa retida sempre que necessária.

Também serão realizadas coletas trimestrais do efluente tratado no separador de água e óleo. As coletas serão realizadas na saída dos sistemas, durante a operação normal do lavador de veículos.

Os parâmetros a serem analisados serão: pH, DBO, óleos e graxas, sólidos sedimentáveis, detergentes e sólidos em suspensão.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8.1. BOTÂNICA E INVENTÁRIO FLORESTAL

AB`SABER, A.N. *O Domínio Tropical Atlântico***.** São Paulo: Metalivros, 2001

Decreto Lei 750/93 e Lei Nº 11.428, Dezembro - 2006

FERNANDES, A. *Fitogeografia Brasileira***.** Multigraf Editora Ltda, Fortaleza: 1998, 340p..

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira.* Rio de Janeiro, 1992. 92p.

LORENZI,H.1992. *Árvores Brasileiras* – Manual de Identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Editora Pantarum, Nova Odessa, SP.

LORENZI,H.2002. *Árvores Brasileiras* – Manual de Identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Editora Pantarum, Nova Odessa, SP.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aim and methods of vegetation ecology*. New York. John wiley and Sons. 547 p.

MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. University Press, Cambridge, UK. 179 p.

MATTEUCCI, S.D. & COLMA, A. 1982. *Metodología para el estudio de la vegetación*. (Série Biologia - Monografia, 22). The General Secretarial of the Organization of American States. Washington. 167f.

Mendonça, M.P. & Lins, L.V. 2000. *Lista Vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais*. Fundação Biodiversitas e Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte.

RIZZINI, C. T. - *Tratado de Fitogeografia do Brasil, aspectos sociológicos e florísticos*. 2º vol., Ed. Universidade de São Paulo, 1979.

RIZZINI, C. T. *Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. São Paulo: Âmbito Cultural Edições Ltda. 1997.

SILVA, V,F. et. al. *Caracterização Estrutural de um Fragmento de Floresta Semidecídua no Município de Ibituruna, MG*. CERNE,V.9, N.1, p.92-106,2003

SOARES, C.P.B, PAULA, N.F. & SOUZA., A.L. 2006. *Dendrometria e Inventário Florestal*. Viçosa. Ed. UFV. 276p.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO A. L. R. & LIMA J. C. *A.Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro: Instituto de Geografia e Estatística. 1991.

8.2. AVIFAUNA

BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D. & HILL, D. A. 1992. *Bird census techniques*. London, Academic Press.

BIRDLIFE. 2004. *Threatened Birds of the World*. Barcelona, Spain, BirdLife International, Lynx Edicions.

CAVALCANTI, R. B. 1992. The importance of forest edges in the ecology of open country cerrado birds. *In:* Furley, P. A.; Proctor, J., & Ratter, J. A. eds. *Nature and Dynamics of Forest-savanna Boundaries*. London, New York, Chapman & Hall. p. 513-518.

CBRO. 2006. *Lista de Aves do Brasil***.** Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/cbro/listabr.htm>. Acesso em: 10.04.2006.

CRACRAFT, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: Areas of endemism. *In:* Buckley, P. A.; Foster, M. S.; Morton, E. S.; Ridgely, R. S., & Buckley, F. G. eds. *Neotropical Ornithology*. Washington D.C., American Ornithologist's Union. v.36, p. 49-84.

GIBBONS, D. W.; HILL, D. A. & SUTHERLAND, W. J. 1996. Birds. *In:* Sutherland, W. J. eds. *Ecological census techniques, a handbook*. Cambridge, Cambridge University Press. p.

IBAMA. 2003. *Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção***.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/lista.html>. Acesso em: 10 de janeiro de 2004.

IUCN. 2002. *List of Globally Threatened Birds - The IUCN Red List*. IUCN, BirdLife International. Disponível em: <http://www.birdlife.net/datazone/downloads/red_list.txt>. Acesso em: 05 de abril de 2004.

MACHADO, A. B. M.; FONSECA, G. A. B.; MACHADO, R. B.; AGUIAR, L. M. S. & LINS, L. V., editors. 1998. *Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais*. Biodiversitas, Belo Horizonte.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. 2000. *Biodiversity hotspots for conservation priorities*. Nature 403:853-858.

RIDGELY, R. S. & TUDOR, G. 1989. *The Birds of South America, vol. 1: the oscine passerines*. Austin, University of Texas Press. 516p.

RIDGELY, R. S. & TUDOR, G. 1994. *The birds of South America: the suboscine passerines*. Austin, University of Texas Press. v.2, 814p.

RODRIGUES, M.; BELFORT, H.; CAMPOLINA, C. & GARCIA, Q. 2000. *O tucanuçu (Ramphastos toco) como agente dispersor de sementes de copaíba*. Melopsittacus **3**:6-11.

SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira. 862p.

SILVA, J. M. C. 1995. *Birds of the Cerrado Region, South America*. Steenstrupia 21:49-67.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A. & MOSKOVITS, D. K. 1996. *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. Chicago, Illinois, University of Chicago Press. 478p.

TUBELIS, D. P. & CAVALCANTI, R. B. 2000. *A comparison of bird communities in natural and disturbed non-wetland open habitats in the Cerrado's central region, Brazil*. Bird Conservation International 10:331-350.

8.3. MASTOFAUNA

AURICCHIO P. 1995. *Primatas do Brasil***.** Terra Brasilis, São Paulo, 168p.

BECKER M. & J. C. DALPONTE 1999. *Rastros de Mamíferos silvestres brasileiros* – Um guia de Campo 2 edição. Universidade de Brasília. DF.

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, IPÊ, Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo e IEF-MG. 2000**.** *Avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Ministério do Meio Ambiente,* Brasília, DF, 40pp.

EISENBERG, J.F. & REDFORD K.H. 1999. Mammals of the Neotropics*: the Central Neotropics.* Vol. 3. Chicago, The University of Chicago Press, 609 pp.

EMMONS, L.H. & FEER, F. 1997. Neotropical rainforest mammals*: a field guide.* Second Ed. Chicago, The University of Chicago Press, 307 pp.

FONSECA, G. A. B., HERRMANN, G., LEITE, Y. L. R., MITTERMEIER, R. A., RYLANDS, A. B. & PATTON, J. L. 1996. *Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil.* Occasional Papers in Conservation Biology, 4:38.

MACHADO, A.B.M.; FONSECA, G.A.B.; MACHADO, R.B.; AGUIAR, L.M.S. & LINS, L.V. (EDS.). 1998. *Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas da Fauna de Minas Gerais.* Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, Minas Gerais. 680 pp.

MACHADO, A.B.M.; C.S. MARTINS & G.M. DRUMMOND. 2005. *Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção***.** Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, 160p.

MITTERMEIER, R. A.; COIMBRA – FILHO, A. F.; CONSTABLE, I. D. ; RYLANDS, A. B. VALLE, C. M. 1982. *Conservation of Primates in the Atlantic Forests of Brasil.* International Zoological Yearbook, 22;2-17.

TURNER, J. M. & CARLETT, R. T. 1996. *The Conservation value of small, isolated fragments of lowland Tropical rain forest.* Tree 11 (8): 330-333.

RYLANDS, A. B. 1998. Mamíferos. *In*: *Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas da Fauna de Minas Gerais.* Eds.: A.B.M. Machado; G.A.B Fonseca; R.B. Machado; L.M.S. Aguiar & L.V.Lins. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, Minas Gerais. 680 pp.

VOSS E EMMONS, 1996. *Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment*. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 230: 115 pp.

WILSON, D.E. & REEDER, D. M. (EDS). 1993. *Mammals species of the world: taxonomic and geographic reference*, 2nd ed. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

WILSON, D.E. & REEDER, D. M. (EDS). 2005. *Mammals species of the world: taxonomic and geographic reference*, 3nd ed. Vol. I & II. Johns Hopkins University Press, Baltimore.

8.4. HERPETOFAUNA

CASIMIRO, J.; CANELAS, M. A .S. & BERTOLUCI, J. 2006. *Aplastodiscus cavicola* (Perereca-verde; Green Treefrog). Geographical distribution. Herpetological Review 37(2): 237.

LEITE, F. S. F.; JUNCÁ, F. A. & ETEROVICK, P. C. Em preparação. *Status do conhecimento, endemismo e conservação de anfíbios anuros da Serra do Espinhaço, Brasil. Megadiversidade.*

IUCN – World Conservation Union. 2001. IUCN *Red List Categories and Criteria IUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, UK.*

PEDRALLI, G., NETO, A. S. G. & TEIXEIRA, M. C. B. 2001. *Diversidade de anfíbios na região de Ouro Preto*. Ciência Hoje 178: 70-73.

8.5. ICTIOFAUNA

AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO JR., H. F. & PETRERE JR., M. 1984. Itaipu reservoir (Brazil): impacts of the impoundment on the fish fauna and fisheries. 171-184 *In:* cowx, I.G. (ed.) *Rehabilitation of freshwater fisheries.* Fishing Books, London.

AGOSTINHO, A. A. & H. F. JÚLIO JR., 1999, Peixes da bacia do alto rio Paraná, p. 374-400. In: R.H. LOWE-McCONNELL. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais.* São Paulo: Edusp, 534p.

ALVES, C.B,M & POMPEU, P.S. *Peixes do Rio das Velhas: passado e presente.* Belo Horizonte: SECRAC, 2001, 194p.

ALVES, C. B. M. & VONO, V. 1997. *O caminho da sobrevivência para os peixes no rio Paraopeba.* Ciência Hoje: V. 21, nº 126. p 14-16. il.

ARANHA, J.M.R., TAKEUTI, D.F. & YOSHIMURA, T.M. 1998. *Habitat use and food partitioning of the fishes in a coastel stream of Atlantic Forest, Brazil.* Ver. Biol. Trop. 46:951-959.

AXELROD, H. R.; & SCHULTZ, L. P: 1983. *Handbook of tropical aquarium fishes.* Neptune City, Tropical Fish Hobbyist Publications. 718 p.

BIODIVERSITAS, 2005. *Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para sua conservação.* Org. Drummond, G. M et al. 2ªed. – Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 222p. il.

BIZERRIL, C.R.S.F. 1994. *Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro.* Acta Biol. Leopoldensia 16:51-80.

BOHLKE, J.E.; WEITZMAN, S.H & MENESES, N.A. 1978. *Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul.* ACTA Amazônica, 8 (4): 657-677.

BREDER, C. M.; ROSEN, D. E. 1966. *Modes of reproduction in fishes.* New York, Natural History Press. 2 v.

BRITSKI, H. A.; SATO, Y.; & ROSA, A. B. S. 1988. *Manual de identificação de peixes de região de Três Marias (com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco).* 3ª ed. Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. 115 p.

BRITSKI, H. A..1972. *Sistemática e Evolução dos Auchenipteridae e Ageneiosidae (Teleostei, Siluriformes).* Dissertação (Doutorado em Zoologia) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo. 170 p.

BUCKUP, A. 1999. *Review of the charadidiin fishes (Teleostei: Characiformes), with descriptions of four new genera and ten new species.* Ichthyological Exploration of Freshwaters, 4 (2): 97-154

BUCKUP, P.A.; Meneses, N. A.; Ghazzi, M.S. 2007. *Catálogo das espécies de Peixes de água doce do Brasil.* Rio de Janeiro: Museu Nacional. 195 p.: il.; V Série.

BURGESS, W. E. 1989. *An atlas of freshwater and marine catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes*. Neptune City, Tropical Fish Hobbyst Publications. 783 p.

CARVALHO, P. A. *Biologia reprodutiva de Astyanax fasciatus (Cuvier, 1819) (Pisces, Tetragonopterinae) do reservatório da UHE Furnas, rio Grande, Minas Gerais. Belo Horizonte.* Programa de mestrado em Zoologia de Vertebrados da PUC Minas, 2000. 61p. Dissertação/ Mestrado em Zoologia.

CASATTI, L. & CASTRO, R.M.C. 1998. *A fish community of the São Francisco River headwaters riffles, south-eastern Brazil.* Ichthyol. Explor. Freshwaters 9:229-242.

CASTRO, R. M. C.; & CASATTI, L. 1997. *The fish fauna from a small forest stream of the upper Paraná River basin, southeastern Brazil.* Ichthyological Exploration of Freshwaters, 7 (4): 337-352.

CASTRO, R.M.C. 1999. *Evolução da Ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. In Ecologia de Peixes de Riachos: Estado Atual e Perspectivas* (E.P. Caramaschi, R. Mazzoni, C.R.S.F. Bizerril, P.R. Peres-Neto, eds.) Oecologia Brasiliensis, v.VI, Rio de Janeiro, p. 139-155.

CASTRO, R.M.C.; CASATTI, L.; SANTOS, H.F; *et al.* 2003. *Biota Neotropica*. Vol. 3. 31p.

CATELLA. 1992. *Estrutura da comunidade e alimentação dos peixes da Baía do Onça, uma lagoa do Pantanal do rio Aquidauana, M*S. Campinas, UNICAMP. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Universidade Estadual de Campinas. 215p.

COSTA, W.J.E.M. 1984. *Peixes fluviais do sistema lagunar de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil.* Rev. Atlântica 7:65-82.

COSTA, W. J. E. M. 1987. *Feeding habits of a fish community in a tropical coastal stream, rio Mato Grosso, Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Enviroment,* 22 (3): 145-153.

FACCIO, I. & TORRES, G. E. 1988. *Regime alimentar de Hoplias malabaricus (Bloch, 1794) e H. lacerdae (Ribeiro, 1908) (Pisces, Erythrinidae) do reservatório de Três Marias, Rio São Francisco, MG. In: Coletânea de resumos dos encontros da Associação Mineira de Aquicultura; 1982-1987*. Brasília, CODEVASF, p. 64.

FOWLER, H. W. 1948. *Os peixes de água doce do Brasil (1ª entrega). Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 6: 1-204.

FURNAS, 1991. *Levantamento da ictiofauna do rio Paraiba do Sul e ciclo reprodutivo das principais espécies, no trecho compreendido entre Três Rios e Campos*. Furnas Centrais Elétricas S.A. Convênio ENGEVIX / FUJB / UFRJ. Rio de Janeiro, 4 volumes.

GARUTTI, V. 1988. *Distribuição longitudinal da Ictiofauna de um Córrego na região noroeste do Estado de São Paulo, bacia do rio Paraná.* Rev. Bras. Biol. 48:747-759.

GÉRY, J. 1977. *Characoids of the world. Neptune City*, T. F. H. Publications. 672 p.

GODOY, M. P. 1975. *Peixes do Brasil. Subordem Characoidei. Bacia do rio Mogi Guassu. Piracicaba, Franciscana.* Vol. 1.: 1-216.

GOSSE P. 1975. *Révision du genre Geophagus (Pisces Cichlidae). Mémoirs de Académie royale des Sciences d´Outre-Mer, Classe des Sciences Naturelles et Médicales*, 19 (3): 1-172.

IHERING, R. VON & AZEVEDO, P. 1936b. *As piabas dos açudes nordestinos (Characidae, Tetragonopterinae).* Arq. Inst. Biol., 7 (8): 75-110.

KARR, J.R., SCHLOSSER, I.J., 1978. *Water resource and the land-water intarface.* Science, 201: 229-234.

KNOPEL, H. A. 1970. *Food of Central Amazonian Fishes. Contribution to the nutrient-ecology of Amazonian rain-forest-streams. Amazoniana*, II: 257-352.

KULLANDER. 1986. *A Revision of the South American cichlid genus Cichlasoma (Teleostei: Cichlidae). Sweden :* The Swedish Museum of Natural History. 296p.

LAMAS, I. R. 1993. *Análise de características reprodutivas de peixes brasileiros de água doce, com ênfase no local de desova.* Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais. 72 p. (Dissertação de mestrado).

LANGEANI, F. 1990. *Revisão do gênero Neoplecostomus Eigenmann & Eigenmann, 1888, com a descrição de quatro novas espécies do sudeste brasileiro (Ostariophysi, Siluriformes, Loricariidae).* Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS, série zoologia, 3 (1): 3-31.

LOWE-MCCONNELL, R. H. 1975. *Fish communities in tropical freshwater*s. London, Longman. 137p.

LOWE-MCONNELL, R. H. 1987. *Ecological studies in tropical fish communities.* Cambridge, Cambridge University Press. 382 p.

LOWE-MCONNELL, R. H. 1999. *Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais*. São Paulo, EDUSP. 535p. il.

MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement.* Croom HEBN, London, 179p.

MAZZONI, R. & LOBÓN-CERVIÁ, J. 2000. *Longitudinal structure, density and production rates of a Neotropical stream fish assemblage: the river Ubatiba in the Serra do Mar (South-East Brazil).* Ecography 23:588-602.

MENEZES, N.A. 1987. *Três espécies novas de Oligosarcus Gunther, 1864 e redefinição taxonômica das demais espécies do gênero (Osteichthyes, Teleostei, Characidae).* Bolm. Zool., Univ. S. Paulo 11: 1-39.

MESCHIATTI, A.J. 1992. *Alimentação da comunidade de peixes de uma lagoa marginal do Rio Mogi-guaçu, SP. Disertação de Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais*, Universidade Federal de São Carlos, 120p.

OYAKAWA, O. T. 1993. *Cinco espécies novas de Harttia Steindachner, 1876 da região sudeste do Brasil e comentários sobre o gênero (Teleostei, Siluriformes, Loricariidae).* Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Zool., Porto Alegre/ v.6*:* 3-28

POWER, M. E. 1984 *Grazing responses of tropical freshwater fishes to different scales of variaction in their food.* Environmental biology of fishes, 9(2):25-37.

PENCZAK, T., AGOSTINHO, A.A. & OKADA, E.K. 1994. *Fish diversity and community structure in two small tributaries of the Paraná River, Paraná State, Brazil.* Hydrobiol. 294:243-251.

PIELOU, E. C. *Ecological diversity.* New York : John Willey and Sons, 1975. 165p.

SABINO, J. & CASTRO, R.M.C. 1990. *Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da floresta Atlântica (sudeste do Brasil).* Ver. Brasil. Biol. 50:23-36.

SABINO , J. & ZUANON, J. A. 1998. *A stream fish assemblage in Central Amazônia: distribution, activity patterns and feeding behavior. Ichthyol.* Explor. Freswaters 8:201-210.

SATO. & GODINHO.. 1988. *Esividade de ovos e tipo de desovados peixes de Três Marias*, MG. Pp. 102-103. In: Associação Mineira de Aqüicultura. 1988. Encontro Anual de Aqüicultura de Minas Gerais, 5, s.d., s.l. Coletânea de resumos dos encontros da Associação Mineira de Aqüicultura; 1982-1987. Brasília : CODEVASF. 137 p.

SOARES, M.G.M. 1979. *Aspectos ecológicos (alimentação e reprodução) dos peixes do Igarapé do Porto, Aripuanã, MT*. Acta Amazônica 9:325-352.

SATO, Y. & GODINHO, H. P. *Peixes da Bacia do rio São Francisco.* In: LOWE-MCCONNELL, R. H. 1999. *Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais*. São Paulo, EDUSP. P. 401-413.

UIEDA, V.S. 1984. *Ocorrência e distribuição dos peixes em um riacho de água doce*. Ver. Brasil. Biol. 2:203-213.

VANNOTE, R.L., MINSHALL, G.W., CUMMINS, K.W., SEDELL, J.R., CUSHING, C.E., 1980. *The river continuum concept*. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 37: 130-137.

VAZZOLER, A. E. A. M. & MENEZES, N. *A. Síntese de conhecimentos sobre o comportamento reprodutivo dos Characiformes da América do Sul (Teleostei, Ostariophysi)*. Rev. Brasil. Biol., *52(4)*:627-640. 1992.

VIEIRA, F.1994. *Estrutura da comunidade e aspectos da alimentação e reprodução dos peixes em dois lagos do médio rio Doce, MG.* Tese (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais. 78p.

8.6. LIMNOLOGIA

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. *Biological examination of water.* In :---. 16.ed. Washington : APHA, AWWA, WPCF, 1998.

BRANCO, S. M. 1986. *Hidrobiologia aplicada à engenharia sanitária.* 3.ed. – São Paulo: CETESB/ASCETESB. 640p.

ESTEVES, F.A.1988. *Fundamentos de Limnologia.Ed. Interciência/Finep.* 575p.

MARGALEF, R. 1982. *Limnologia. Ed Omega S.A. Barcelona.*. 1010 p.

NIESER,N. & MELO, A. L. 1997 - *Os heterópteros aquáticos de Minas Gerais. Guia Introdutório com chaves de identificação para espécies Nepomorpha e Gerromorpha*. Ed. UFMG, 180p.

ODUM, E. *Ecologia.* Rio de Janeiro. Ed. CBS. 1985. 134p.

PENNAK, R.W. 1978. *Fresh - water invertebrates of the United States*. 2.ed. [S.l.] : A Wiley - Interscience. 783p.

STRIXINO, S.T., STRIXINO, G. 1995. *Larvas de Chironomidae (Diptera) do Estado de São Paulo*: Guia de Identificação e Diagnose dos gêneros. São Carlos: PPG-ERN/ UFSCAR. 229p.

PROJETO ÁGUAS DE MINAS – IGAM. *Série Histórica de Monitoramento da qualidade das águas do rio Paraopeba*, disponível em http://aguas.igam.mg.gov.br

VON SPERLING, E. 2005. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias* v.1. 3º edição. Universidade Federal de Minas Gerais.452p.

8.7. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

DORR J. V. N. II. 1969. *Phisiographic, stratigraphic and structural development of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil.* USGS/DNPM. Professional Paper 641-A.110p.

ENDO I. & MACHADO R. 2002. *Reavaliação e novos dados geocronológicos (Pb/Pb e K/Ar) da região do Quadrilátero Ferrífero e adjacências*. Rev. do Instituto de Geoc. – USP, Geol. USP Ser. Cient., São Paulo, v.2, p23-40.

KING L. C. 1956. *A Geomorfologia do Brasil Oriental*. Rev. Brasileira de Geografia – Ano 18, nº2, p147-265.

8.8. PEDOLOGIA

AMARAL, Fernando Cézar Saraiva... [et al.]. *Mapeamento de solos e aptidão agrícola das terras do Estado de Minas Gerais - Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004*. 95 p. - (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento; n. 63).

EMBRAPA - *Centro Nacional de Pesquisa de Solos*, Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, Brasília, 1999.

8.9. ARQUEOLOGIA

ALONSO, Márcio & ISNARDIS, Andrei. *Relatório dos trabalhos de escavação e análise do material do sítio arqueológico João Maia*, 2000.

BARBOSA, Waldemar de Almeida *Dicionário Histórico-Geográfico de Minas Gerais*, Belo Horizonte, Promoção da Família Editora, 1971

BARBOSA, Waldemar de Almeida *Dicionário da Terra e da Gente de Minas*, Belo Horizonte, Imprensa Oficial, 1985

BUZATTI, Dauro José. *Viagem às Minas dos Cataguázes*, Belo Horizonte, FUMARC/PUC-MG, 1984.

CAMPOS, Arthur Alves de Alcântara. Chorographia mineira. *Revista do Arquivo Público Mineiro.*Ouro Preto, V.1: Imprensa Oficial, p.799-815. jan./mar. 1896

CARTA de sesmaria concedendo sítio a Domingues Pedro na paragem do Brumado, datada de 20 dez. 1714. Belo Horizonte: *Arquivo Público Mineiro*, cód. SC9, p.71.

CHMYZ, Igor (ed) *Terminologia Arqueológica brasileira para a cerâmica*. Revista e Ampliada. Cadernos de Arqueologia. Paranaguá, v.1, pp.119-148.

COSTA, Antonio Gilberto (Org.) *Os Caminhos do Ouro e a Estrada Real*, Belo Horizonte, editora UFMG; Lisboa: Kapa Editorial, 2005.

COSTA, Joaquim Ribeiro. *Toponímia de Minas Gerais*, Belo Horizonte, BDMG Cultural, 2ª ed. 1997.

ENCICLOPÉDIA dos municípios brasileiros. Rio de Janeiro: *IBGE,* 1959.

JOSÉ, Oiliam. *Indígenas de Minas Gerais*, Belo Horizonte, 1965.

OLIVEIRA, Dom Oscar de. *Primórdios de Entre Rios de Minas*. Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Minas Gerais. V.9. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, P.73-81, 1962.

_____. *Nossa Senhora das Brotas: seu culto em Portugal e no Brasil*. Pouso Alegre: Tipografia da Escola Profissional, 1958. 63p.

PAULA, Fabiano Lopes de & SEDA, Paulo Roberto. Catálogo dos Sítios, *Arquivos do Museu de História Natural,* Belo Horizonte, IV-V, p.286, 1979/80.

PROUS, André *Agricultores de Minas Gerais, Pré-História da Terra Brasilis*, Rio de Janeiro, 1999.

PROUS, André *Arqueologia Brasileira*, Brasilia, Editora da Universidade de

Brasilia,1992.

Revista do Arquivo Público Mineiro. Anno IV, p. 156, Fasc. I e II de janeiro a Junho de 1899

SAINT-HILAIRE, *Auguste De. Viagem pelas provincias do Rio de Janeiro e Minas Gerais*.Belo Horizonte, Ed. Itatiaia, p.68, 1975.

SILVA, *Aristides Neves da. Entre Rios de Minas e seu antigo nome "Brumado do Suaçuí"*. Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Minas Gerais. V.4. Belo Horizonte: imprensa Oficial, 1957. p.227-30.

_____. *Achado arqueológico em Entre Rios de Minas. Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Minas Gerais*. Belo Horizonte, V.6, Imprensa Oficial, p.357-68, 1959.

_____. *Arqueologia de Entre Rios*. Separata da Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Minas Gerais. V.7. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, p.05-23, 1960.

SILVEIRA, *Alvaro da. Memorias Chorographicas*, 2 vols., Belo Horizonte, 1922

SPIX, Johann Baptist von & MARTIUS, Carl Friedrich Philipp. *Viagem pelo Brasil*, Ed. Itatiaia, v.1, p. 196, 1981.

TAUNAY, Affonso de E. História *Geral das Bandeiras Paulistas,* tomo VI, São

Paulo, 1930

VASCONCELOS, *Diogo de História Antiga de Minas Gerais*, Belo Horizonte,

Editora Itatiaia, 1974.

VEIGA, José Pedro Xavier da. *Efemérides Mineiras* (1664/1897) 4vls. 1926

9. GLOSSÁRIO

Água subterrânea

Suprimento de água doce sob a superfície da terra, em um aqüífero ou no solo, que forma um reservatório natural para o uso do homem.

Água superficial

Água que escoa ou se acumula na superfície do solo.

Antrópico

Resultado das atividades humanas no meio ambiente.

Aqüífero

Estrato subterrâneo de terra, cascalho ou rocha porosa ou fraturada que contém água.

Assoreamento

Processo de elevação de uma superfície, por deposição de sedimentos, podendo ser fluvial, eólico ou marinho.

Biota

A fauna e a flora de uma região, consideradas em conjunto, como um só todo. Conjunto de seres vivos de uma área.

Coliformes

Bactérias ou seres unicelulares encontrados em grandes quantidades nas fezes humanas e de outros animais, utilizadas como indicadoras de potabilidade da água.

Coliformes fecais

Bactéria do grupo coli encontrada no trato intestinal dos homens e animais, comumente utilizada como indicador de poluição por matéria orgânica de origem animal.

Qualquer um dos organismos comuns ao trato intestinal do homem e dos animais, cuja presença na água é um indicador de poluição e de contaminação bacteriana potencial.

Expressão pela qual são também conhecidas as bactérias coliformes que constituem um grupo onde se encontram as chamadas fecais e as não fecais. A existência do tipo fecal indica potencial ou até mesmo imediata poluição, enquanto a não fecal vem de fontes menos perigosas e sugere poluição do solo.

Comunidade

População local, municípios, bairros ou cidades sob a área de influência da atividade florestal. Conjunto de populações da flora ou da fauna.

Corpo receptor

É onde podem ser lançados, direta ou indiretamente, quaisquer tipos de efluentes, provenientes de atividades poluidoras ou potencialmente poluidoras.

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

É a determinação da quantidade de oxigênio dissolvida na água e utilizada pelos microorganismos na oxidação bioquímica da matéria orgânica.

Densidade Demográfica

Expressa a razão entre a população total de um território e sua área. Nesse caso é usualmente mostrada hab/km^2.

Desmatamento

Operação que consiste em derrubar uma árvore ou conjunto de árvores numa dada superfície, ou também a parcela da mata ou maciço florestal a ser explorado.

Educação ambiental

Processo formativo que utiliza conjuntos de atividades e idéias que levam o homem a conhecer o ambiente e utilizar os recursos naturais de maneira racional.

Efluente

(1) Qualquer tipo de água, ou líquido, que flui de um sistema de coleta, de transporte, como tubulações, canais, reservatórios, elevatórias, ou de um sistema de tratamento ou disposição final, com estações de tratamento e corpos de água. (2) Descarga de poluentes no meio ambiente, parcial ou completamente tratada ou em seu estado natural.

Emissão

(1) Lançamento de contaminantes no ar ambiente (1). (2) Lançamento de descargas para a atmosfera. (3) Lançamento de material no ar, seja de um ponto localizado (emissão primária) ou como resultado de reações fotoquímicas ou cadeia de reações iniciada por um processo fotoquímico.

Erosão

Processo pelo qual a camada superficial do solo ou partes do solo são retiradas, pela ação do vento e/ou da água e são transportadas e depositadas em outro lugar. Esse fenômeno é, muitas vezes, intensificado pelas práticas humanas, principalmente devido à retirada da cobertura vegetal que protege o solo.

Espécies nativas

Espécies animais ou vegetais que ocorrem naturalmente em determinadas regiões.

Fauna

Conjunto de espécies de animais de uma determinada região.

Fitossociologia

Estudo da estrutura da vegetação e hierarquização das espécies segundo sua importância na comunidade vegetal.

Flora

Conjunto de espécies vegetais de uma determinada região.

Formação geológica

Conjunto de rochas agrupadas em função de características e forme de deposição.

Fragmento florestal

É um remanescente, isolado, de uma formação florestal.

Geologia

Ciência que estuda a estrutura da crosta terrestre.

Geomorfologia

Ciência que estuda as forma de relevo, tendo em vista a origem, estrutura e natureza das rochas, o clima da região e as diferentes forças atuantes.

Grau de urbanização

Expressa a relação entre a população urbana e a população total.

Habitat

Conjunto de características ecológicas do lugar de vida de um organismo ou população; morada natural.

Hidrografia

Ciência que estuda os corpos d'água (rios, lagos, mares).

Impacto ambiental

(1) Qualquer alteração significativa no meio ambiente em um ou mais de seus componentes provocada por uma ação humana.

(2) 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, afetem: (i) a saúde, a 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 (Resolução Conama 001/86. art. 10)

Índice de Gini

Expressa o grau de concentração na distribuição de renda da população.

Índice de Desenvolvimento Humano –IDH

O IDH é calculado pela ONU desde 1990 e tem como finalidade comparar o estágio de desenvolvimento relativo entre países. O IDH é composto de três índices, aos quais são atribuídos pesos iguais: renda, educação e longevidade. Com base no valor obtido para o IDH, a ONU classifica os países segundo três níveis de desenvolvimento humano: países com baixo desenvolvimento humano (IDH até 0,5), países com médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8) e países com alto desenvolvimento humano (IDH acima de 0,8). No Brasil, através de programa firmado entre a Fundação João Pinheiro/ IPEA e PNUD foi realizada uma adaptação para cálculo do índice para os municípios brasileiros, propiciando possibilidades de comparação de níveis de desenvolvimento entre estes.

Índice de Condições de Vida- ICV

A disponibilidade de um amplo leque de estatísticas socioeconômicas, obtidas com base nas informações do questionário 02 dos censos demográficos, criou as condições para que a FJP gerasse um índice síntese que, guardando os pressupostos básicos do IDH, ampliasse ainda mais sua capacidade de medir as condições de vida da população. Com essa ampliação, incorporam-se aos índices educação e longevidade (este último passa a ser denominado índice saúde) alguns indicadores importantes, não utilizados pelo IDH, garantindo maior abrangência na medida obtida. No caso índice renda, os indicadores incluídos procuram incorporar outras características da distribuição de renda. Além disso, visando retratar a situação da criança, é incorporado um novo bloco que considera os seguintes indicadores: porcentagem de crianças que não freqüentam escola, defasagem escolar média, porcentagem de crianças com atraso escolar maior que um ano e porcentagem de crianças que trabalham. O novo índice, denominado Índice de Condições de Vida (ICV) é, portanto, composto por quatro blocos básicos, aos quais atribui-se o mesmo peso: saúde, educação, criança e renda.

Instabilidades geotécnicas

Fenômenos associados às características das unidades geológicas, condições morfológicas e capacidade de suporte de uma área em relação ao potencial de entrar em desequilíbrio.

Jusante

Denomina-se a uma área que fica abaixo da outra, ao considerar a corrente fluvial pela qual é banhada.

Legislação ambiental

Conjunto de regulamentos jurídicos especificamente dirigidos às atividades que afetam a qualidade do meio ambiente.

Lençol freático

Lençol d'água subterrâneo limitado superiormente por uma superfície livre (pressão atmosférica normal).

Meio ambiente

Determinado espaço onde ocorre a interação dos componentes bióticos (fauna e flora), abióticos (água, rocha e ar) e bióticos-abióticos (solo). Em decorrência da ação humana, caracteriza-se também o componente socioeonômico-cultural.

Meteorologia

Ciência que estuda os fenômenos atmosféricos, com as variações de temperatura, umidade, etc.

Montante

Lugar situado acima de outro, tomando-se em consideração a corrente fluvial que passa na região.

Organizações não governamentais

ONGs - grupos de pressão social, de caráter diverso (ambientalistas, étnicos, profissionais, etc) que não tenham relação com o Estado.

Oxigênio dissolvido

(1) Oxigênio dissolvido em água, água residuária ou outro líquido, geralmente expresso em miligramas por litro, partes por milhão ou percentagem de saturação. (2) O oxigênio dissolvido é requerido para a respiração dos microorganismos aeróbios e de quase todas as outras formas de vida aeróbias que vivem nos corpos d'água.

Pedologia

Ciência que estuda a origem e o desenvolvimento dos solos.

Poço artesiano

(1) Furo vertical no solo para extrair água. (2) Poço que atinge um aqüífero artesiano ou confinado e no qual o nível de água se eleva acima do solo.

pH

Potencial de Hidrogênio. Medida de acidez ou basicidade (alcalinidade) de um meio líquido. E representado por uma escala de 0 a 14.

Piezômetro

Poço de observação no qual é medido o nível freático ou a altura piezométrica.

Pluviometria

Seguimento da meteorologia que trata da medição da quantidade de chuva precipitada.

Produto Interno Bruto – PIB

Refere-se ao valor agregado de todos os bens e serviços finais produzidos dentro do território econômico do país, independentemente da nacionalidade dos proprietários das unidades produtoras desses bens e serviços. Exclui as transações intermediárias, é medido a preços de mercado e pode ser calculado sob três aspectos: ótica da produção, ótica da renda e ótica do dispêndio. Esse indicador é importante referencial para se avaliar a dimensão de uma economia de qualquer território.

Produto Interno Bruto per capita

É definido através da razão entre o valor do Produto Interno Bruto e o contingente da população residente. Indica o nível médio de renda da população em um país ou território, e sua variação é uma medida do ritmo do crescimento econômico daquela região.

Qualidade da Água

Características químicas, físicas e biológicas relacionadas ao uso da água para um determinado fim.

Reflorestar

Promover a cobertura vegetal com espécies arbóreas.

Resíduos sólidos

Material inútil, indesejado ou descartado, cuja composição ou quantidade de líquido não permita que escoe livremente.

Sedimento

Material fragmentário transportado pela água, vento ou gelo do lugar de origem ao de deposição. Em cursos d'água, os sedimentos são materiais aluviais carreados em suspensão ou como material sólido de fundo.

Solo

Camada superficial de terra arável, com processos pedológicos desenvolvidos.

Sondagens a percussão

Técnica de investigação e pesquisa do substrato com utilização de equipamento a percussão.

Turbidez

A turbidez da água representa o grau de interferência que partículas dissolvidas na água apresentam para a passagem de luz. Não apresenta inconvenientes sanitários diretos, mas é esteticamente desagradável e os sólidos suspensos que são os responsáveis pela turbidez podem servir de abrigo para organismos patogênicos. A turbidez é devido à presença de material em suspensão na água ou substâncias coloidais.

Umidade relativa do ar

Para uma dada temperatura e pressão, a relação percentual entre o vapor d'água contido no ar e o vapor que o mesmo ar poderia conter se estivesse saturado, em condições idênticas de temperatura e pressão.

Vazão

Volume de líquido que escoa através de uma seção por unidade de tempo.

CODEMIG
Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

SETE
SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL

DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA

Estudo de Impacto Ambiental

Volume II

maio de 2007



COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS – CODEMIG

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA

VOLUME II

BELO HORIZONTE
Maio 2007

ANEXOS

ANEXO 1

MEMÓRIA DE CÁLCULO E DETALHAMENTO DOS PROJETOS CONCEITUAIS DO DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEBA

- **Sistema de Drenagem Pluvial**

Tabela 1: Dimensionamento das redes pluviais.

- **Sistema de Abastecimento de Água**

Tabela 2: Dimensionamento de Estação Elevatória de água bruta - 1ª Etapa

Tabela 3: Dimensionamento de Estação Elevatória de água bruta - 2ª Etapa

Tabela 4: Dimensionamento de Estação Elevatória de água tratada - 1ª Etapa

Tabela 5: Dimensionamento de Estação Elevatória de água tratada - 2ª Etapa

Tabela 6: Dimensionamento do booster 2ª Etapa

Tabela 7: Tabela de cálculo das redes de distribuição de água da 1º Etapa

Tabela 8: Tabela de cálculo das redes de distribuição de água da 2º Etapa

- **Sistema de Tratamento de Esgotos**

Tabela 9: Planilha de dimensionamento da rede coletora 1

Tabela 10: Planilha de dimensionamento da rede coletora 2

Tabela 11: Planilha de dimensionamento da rede coletora 3

Tabela 12: Planilha de dimensionamento de interceptores

Tabela 13: Pré-Dimensionamento de Estação Elevatória de esgoto bruto

Tabela 14: Estudo de autodepuração - Lançamento no rio Camapuã - Dados de entrada

Tabela 15: Estudo de autodepuração - Lançamento no rio Camapuã - Dados de saída: Esgoto Bruto

Tabela 16: Estudo de autodepuração - Lançamento no rio Camapuã - Dados de saída: Esgoto tratado

Tabela 17: Estudo de autodepuração - Lançamento no rio Camapuã - Coliformes fecais



TABELA 1
Dimensionamento das redes pluviais.

DRENAGEM DO SISTEMA VIÁRIO - PRÉ-DIMENSIONAMENTO

PROJETO: **DISTRITO INDUSTRIAL** LOCAL: **JECEABA (MG)** FOLHA: **1/2**

ELEMENTOS DA SUPERFÍCIE					ELEMENTOS DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO							ELEMENTOS DA GALERIA					
DISPOSITIVO		COTAS		EXT. (m)	ÁREA DE CONTRIB. (ha)		COEF. DE DEFLÚVIO	TEMPO DE CONCENT. (min.)		INTENSID. PRECIPIT.	VAZÃO (m^3/s)	DECLIV. (m/m)	DIMENS. (m)	Y (m)	VELOC. (m/s)	REB. JUS. (m)	OBS.
MONT.	JUS.	MONT.	JUS.		SIMPLES	ACUMUL.		SIMPLES	ACUMUL.	(mm/h)							
EIXO 1																	
PV-1	CP-1			50,00	0,21	0,21	0,70	5,0	5,0	169,9	0,07	0,0050	0,50	0,18	1,09		
CP-1	PV-2			50,00	0,21	0,41	0,70	0,8	5,8	165,6	0,13	0,0050	0,50	0,26	1,28		
PV-2	PV-3			100,00	0,41	0,82	0,70	0,7	6,4	162,1	0,26	0,0050	0,50	0,49	1,33		
PV-3	PV-4			100,00	0,41	1,23	0,70	1,3	7,7	155,7	0,37	0,0050	0,60	0,44	1,61		
PV-4	PV-5			120,00	0,49	1,72	0,70	1,0	8,7	150,9	0,51	0,0050	0,80	0,44	1,80		
PV-5	PV-6			100,00	0,41	2,13	0,70	1,1	9,8	145,9	0,60	0,0050	0,80	0,49	1,86		
PV-6	PV-7			80,00	0,33	2,46	0,70	0,9	10,7	142,2	0,68	0,1000	0,80	0,23	5,81		
PV-7	PV-8			90,00	0,37	2,83	0,70	0,2	10,9	141,3	0,78	0,1000	0,80	0,24	6,04		
PV-8	PV-9			120,00	0,49	3,32	0,70	0,2	11,2	140,3	0,91	0,1000	0,80	0,26	6,31		
PV-9	PV-10			110,00	0,45	3,77	0,70	0,3	11,5	139,0	1,02	0,1000	0,80	0,28	6,51		
PV-10	PV-11			60,00	0,25	4,02	0,70	0,3	11,8	137,9	1,08	0,0050					
PV-16	PV-17			80,00	0,33	0,33	0,70	5,0	5,0	169,9	0,11	0,0050	0,50	0,23	1,23		
PV-17	PV-18			100,00	0,41	0,74	0,70	1,1	6,1	163,9	0,24	0,0050	0,50	0,40	1,44		
PV-18	PV-19			100,00	1,64	2,38	0,70	1,2	7,2	157,9	0,73	0,0050	0,80	0,56	1,94		
PV-19	PV-20			100,00	0,41	2,79	0,70	0,9	8,1	153,7	0,83	0,0050	0,80	0,62	1,97		
PV-20	PV-21			100,00	0,41	3,20	0,70	0,8	8,9	149,8	0,93	0,0050	0,80	0,77	1,88		
PV-21	LANÇ.			50,00	0,21	3,40	0,70	0,9	9,8	145,9	0,97	0,0050	1,00	0,57	2,11		

TABELA 2
1ª Etapa - Dimensionamento de Estação Elevatória de água bruta

DESNÍVEL GEOMÉTRICO (m)		35,20	
VAZÕES		m³/h	l/s
	MÁXIMA	43,20	12,00
COEFICIENTE DE RUGOSIDADE -C	PVC	120	
COMPRIMENTO DO RECALQUE - L (m)		210	
ACELERAÇÃO DA GRAVIDADE - (m²/s)		9,81	

CÁLCULO DO DIÂMETRO ECONÔMICO DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE

PARA O VALOR DE K =1,00		1,00
DIÂMETRO ECONÔMICO (m)	$D = K\sqrt{Q}$ (BRESSE)	0,110
DIÂMETRO ADOTADO (m)		0,150

CÁLCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL

VELOCIDADE DE RECALQUE - (m/s)	0,68
PERDA DE CARGA LOCALIZADA TOTAL (m)	0,20
PERDA DE CARGA CONTÍNUA TOTAL (m)	0,69
ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (m)	36,09

BOMBA SELECIONADA

TIPO		HORIZONTAL
FABRICANTE		KSB
MODELO		MEGANORM 50-315
PONTO DE	VAZÃO (l/s)	12,00
OPERAÇÃO	ALTURA MANOMÉTRICA (m.c.a.)	36,09
RENDIMENTO -n (%)		59
POTÊNCIA REQUERIDA - CV		9,79
ROTOR - mm		282

MOTOR

MARCA	WEG
POTÊNCIA NOMINAL - CV	12,5
ROTAÇÃO NOMINAL - rpm	1750
TENSÃO - VOLTS	220/380/440

TABELA 3
2ª Etapa - Dimensionamento de Estação Elevatória de água bruta

DESNÍVEL GEOMÉTRICO (m)		31,00	
VAZÕES		m³/h	l/s
	MÁXIMA	1400,00	388,89
COEFICIENTE DE RUGOSIDADE -C	FOFO	110	
COMPRIMENTO DO RECALQUE - L (m)		445	
ACELERAÇÃO DA GRAVIDADE - (m²/s)		9,81	

CÁLCULO DO DIÂMETRO ECONÔMICO DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE

PARA O VALOR DE K =1,00		1,00
DIÂMETRO ECONÔMICO (m)	$D = K\sqrt{Q}$ (BRESSE)	0,624
DIÂMETRO ADOTADO (m)		0,600

CÁLCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL

VELOCIDADE DE RECALQUE - (m/s)	1,38
PERDA DE CARGA LOCALIZADA TOTAL (m)	0,81
PERDA DE CARGA CONTÍNUA TOTAL (m)	1,07
ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (m)	32,88

BOMBA SELECIONADA

TIPO		HORIZONTAL
FABRICANTE		KSB
MODELO		ETA 300-35
PONTO DE	VAZÃO (l/s)	388,89
OPERAÇÃO	ALTURA MANOMÉTRICA (m.c.a.)	32,88
RENDIMENTO -n (%)		85
POTÊNCIA REQUERIDA - CV		200,64
ROTOR - mm		345/277

MOTOR

MARCA	WEG
POTÊNCIA NOMINAL - CV	250
ROTAÇÃO NOMINAL - rpm	1750
TENSÃO - VOLTS	220/380/440

TABELA 4
Dimensionamento de Estação Elevatória de água tratada 1ª Etapa

DESNÍVEL GEOMÉTRICO (m)		42,50	
VAZÕES		m³/h	l/s
	MÁXIMA	43,20	12,00
COEFICIENTE DE RUGOSIDADE -C	PVC	120	
COMPRIMENTO DO RECALQUE - L (m)		3290	
ACELERAÇÃO DA GRAVIDADE - (m²/s)		9,81	

CÁLCULO DO DIÂMETRO ECONÔMICO DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE

PARA O VALOR DE K =1,00	1,00
DIÂMETRO ECONÔMICO (m) $D = K\sqrt{Q}$ (BRESSE)	0,110
DIÂMETRO ADOTADO (m)	0,150

CÁLCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL

VELOCIDADE DE RECALQUE - (m/s)	0,68
PERDA DE CARGA LOCALIZADA TOTAL (m)	0,20
PERDA DE CARGA CONTÍNUA TOTAL (m)	10,79
ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (m)	53,49

BOMBA SELECIONADA

TIPO		HORIZONTAL
FABRICANTE		KSB
MODELO		ETA 65-33/3
PONTO DE OPERAÇÃO	VAZÃO (l/s)	12,00
	ALTURA MANOMÉTRICA (m.c.a.)	53,49
RENDIMENTO -n (%)		70
POTÊNCIA REQUERIDA - CV		11,79
ROTOR - mm		203

MOTOR

MARCA	WEG
POTÊNCIA NOMINAL - CV	15
ROTAÇÃO NOMINAL - rpm	1750
TENSÃO - VOLTS	220/380/440

TABELA 5
Dimensionamento de Estação Elevatória de água tratada 2ª Etapa

DESNÍVEL GEOMÉTRICO (m)		80,00	
VAZÕES		m³/h	l/s
	MÁXIMA	1400,00	388,89
COEFICIENTE DE RUGOSIDADE -C	FOFO	110	
COMPRIMENTO DO RECALQUE - L (m)		1325	
ACELERAÇÃO DA GRAVIDADE - (m²/s)		9,81	

CÁLCULO DO DIÂMETRO ECONÔMICO DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE

PARA O VALOR DE K =1,00		1,00
DIÂMETRO ECONÔMICO (m)	$D = K\sqrt{Q}$ (BRESSE)	0,624
DIÂMETRO ADOTADO (m)		0,600

CÁLCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL

VELOCIDADE DE RECALQUE - (m/s)	1,38
PERDA DE CARGA LOCALIZADA TOTAL (m)	0,81
PERDA DE CARGA CONTÍNUA TOTAL (m)	4,95
ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (m)	85,76

BOMBA SELECIONADA

TIPO		HORIZONTAL
FABRICANTE		KSB
MODELO		MEGANORM 250-500
PONTO DE OPERAÇÃO	VAZÃO (l/s)	388,89
	ALTURA MANOMÉTRICA (m.c.a.)	85,76
RENDIMENTO -n (%)		80
POTÊNCIA REQUERIDA - CV		536,44
ROTOR - mm		476

MOTOR

MARCA	WEG
POTÊNCIA NOMINAL - CV	600
ROTAÇÃO NOMINAL - rpm	1750
TENSÃO - VOLTS	460

TABELA 6
2ª Etapa - Dimensionamento do booster

BOMBA SELECIONADA		
TIPO		HORIZONTAL
FABRICANTE		KSB
MODELO		MEGANORM 100-315
PONTO DE	VAZÃO (l/s)	66,32
OPERAÇÃO	ALTURA MANOMÉTRICA (m.c.a.)	44,83
RENDIMENTO -n (%)		76
POTÊNCIA REQUERIDA - CV		52,16
ROTOR - mm		323
MOTOR		
MARCA		WEG
POTÊNCIA NOMINAL - CV		60
ROTAÇÃO NOMINAL - rpm		1750
TENSÃO - VOLTS		220/380/440

TABELA 7
Tabela de cálculo das redes de distribuição de água da 1º Etapa

1@

AGUA - PLANILHA DE CÁLCULO

20-04-2007
-
Fl.1

PTO.FIXO	Situação	Piezom.fixa(mca)	Vazão()
	0,00	12,00	

ELEVATÓRIA	Vazão()	AMT(mca)
	12,00	0,00

T R E C H O S

TRECHO		COMPR. (m)	DIÂMETRO EXISTENTE ()	DIÂMETRO PROJETADO ()	DIÂMETRO EQUIV. (mm)	VAZÃO ()	VELOC. (m/s)	PERDA CARGA (mcl)
BALSA-	B	Bomba				12,00		0,00
B	- ETA	210,00		150 (DFoFo)	156	12,00	0,00	0,52
TOTAL:		210,00						

N Ó S

NÓ	ELEVAÇÃO TUBO (m)	COTA PIEZOM. (m)	PRESSÃO (mcl)	DEMANDA ()
BALSA	844,00	844,00	0,00	0,00
B	844,00	882,56	38,56	0,00
ETA	879,00	882,04	3,04	12,00
				12,00



Continuação

1@

AGUA - PLANILHA DE CÁLCULO

20-04-2007
-
Fl.1

PTO.FIXO	Situação	Piezom.fixa(mca)	Vazão()
	0,00	12,00	

ELEVATÓRIA	Vazão()	AMT(mca)
	12,00	0,00

T R E C H O S

TRECHO	COMPR. (m)	DIÂMETRO EXISTENTE ()	DIÂMETRO PROJETADO ()	DIÂMETRO EQUIV. (mm)	VAZÃO ()	VELOC. (m/s)	PERDA CARGA (mcl)
ETA - EAT	Bomba				12,00		0,00
EAT - RES	3290,00		150 (DFoFo)	156	12,00	0,00	11,15
TOTAL:	3290,00						

N Ó S

NÓ	ELEVAÇÃO TUBO (m)	COTA PIEZOM. (m)	PRESSÃO (mcl)	DEMANDA ()
ETA	875,00	875,00	0,00	0,00
EAT	875,00	927,00	52,00	0,00
RES	917,00	915,85	-1,15	12,00
				12,00



TABELA 8
Tabela de cálculo das redes de distribuição de água da 2º Etapa

AGUA - PLANILHA DE CÁLCULO

20-04-2007
-
Fl.1

PTO.FIXO	Situação	Piezom.fixa(mca)	Vazão()
	0,00	388,89	

ELEVATÓRIA	Vazão()	AMT(mca)
	388,89	0,00

T R E C H O S

TRECHO		COMPR. (m)	DIÂMETRO EXISTENTE ()	DIÂMETRO PROJETADO ()	DIÂMETRO EQUIV. (mm)	VAZÃO ()	VELOC. (m/s)	PERDA CARGA (mcl)
BALSA-	B	Bomba				388,89		0,00
B	- ETA	445,00		600 (FF K7)	615	388,89	0,00	1,18
TOTAL:		445,00						

N Ó S

NÓ	ELEVAÇÃO TUBO (m)	COTA PIEZOM. (m)	PRESSÃO (mcl)	DEMANDA ()
BALSA	848,00	848,00	0,00	0,00
B	848,00	882,02	34,02	0,00
ETA	879,00	880,84	1,84	388,89
				388,89

Continuação

AGUA - PLANILHA DE CÁLCULO

20-04-2007
-
Fl.1

PTO.FIXO	Situação	Piezom.fixa(mca)	Vazão()
	0,00	388,89	

ELEVATÓRIA	Vazão()	AMT(mca)
	388,89	0,00

T R E C H O S

TRECHO		COMPR.	DIÂMETRO EXISTENTE	DIÂMETRO PROJETADO	DIÂMETRO EQUIV.	VAZÃO	VELOC.	PERDA CARGA
		(m)	()	()	(mm)	()	(m/s)	(mcl)
ETA	- B	Bomba				388,89		0,00
B	- RES-1	1325,00		600 (FF K7)	615	388,89	0,00	3,52
TOTAL:		1325,00						

N Ó S

NÓ	ELEVAÇÃO TUBO (m)	COTA PIEZOM. (m)	PRESSÃO (mcl)	DEMANDA ()
ETA	875,00	875,00	0,00	0,00
B	875,00	964,01	89,01	0,00
RES-1	955,00	960,49	5,49	388,89
				388,89

Continuação

1@

AGUA - PLANILHA DE CÁLCULO

20-04-2007
-
Fl.1

PTO.FIXO	Situação	Piezom.fixa(mca)	Vazão()
	0,00	66,30	

ELEVATÓRIA	Vazão()	AMT(mca)
	66,30	0,00

T R E C H O S

TRECHO	COMPR. (m)	DIÂMETRO EXISTENTE ()	DIÂMETRO PROJETADO ()	EQUIV. (mm)	VAZÃO ()	VELOC. (m/s)	PERDA CARGA (mcl)
RES-1- 1-1	135,00		500 (FF K7)	514	388,89	0,00	0,92
1-1 - 1-2	265,00		400 (FF K7)	412	193,50	0,00	1,42
1-2 - 1-3	540,00		400 (FF K7)	412	151,10	0,00	1,77
1-3 - 1-4	375,00		300 (DFoFo)	300	108,70	0,00	3,38
1-4 - 1-5	325,00		250 (DFoFo)	252	66,30	0,00	2,72
1-5 - A	Bomba				66,30		0,00
A - RES	650,00		250 (DFoFo)	252	66,30	0,00	5,43
TOTAL:	2290,00						

N Ó S

NÓ	ELEVAÇÃO TUBO (m)	COTA PIEZOM. (m)	PRESSÃO (mcl)	DEMANDA ()
RES-1	955,00	956,00	1,00	0,00
1-1	935,50	955,08	19,58	195,39
1-2	935,50	953,66	18,16	42,40
1-3	935,50	951,89	16,39	42,40
1-4	935,50	948,51	13,01	42,40
1-5	935,50	945,80	10,30	0,00
A	935,50	990,63	55,13	0,00
RES	985,00	985,20	0,20	66,30
				388,89

Continuação

AGUA - PLANILHA DE CÁLCULO

20-04-2007
-
Fl.1

PTO.FIXO	Situação	Piezom.fixa(mca)	Vazão()
	0,00	8,85	

T R E C H O S

TRECHO	COMPR. (m)	DIÂMETRO EXISTENTE ()	DIÂMETRO PROJETADO ()	EQUIV. (mm)	VAZÃO ()	VELOC. (m/s)	PERDA CARGA (mcl)
RES-2- 2-1	10,00		250 (DFoFo)	252	66,30	0,00	0,08
2-1 - 2-2	475,00		150 (DFoFo)	156	18,92	0,00	4,00
2-2 - 2-3	440,00		100 (DFoFo)	108	9,46	0,00	6,45
2-1 - 2-4	165,00		200 (DFoFo)	204	47,38	0,00	2,13
2-4 - 2-5	260,00		150 (DFoFo)	156	17,08	0,00	1,78
2-5 - 2-6	260,00		100 (DFoFo)	108	8,54	0,00	3,10
2-4 - 2-7	310,00		200 (DFoFo)	204	30,30	0,00	1,64
2-7 - 2-8	530,00		100 (DFoFo)	108	8,85	0,00	6,79
TOTAL:	2450,00						

N Ó S

NÓ	ELEVAÇÃO TUBO (m)	COTA PIEZOM. (m)	PRESSÃO (mcl)	DEMANDA ()
RES-2	975,00	976,00	1,00	0,00
2-1	975,00	975,92	0,92	0,00
2-2	950,00	971,92	21,92	9,46
2-3	950,00	965,47	15,47	9,46
2-4	950,00	973,78	23,78	0,00
2-5	950,00	972,00	22,00	8,54
2-6	950,00	968,89	18,89	8,54
2-7	945,00	972,14	27,14	21,45
2-8	945,00	965,35	20,35	8,85
				66,30

TABELA 9
Planilha de dimensionamento da rede coletora 1

PLANILHA DE CÁLCULO

DISTRITO INDUSTRIAL - JECEABA — 24-04-2007
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - REDE COLETORA-1 — Fl.1

TRECHO	COMPR. (m)	DECLIV. (%)	DIAM. (mm)		COTA COLETOR (m)	QUEDA JUS. (m)		VAZÃO CONC. (l/s)	VAZÃO JUS. (l/s)	LAM. DÁGUA (%)	VELOC. (m/s)	TENSÃO TRATIVA (Pa)	ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE TIPO	COTAS TERRENO (m)	COTAS FUNDO (m)	PROF. (m)
1.1 - 1.2	80,00	0,450	150	Mont	948,950		Inic	0,02		25	0,41	1,02	PS	950,000	948,950	1,050
				Jus	948,590		Final	0,06		25	0,41	1,02				
1.2 - 1.3	80,00	0,450	150	Mont	948,590		Inic	0,04		25	0,41	1,02	PV	950,000	948,590	1,410
				Jus	948,230		Final	0,13		25	0,41	1,02				
1.3 - 1.4	80,00	0,450	150	Mont	948,230		Inic	0,06		25	0,41	1,02	PV	950,000	948,230	1,770
				Jus	947,870		Final	0,19		25	0,41	1,02				
1.4 - 1.5	80,00	0,450	150	Mont	947,870		Inic	0,09		25	0,41	1,02	PV	950,000	947,870	2,130
				Jus	947,510		Final	0,26		25	0,41	1,02				
1.5 - 1.6	80,00	0,450	150	Mont	947,510		Inic	0,11		25	0,41	1,02	PV	950,000	947,510	2,490
				Jus	947,150		Final	0,32		25	0,41	1,02				
1.6 - 1.7	80,00	0,450	150	Mont	947,150		Inic	0,13		25	0,41	1,02	PV	950,000	947,150	2,850
				Jus	946,790		Final	0,39		25	0,41	1,02				
1.7 - 1.8	73,00	2,521	150	Mont	946,790		Inic	0,15		16	0,76	3,91	PV	950,000	946,790	3,210
				Jus	944,950		Final	0,45		16	0,76	3,91				
1.8 - 1.9	80,00	1,250	150	Mont	944,950		Inic	0,17		20	0,59	2,27	PV	946,000	944,950	1,050
				Jus	943,950		Final	0,51		20	0,59	2,27				
1.9 - 1.10	80,00	0,450	150	Mont	943,950		Inic	0,19		25	0,41	1,02	PV	945,000	943,950	1,050
				Jus	943,590		Final	0,57		25	0,41	1,02				
1.10 - 1.11	80,00	0,450	150	Mont	943,590		Inic	0,21		25	0,41	1,02	PV	945,000	943,590	1,410
				Jus	943,230		Final	0,64		25	0,41	1,02				
1.11 - 1.12	80,00	0,450	150	Mont	943,230		Inic	0,23		25	0,41	1,02	PV	945,000	943,230	1,770
				Jus	942,870		Final	0,70		25	0,41	1,02				
1.12 - 1.13	80,00	0,450	150	Mont	942,870		Inic	0,25		25	0,41	1,02	PV	945,000	942,870	2,130
				Jus	942,510		Final	0,77		25	0,41	1,02				
1.13 - 1.14	80,00	0,450	150	Mont	942,510		Inic	0,28		25	0,41	1,02	PV	945,000	942,510	2,490
				Jus	942,150		Final	0,83		25	0,41	1,02				
1.14 - 1.21	59,00	0,534	150	Mont	942,150		Inic	0,29		25	0,41	1,06	PV	945,000	942,150	2,850
				Jus	941,835		Final	0,88		25	0,41	1,06				

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s



Continuação

PLANILHA DE CÁLCULO
DISTRITO INDUSTRIAL - JECEABA — 24-04-2007
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - REDE COLETORA-1 — Fl.2

TRECHOS												ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE			
TRECHO	COMPR. (m)	DECLIV. (%)	DIAM. (mm)		COTA COLETOR (m)	QUEDA JUS. (m)		VAZÃO CONC. (l/s)	VAZÃO JUS. (l/s)	LAM. DÁGUA (%)	VELOC. (m/s)	TENSÃO TRATIVA (Pa)	TIPO	COTAS TERRENO (m)	COTAS FUNDO (m)	PROF. (m)
1.15 - 1.16	80,00	0,450	150	Mont	943,950		Inic		0,02	25	0,41	1,02	PS	945,000	943,950	1,050
				Jus	943,590		Final		0,06	25	0,41	1,02				
1.16 - 1.17	80,00	0,450	150	Mont	943,590		Inic		0,04	25	0,41	1,02	PV	945,000	943,590	1,410
				Jus	943,230		Final		0,13	25	0,41	1,02				
1.17 - 1.18	80,00	0,450	150	Mont	943,230		Inic		0,06	25	0,41	1,02	PV	945,000	943,230	1,770
				Jus	942,870		Final		0,19	25	0,41	1,02				
1.18 - 1.19	80,00	0,450	150	Mont	942,870		Inic		0,09	25	0,41	1,02	PV	945,000	942,870	2,130
				Jus	942,510		Final		0,26	25	0,41	1,02				
1.19 - 1.20	80,00	0,450	150	Mont	942,510		Inic		0,11	25	0,41	1,02	PV	945,000	942,510	2,490
				Jus	942,150		Final		0,32	25	0,41	1,02				
1.20 - 1.21	70,00	0,450	150	Mont	942,150		Inic		0,13	25	0,41	1,02	PV	945,000	942,150	2,850
				Jus	941,835		Final		0,38	25	0,41	1,02				
1.21 - 1.29	39,00	0,450	150	Mont	941,835		Inic		0,43	25	0,41	1,02	PV	945,000	941,835	3,165
				Jus	941,660		Final		1,29	25	0,41	1,02				
1.22 - 1.23	79,00	0,450	150	Mont	948,950		Inic		0,02	25	0,41	1,02	PV	950,000	948,950	1,050
				Jus	948,594		Final		0,06	25	0,41	1,02				
1.23 - 1.24	80,00	0,450	150	Mont	948,594		Inic		0,04	25	0,41	1,02	PV	950,000	948,594	1,406
				Jus	948,234		Final		0,13	25	0,41	1,02				
1.24 - 1.25	80,00	0,450	150	Mont	948,234		Inic		0,06	25	0,41	1,02	PV	950,000	948,234	1,766
				Jus	947,874		Final		0,19	25	0,41	1,02				
1.25 - 1.26	80,00	0,450	150	Mont	947,874		Inic		0,09	25	0,41	1,02	PV	950,000	947,874	2,126
				Jus	947,514		Final		0,26	25	0,41	1,02				
1.26 - 1.27	79,00	0,450	150	Mont	947,514		Inic		0,11	25	0,41	1,02	PV	950,000	947,514	2,486
				Jus	947,159		Final		0,32	25	0,41	1,02				
1.27 - 1.28	69,00	0,450	150	Mont	947,159		Inic		0,12	25	0,41	1,02	PV	950,000	947,159	2,841
				Jus	946,848		Final		0,38	25	0,41	1,02				
1.28 - 1.29	78,00	3,075	150	Mont	946,848		Inic		0,15	16	0,81	4,57	PV	950,000	946,848	3,152
				Jus	944,450	2,79	Final		0,44	16	0,81	4,57				

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

Continuação

PLANILHA DE CÁLCULO

DISTRITO INDUSTRIAL - JECEABA 24-04-2007
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - REDE COLETORA-1 Fl.3

TRECHO	COMPR. (m)	DECLIV. (%)	DIAM. (mm)		COTA COLETOR (m)	QUEDA JUS. (m)		VAZÃO CONC. (l/s)	VAZÃO JUS. (l/s)	LAM. DÁGUA (%)	VELOC. (m/s)	TENSÃO TRATIVA (Pa)	ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE TIPO	COTAS TERRENO (m)	COTAS FUNDO (m)	PROF. (m)
1.29 - IN-1	64,00	0,450	150	Mont	941,660		Inic	0,59	25	0,41	1,02		PV	945,500	941,660	3,840
				Jus	941,372		Final	1,78	28	0,43	1,10					
IN-1 (lançamento)							Inic.	0,59					PV	945,000	941,372	3,628
							Final	1,78								

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculado

TABELA 10
Planilha de dimensionamento da rede coletora 2

PLANILHA DE CÁLCULO

DISTRITO INDUSTRIAL - JECEABA — 24-04-2007
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - REDE COLETORA-2 — Fl.1

TRECHO	COMPR. (m)	DECLIV. (%)	DIAM. (mm)		COTA COLETOR (m)	QUEDA JUS. (m)		VAZÃO CONC. (l/s)	VAZÃO JUS. (l/s)	LAM. DÁGUA (%)	VELOC. (m/s)	TENSÃO TRATIVA (Pa)	ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE TIPO	COTAS TERRENO (m)	COTAS FUNDO (m)	PROF. (m)
2.1 - 2.2	80,00	0,450	150	Mont	934,450		Inic	0,05	25	0,41	1,02		PS	935,500	934,450	1,050
				Jus	934,090		Final	0,16	25	0,41	1,02					
2.2 - 2.3	80,00	0,450	150	Mont	934,090		Inic	0,10	25	0,41	1,02		PV	935,500	934,090	1,410
				Jus	933,730		Final	0,32	25	0,41	1,02					
2.3 - 2.4	80,00	0,450	150	Mont	933,730		Inic	0,16	25	0,41	1,02		PV	935,500	933,730	1,770
				Jus	933,370		Final	0,47	25	0,41	1,02					
2.4 - 2.5	80,00	0,450	150	Mont	933,370		Inic	0,21	25	0,41	1,02		PV	935,500	933,370	2,130
				Jus	933,010		Final	0,63	25	0,41	1,02					
2.5 - 2.6	80,00	0,450	150	Mont	933,010		Inic	0,26	25	0,41	1,02		PV	935,500	933,010	2,490
				Jus	932,650		Final	0,79	25	0,41	1,02					
2.6 - 2.7	80,00	0,450	150	Mont	932,650		Inic	0,31	25	0,41	1,02		PV	935,500	932,650	2,850
				Jus	932,290		Final	0,95	25	0,41	1,02					
2.7 - 2.8	80,00	0,450	150	Mont	932,290		Inic	0,36	25	0,41	1,02		PV	935,500	932,290	3,210
				Jus	931,930		Final	1,10	25	0,41	1,02					
2.8 - 2.9	58,00	0,450	150	Mont	931,930		Inic	0,40	25	0,41	1,02		PV	935,500	931,930	3,570
				Jus	931,669		Final	1,22	25	0,41	1,02					
2.9 - 2.10	55,00	0,450	150	Mont	931,669		Inic	0,44	25	0,41	1,02		PV	935,500	931,669	3,831
				Jus	931,422		Final	1,33	25	0,41	1,02					
2.10 - 2.11	55,00	13,585	150	Mont	931,422		Inic	0,47	11	1,37	14,42		PV	935,000	931,422	3,578
				Jus	923,950		Final	1,43	11	1,37	14,42					
2.11 - 2.12	46,00	38,043	150	Mont	923,950		Inic	0,50	8	1,96	31,97		PV	925,000	923,950	1,050
				Jus	906,450		Final	1,53	8	1,97	32,26					
2.12 - 2.13	80,00	0,450	150	Mont	906,450		Inic	0,56	25	0,41	1,02		PV	907,500	906,450	1,050
				Jus	906,090		Final	1,68	27	0,43	1,07					
2.13 - 2.14	80,00	0,450	150	Mont	906,090		Inic	0,61	25	0,41	1,02		PV	907,500	906,090	1,410
				Jus	905,730		Final	1,84	28	0,44	1,11					
2.14 - 2.15	68,00	0,450	150	Mont	905,730		Inic	0,65	25	0,41	1,02		PV	907,500	905,730	1,770
				Jus	905,424		Final	1,97	29	0,45	1,15					

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

Continuação

PLANILHA DE CÁLCULO

DISTRITO INDUSTRIAL - JECEABA — 24-04-2007
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - REDE COLETORA-2 — Fl.2

TRECHOS												ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE			
TRECHO	COMPR. (m)	DECLIV. (%)	DIAM. (mm)		COTA COLETOR (m)	QUEDA JUS. (m)		VAZÃO CONC. (l/s)	VAZÃO JUS. (l/s)	LAM. DÁGUA (%)	VELOC. (m/s)	TENSÃO TRATIVA (Pa)	TIPO	COTAS TERRENO (m)	COTAS FUNDO (m)	PROF. (m)
2.15 - 2.16	70,00	0,450	150	Mont	905,424		Inic	0,70	25	0,41	1,02	PV	907,500	905,424	2,076
				Jus	905,109		Final	2,11	30	0,46	1,18				
2.16 - IN-22	80,00	0,450	150	Mont	905,109		Inic	0,75	25	0,41	1,02	PV	907,500	905,109	2,391
				Jus	904,749		Final	2,27	32	0,46	1,22				
IN-22 (lançamento)							Inic.	0,75				PV	909,000	904,749	4,251
							Final	2,27							

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

TABELA 11
Planilha de dimensionamento da rede coletora

PLANILHA DE CÁLCULO

DISTRITO INDUSTRIAL - JECEABA — 24-04-2007
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - REDE COLETORA-3 — Fl.2

T R E C H O S											ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE			
TRECHO	COMPR. (m)	DECLIV. (%)	DIAM. (mm)		COTA COLETOR (m)	QUEDA JUS. (m)		----VAZÃO---- CONC. (l/s)	JUS. (l/s)	LAM. DÁGUA (%)	VELOC. (m/s)	TENSÃO TRATIVA (Pa)	TIPO	----COTAS----- TERRENO (m)	FUNDO (m)	PROF. (m)
3.15 - 3.16	80,00	0,450	150	Mont	905,037		Inic		0,52	25	0,41	1,02	PV	907,500	905,037	2,463
				Jus	904,677		Final		1,56	26	0,42	1,04				
3.16 - 3.17	79,00	0,450	150	Mont	904,677		Inic		0,56	25	0,41	1,02	PV	907,500	904,677	2,823
				Jus	904,321		Final		1,67	27	0,43	1,07				
3.17 - 3.18	61,00	0,450	150	Mont	904,321		Inic		0,59	25	0,41	1,02	PV	907,500	904,321	3,179
				Jus	904,047		Final		1,75	28	0,43	1,09				
3.18 - 3.19	60,00	0,450	150	Mont	904,047		Inic		0,61	25	0,41	1,02	PV	907,500	904,047	3,453
				Jus	903,777		Final		1,83	28	0,44	1,11				
3.19 - 3.20	66,00	0,450	150	Mont	903,777		Inic		0,64	25	0,41	1,02	PV	907,500	903,777	3,723
				Jus	903,480		Final		1,92	29	0,44	1,13				
3.20 - 3.21	65,00	0,450	150	Mont	903,480		Inic		0,67	25	0,41	1,02	PV	907,500	903,480	4,020
				Jus	903,187		Final		2,01	30	0,45	1,15				
3.21 - 3.22	80,00	0,450	150	Mont	903,187		Inic		0,71	25	0,41	1,02	PV	907,500	903,187	4,313
				Jus	902,827		Final		2,11	30	0,46	1,18				
3.22 - 3.23	60,00	13,129	150	Mont	902,827		Inic		0,73	11	1,35	14,03	PV	906,000	902,827	3,173
				Jus	894,950		Final		2,19	13	1,52	16,67				
3.23 - IN-38	57,00	19,298	150	Mont	894,950		Inic		0,76	10	1,55	18,88	PV	896,000	894,950	1,050
				Jus	883,950		Final		2,27	12	1,75	22,80				
IN-38 (lançamento)							Inic.		0,76				PV	885,000	883,950	1,050
							Final		2,27							

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

TABELA 12
Planilha de dimensionamento de interceptores

1@

PLANILHA DE CÁLCULO

DISTRITO INDUSTRIAL - JECEABA — 24-04-2007
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - INTERCEPTOR JECEABA — Fl.1

TRECHO	COMPR. (m)	DECLIV. (%)	DIAM. (mm)		COTA COLETOR (m)	QUEDA JUS. (m)		----VAZÃO---- CONC. (l/s)	JUS. (l/s)	LAM. DÁGUA (%)	VELOC. (m/s)	TENSÃO TRATIVA (Pa)	ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE TIPO	COTAS TERRENO (m)	COTAS FUNDO (m)	PROF. (m)
IN-1 - IN-2	66,00	14,276	150	Mont	941,372		Inic	0,59	0,59	11	1,39	15,01	PV	945,000	941,372	3,628
				Jus	931,950		Final	1,78	1,78	12	1,47	16,22				
IN-2 - IN-3	80,00	5,000	150	Mont	931,950		Inic		0,59	14	0,97	6,65	PV	933,000	931,950	1,050
				Jus	927,950		Final		1,78	15	1,02	7,18				
IN-3 - IN-4	80,00	2,500	150	Mont	927,950		Inic		0,59	16	0,76	3,88	PV	929,000	927,950	1,050
				Jus	925,950		Final		1,78	18	0,80	4,19				
IN-4 - IN-5	80,00	0,625	150	Mont	925,950		Inic		0,59	23	0,46	1,32	PV	927,000	925,950	1,050
				Jus	925,450		Final		1,78	25	0,49	1,42				
IN-5 - IN-6	80,00	0,625	150	Mont	925,450		Inic		0,59	23	0,46	1,32	PV	926,500	925,450	1,050
				Jus	924,950		Final		1,78	25	0,49	1,42				
IN-6 - IN-7	80,00	1,250	150	Mont	924,950		Inic		0,59	20	0,59	2,27	PV	926,000	924,950	1,050
				Jus	923,950		Final		1,78	21	0,62	2,44				
IN-7 - IN-8	80,00	5,000	150	Mont	923,950		Inic		0,59	14	0,97	6,65	PV	925,000	923,950	1,050
				Jus	919,950		Final		1,78	15	1,02	7,18				
IN-8 - IN-9	32,00	15,625	150	Mont	919,950		Inic		0,59	10	1,44	16,09	PV	921,000	919,950	1,050
				Jus	914,950		Final		1,78	11	1,51	17,37				
IN-9 - IN-10	71,00	5,634	150	Mont	914,950		Inic		0,59	13	1,01	7,31	PV	916,000	914,950	1,050
				Jus	910,950		Final		1,78	15	1,06	7,88				
IN-10 - IN-11	80,00	3,750	150	Mont	910,950		Inic		0,59	15	0,87	5,32	PV	912,000	910,950	1,050
				Jus	907,950		Final		1,78	16	0,92	5,74				
IN-11 - IN-12	80,00	0,450	150	Mont	907,950		Inic	0,46	1,05	25	0,41	1,02	PV	909,000	907,950	1,050
				Jus	907,590		Final	1,37	3,15	38	0,51	1,39				
IN-12 - IN-13	80,00	0,450	150	Mont	907,590		Inic		1,05	25	0,41	1,02	PV	909,000	907,590	1,410
				Jus	907,230		Final		3,15	38	0,51	1,39				
IN-13 - IN-14	80,00	0,450	150	Mont	907,230		Inic		1,05	25	0,41	1,02	PV	909,000	907,230	1,770
				Jus	906,870		Final		3,15	38	0,51	1,39				
IN-14 - IN-15	80,00	0,450	150	Mont	906,870		Inic		1,05	25	0,41	1,02	PV	909,000	906,870	2,130
				Jus	906,510		Final		3,15	38	0,51	1,39				

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

Continuação

PLANILHA DE CÁLCULO

DISTRITO INDUSTRIAL - JECEABA — 24-04-2007
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - INTERCEPTOR JECEABA — Fl.2

TRECHOS													ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE			
TRECHO	COMPR. (m)	DECLIV. (%)	DIAM. (mm)		COTA COLETOR (m)	QUEDA JUS. (m)		VAZÃO CONC. (l/s)	VAZÃO JUS. (l/s)	LAM. DÁGUA (%)	VELOC. (m/s)	TENSÃO TRATIVA (Pa)	TIPO	COTAS TERRENO (m)	COTAS FUNDO (m)	PROF. (m)
IN-15 - IN-16	80,00	0,450	150	Mont	906,510		Inic		1,05	25	0,41	1,02	PV	909,000	906,510	2,490
				Jus	906,150		Final		3,15	38	0,51	1,39				
IN-16 - IN-17	80,00	0,450	150	Mont	906,150		Inic		1,05	25	0,41	1,02	PV	909,000	906,150	2,850
				Jus	905,790		Final		3,15	38	0,51	1,39				
IN-17 - IN-18	80,00	0,450	150	Mont	905,790		Inic		1,05	25	0,41	1,02	PV	909,000	905,790	3,210
				Jus	905,430		Final		3,15	38	0,51	1,39				
IN-18 - IN-19	80,00	0,450	150	Mont	905,430		Inic		1,05	25	0,41	1,02	PV	909,000	905,430	3,570
				Jus	905,070		Final		3,15	38	0,51	1,39				
IN-19 - IN-20	80,00	0,450	150	Mont	905,070		Inic		1,05	25	0,41	1,02	PV	909,000	905,070	3,930
				Jus	904,710		Final		3,15	38	0,51	1,39				
IN-20 - IN-21	80,00	0,450	150	Mont	904,710		Inic	0,46	1,51	25	0,41	1,02	PV	910,000	904,710	5,290
				Jus	904,350		Final	1,37	4,52	46	0,56	1,61				
IN-21 - IN-22	80,00	0,450	150	Mont	904,350		Inic		1,51	25	0,41	1,02	PV	910,000	904,350	5,650
				Jus	903,990		Final		4,52	46	0,56	1,61				
IN-22 - IN-23	80,00	0,450	150	Mont	903,990		Inic	0,75	2,26	31	0,46	1,21	PV	909,000	903,990	5,010
				Jus	903,630		Final	2,27	6,79	59	0,62	1,87				
IN-23 - IN-24	80,00	0,450	150	Mont	903,630		Inic		2,26	31	0,46	1,21	PV	909,000	903,630	5,370
				Jus	903,270		Final		6,79	59	0,62	1,87				
IN-24 - IN-25	80,00	0,450	150	Mont	903,270		Inic		2,26	31	0,46	1,21	PV	909,000	903,270	5,730
				Jus	902,910		Final		6,79	59	0,62	1,87				
IN-25 - IN-26	80,00	0,450	150	Mont	902,910		Inic		2,26	31	0,46	1,21	PV	908,000	902,910	5,090
				Jus	902,550		Final		6,79	59	0,62	1,87				
IN-26 - IN-27	80,00	0,450	150	Mont	902,550		Inic		2,26	31	0,46	1,21	PV	907,000	902,550	4,450
				Jus	902,190		Final		6,79	59	0,62	1,87				
IN-27 - IN-28	80,00	0,450	150	Mont	902,190		Inic		2,26	31	0,46	1,21	PV	907,000	902,190	4,810
				Jus	901,830		Final		6,79	59	0,62	1,87				
IN-28 - IN-29	80,00	0,450	150	Mont	901,830		Inic		2,26	31	0,46	1,21	PV	907,000	901,830	5,170
				Jus	901,470		Final		6,79	59	0,62	1,87				

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

Continuação

PLANILHA DE CÁLCULO

DISTRITO INDUSTRIAL - JECEABA — 24-04-2007
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - INTERCEPTOR JECEABA — Fl.3

TRECHOS													ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE			
TRECHO	COMPR. (m)	DECLIV. (%)	DIAM. (mm)		COTA COLETOR (m)	QUEDA JUS. (m)	----VAZÃO---- CONC. (l/s)	JUS. (l/s)	LAM. DÁGUA (%)	VELOC. (m/s)	TENSÃO TRATIVA (Pa)	TIPO	----COTAS----- TERRENO (m)	FUNDO (m)	PROF. (m)
IN-29 - IN-30	80,00	0,450	150	Mont	901,470	Inic		2,26	31	0,46	1,21	PV	907,000	901,470	5,530
				Jus	901,110	Final		6,79	59	0,62	1,87				
IN-30 - IN-31	80,00	0,450	150	Mont	901,110	Inic		2,26	31	0,46	1,21	PV	907,000	901,110	5,890
				Jus	900,750	Final		6,79	59	0,62	1,87				
IN-31 - IN-32	79,00	0,450	150	Mont	900,750	Inic	0,45	2,71	35	0,49	1,31	PV	907,000	900,750	6,250
				Jus	900,395	Final	1,36	8,15	67	0,64	1,97				
IN-32 - IN-33	78,00	0,450	150	Mont	900,395	Inic		2,71	35	0,49	1,31	PV	907,000	900,395	6,605
				Jus	900,044	Final		8,15	67	0,64	1,97				
IN-33 - IN-34	79,00	0,450	150	Mont	900,044	Inic		2,71	35	0,49	1,31	PV	907,000	900,044	6,956
				Jus	899,688	Final		8,15	67	0,64	1,97				
IN-34 - IN-35	80,00	3,423	150	Mont	899,688	Inic		2,71	20	1,01	6,45	PV	904,000	899,688	4,312
				Jus	896,950	Final		8,15	36	1,38	10,33				
IN-35 - IN-36	80,00	2,500	150	Mont	896,950	Inic		2,71	22	0,90	5,04	PV	898,000	896,950	1,050
				Jus	894,950	Final		8,15	40	1,23	8,05				
IN-36 - IN-37	80,00	8,750	150	Mont	894,950	Inic		2,71	16	1,40	13,36	PV	896,000	894,950	1,050
				Jus	887,950	Final		8,15	28	1,93	21,69				
IN-37 - IN-38	80,00	5,000	150	Mont	887,950	Inic		2,71	19	1,15	8,66	PV	889,000	887,950	1,050
				Jus	883,950	0,05 Final		8,15	33	1,58	13,95				
IN-38 - IN-39	80,00	0,450	200	Mont	883,900	Inic	0,76	3,47	26	0,51	1,40	PV	885,000	883,900	1,100
				Jus	883,540	Final	2,27	10,42	48	0,69	2,20				
IN-39 - IN-40	80,00	0,450	200	Mont	883,540	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	885,000	883,540	1,460
				Jus	883,180	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-40 - IN-41	80,00	0,450	200	Mont	883,180	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	885,000	883,180	1,820
				Jus	882,820	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-41 - IN-42	80,00	0,450	200	Mont	882,820	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	885,000	882,820	2,180
				Jus	882,460	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-42 - IN-43	80,00	0,450	200	Mont	882,460	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	885,000	882,460	2,540
				Jus	882,100	Final		10,42	48	0,69	2,20				

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

Continuação

4@

PLANILHA DE CÁLCULO

DISTRITO INDUSTRIAL - JECEABA — 24-04-2007
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - INTERCEPTOR JECEABA — Fl.4

TRECHO	COMPR. (m)	DECLIV. (%)	DIAM. (mm)		COTA COLETOR (m)	QUEDA JUS. (m)	VAZÃO CONC. (l/s)	VAZÃO JUS. (l/s)	LAM. DÁGUA (%)	VELOC. (m/s)	TENSÃO TRATIVA (Pa)	ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE TIPO	COTAS TERRENO (m)	COTAS FUNDO (m)	PROF. (m)
IN-43 - IN-44	80,00	0,450	200	Mont	882,100	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	885,000	882,100	2,900
				Jus	881,740	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-44 - IN-45	80,00	0,450	200	Mont	881,740	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	885,000	881,740	3,260
				Jus	881,380	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-45 - IN-46	80,00	0,450	200	Mont	881,380	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	885,000	881,380	3,620
				Jus	881,020	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-46 - IN-47	73,00	9,754	200	Mont	881,020	Inic		3,47	12	1,51	15,35	PV	884,000	881,020	2,980
				Jus	873,900	Final		10,42	21	2,09	25,09				
IN-47 - IN-48	73,00	0,450	200	Mont	873,900	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	875,000	873,900	1,100
				Jus	873,571	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-48 - IN-49	80,00	0,450	200	Mont	873,571	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	875,000	873,571	1,429
				Jus	873,211	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-49 - IN-50	80,00	0,450	200	Mont	873,211	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	875,000	873,211	1,789
				Jus	872,852	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-50 - IN-51	80,00	0,450	200	Mont	872,852	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	875,000	872,852	2,148
				Jus	872,492	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-51 - IN-52	80,00	0,450	200	Mont	872,492	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	875,000	872,492	2,508
				Jus	872,132	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-52 - IN-53	80,00	0,450	200	Mont	872,132	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	875,000	872,132	2,868
				Jus	871,772	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-53 - IN-54	80,00	0,450	200	Mont	871,772	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	875,000	871,772	3,228
				Jus	871,412	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-54 - IN-55	80,00	0,450	200	Mont	871,412	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	875,000	871,412	3,588
				Jus	871,052	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-55 - IN-56	80,00	0,450	200	Mont	871,052	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	875,000	871,052	3,948
				Jus	870,692	Final		10,42	48	0,69	2,20				
IN-56 - IN-57	80,00	0,450	200	Mont	870,692	Inic		3,47	26	0,51	1,40	PV	875,000	870,692	4,308
				Jus	870,332	Final		10,42	48	0,69	2,20				

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

Continuação

5@

PLANILHA DE CÁLCULO

DISTRITO INDUSTRIAL - JECEABA 24-04-2007
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - INTERCEPTOR JECEABA Fl.5

TRECHO	COMPR. (m)	DECLIV. (%)	DIAM. (mm)		COTA COLETOR (m)	QUEDA JUS. (m)		VAZÃO CONC. (l/s)	VAZÃO JUS. (l/s)	LAM. DÁGUA (%)	VELOC. (m/s)	TENSÃO TRATIVA (Pa)	ÓRGÃOS ACESSÓRIOS MONTANTE TIPO	COTAS TERRENO (m)	COTAS FUNDO (m)	PROF. (m)
IN-57 - IN-58	68,00	0,450	200	Mont	870,332		Inic	3,47	26	0,51		1,40	PV	875,000	870,332	4,668
				Jus	870,026		Final	10,42	48	0,69		2,20				
IN-58 - ETE	62,00	0,450	200	Mont	870,026		Inic	3,47	26	0,51		1,40	PV	875,000	870,026	4,974
				Jus	869,747		Final	10,42	48	0,69		2,20				
ETE	(lançamento)						Inic.	3,47					PV	875,000	869,747	5,253
							Final	10,42								

Obs: Trechos com vazão inferior a 1,5 l/s são calculados com vazão = 1,5 l/s

TABELA 13

Pré-Dimensionamento de Estação Elevatória de esgoto bruto

DESNÍVEL GEOMÉTRICO (m)		10,77	
VAZÕES		m³/h	l/s
	MÁXIMA	37,51	10,42
COEFICIENTE DE RUGOSIDADE -C	DEFOFO	120	
COMPRIMENTO DO RECALQUE - L (m)		15	
ACELERAÇÃO DA GRAVIDADE - (m²/s)		9,81	

CÁLCULO DO DIÂMETRO ECONÔMICO DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE

PARA O VALOR DE K =1,00		1,00
DIÂMETRO ECONÔMICO (m)	$D = K\sqrt{Q}$ (BRESSE)	0,102
DIÂMETRO ADOTADO (m)		0,100

CÁLCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL

VELOCIDADE DE RECALQUE - (m/s)	1,33
PERDA DE CARGA LOCALIZADA TOTAL (m)	0,74
PERDA DE CARGA CONTÍNUA TOTAL (m)	0,38
ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (m)	11,89

BOMBA SELECIONADA

TIPO		SUBMERSSIVEL
FABRICANTE		FLYGT
MODELO		NP 3102.181
PONTO DE OPERAÇÃO	VAZÃO (l/s)	10,42
	ALTURA MANOMÉTRICA (m.c.a.)	11,90
RENDIMENTO HIDRAULICO -nH (%)		45,80
RENDIMENTO CONJUNTO -n (%)		39,10
POTÊNCIA NO PONTO DE OPERAÇÃO - kW		2,61
POTÊNCIA NOMINAL - kW		3,70
ROTAÇÃO NOMINAL - rpm		1740

TABELA 14
Estudo de autodepuração - Lançamento no rio Camapuã
Dados de entrada

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA	POPULAÇÃO (hab.)		2000
	CARGA DE DBO PER CAPITA g/(hab.x dia)		54
CARACTERÍSTICAS DOS ESGOTOS	VAZÃO MÉDIA (Qe) (m^3/s)		0,0064
	CARGA DE DBO kg/dia)		108
	CONCENTRAÇÃO DE DBO_e (mg/l)		195
	CONCENTRAÇÃO DE COLIFORMES FECAIS (CF/100ml)		1,0E+07
CARACTERÍSTICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA	ÁREA DE DRENAGEM A MONT. DO PONTO DE LANÇAMENTO (km^2)		1.065,00
	$F_{7,10}$		0,889
	DESCARGA ESPECÍFICA DO CURSO D'ÁGUA (VAZÃO MÉDIA POR UNIDADE DE ÁREA DA BACIA) (l/s x km^2)		4,0
CARACTERÍSTICAS DO CURSO D'ÁGUA	CLASSE DO CORPO D'ÁGUA		2
	VAZÃO DO RIO ($Q_{7,10}$) (m^3/s) - MÍNIMA		3,79
	ALTITUDE (m)		845
	TEMPERATURA DA ÁGUA (ºC)		20
	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)		2,5
	VELOCIDADE MÉDIA (m/s)		0,30
	DISTÂNCIA DE PERCURSO ATÉ O RIO PRINCIPAL (d) (km)		10
	INTERVALO DE SECCIONAMENTO PARA ESTUDO (km)		1,00
	CONCENTRAÇÃO DE COLIFORMES FECAIS (CF/100ml))		0
OXIGÊNIO, OD e DBO	PERCENTUAL DE SATURAÇÃO DO OXIGÊNIO DISSOLVIDO DO RIO (%)		80
	CONCENTRAÇÃO DE SATURAÇÃO (Cs) (mg/l)		8,4
	OXIGÊNIO DISSOLVIDO DO RIO (ODr) (mg/l)		6,7
	OXIGÊNIO DISSOLVIDO DO ESGOTO (ODe) (mg/l)		0
	OXIGÊNIO DISSOLVIDO MÍNIMO PERMISSÍVEL (mg/l)		5,0
	DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO DO RIO (DBOr) (mg/l)		3
	DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO DO ESGOTO (DBOe) (mg/l)		195
COEFICIENTE DE DESOXIGENAÇÃO	K_1 PARA 20 ºC		0,45
	K_1 PARA 20 ºC		0,45
COEFICIENTE DE REAERAÇÃO K_2	FAIXA DE APLICAÇÃO (H) e (v) do Rio	FÓRMULA	
	0,60m<H<4,0m 0,05m/s<v<0,80m/s	$K_2 = 3{,}73\ v^{0,5} H^{-1,5}$	0,52
	0,60m<H<4,0m 0,80m/s<v<1,50m/s	$K_2 = 5{,}0\ v^{0,97} H^{-1,67}$	0,34
	0,10m<H<0,6m 0,05m/s<v<1,50m/s	$K_2 = 5{,}3\ v^{0,67} H^{-1,85}$	0,44
	K_2 PARA 20 ºC		0,52
	K_2 PARA 20 ºC		0,52
TEMPO DE PERCURSO (t) (dias)	$t = \frac{d}{V \times 86.400}$		0,38

TABELA 15
Estudo de autodepuração - Lançamento no rio Camapuã Dados de saída: Esgoto Bruto

	FÓRMULA	
CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO DA MISTURA (C_o) (mg/l)	$C_0 = \frac{Q_r \cdot OD_r + Q_e \cdot OD_e}{Q_r + Q_e}$	6,69
DÉFICIT DE OXIGÊNIO (D_o) (mg/l)	Do = Cs - Co	1,71
CONSTANTE DE TRANSF. DA DBO_5 A $DBO_{ÚLTIMA}$ (K_T)	$K_T = \frac{DBO_u}{DBO_5} = \frac{1}{1 - E^{-5K_1}}$	1,12
DBO_5 DA MISTURA (mg/l)	$DBO_5 = \frac{(Qr \cdot DBOr + Qe \cdot DBOe)}{Qr + Qe}$	3,00
CONCENTRAÇÃO DE DBO ÚLTIMA DA MISTURA (L_o) (mg/l)	$Lo = DBO_5 \cdot Kt$	3,00
ANÁLISE DO TEMPO CRÍTICO (t_c) (dias)	$\frac{Lo}{Do} = \frac{K_2}{K_1}$ $t_c = 0$ $\frac{Lo}{Do} = 1,75$ $\frac{K_2}{K_1} = 1,16$ $\frac{Lo}{Do} > \frac{K_2}{K_1}$ $t_c > 0$ (positivo) $\frac{Lo}{Do} < \frac{K_2}{K_1}$ $t_c < 0$ (negativo) tc > 0, o tempo crítico é positivo, a partir do ponto de lançamento haverá uma queda no oxigênio dissolvido, originando um déficit crítico superior ao inicial. tc = 0, o tempo crítico é igual a 0 ou seja, ocorre no exato local do lançamento, o déficit inicial é igual ao déficit crítico. tc < 0, o tempo crítico é negativo, tal indica que, desde o lançamento, a concentração de oxigênio dissolvido tende a se elevar, o déficit inicial é o maior déficit observado.	
TEMPO CRÍTICO (t_c) (dias)	$t_c = \frac{1}{K_2 - K_1} \cdot \ln \left\{ \frac{K_2}{K_1} \cdot \left[1 - \frac{D_0 \cdot (K_2 - K_1)}{L_0 \cdot K_1} \right] \right\}$	0,74
DISTÂNCIA CRÍTICA (d_c) (km)	$d_c = t \cdot v \cdot 86.400$	19,40
DÉFICIT CRÍTICO DE OXIGÊNIO (D_c) (mg/l)	$D_c = \frac{K_1}{K_2} \times L_0 \cdot e^{-K_1 \cdot t_c}$	1,86
CONCENTRAÇÃO CRÍTICA (OD_c) (mg/l)	$OD_c = C_s - D_c$	6,54



TABELA 16
Estudo de autodepuração - Lançamento no rio Camapuã
Dados de saída: Esgoto tratado

	FÓRMULA		
TRATAMENTO SECUNDÁRIO	EFICIÊNCIA (%)		70,00
	$DBO_{efluente}$ (DBO_e) (mg/l)	$DBO_e = DBO_{e\ bruto}\left(1-\frac{E}{100}\right)$	58,59
	COEFICIENTE DE DESOXIGENAÇÃO	K_1 para T = 20 ºC	0,24
		K_1 para T = 20 ºC	0,24
CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO DA MISTURA (Co) (mg/l)	$C_0 = \frac{Q_r \cdot OD_r + Q_e \cdot OD_e}{Q_r + Q_e}$		6,69
DÉFICIT DE OXIGÊNIO (D_o) (mg/l)	Do = Cs - Co		1,71
CONSTANTE DE TRANSF. DA DBO_5 A $DBO_{ÚLTIMA}$ (K_T)	$K_T = \frac{DBO_u}{DBO_5} = \frac{1}{1-e^{-5.K_1}}$		1,43
DBO_5 DA MISTURA (mg/l)	$DBO_5 = \frac{(Qr \cdot DBOr + Qe \cdot DBOe)}{Qr + Qe}$		3,09
CONCENTRAÇÃO DE DBO ÚLTIMA DA MISTURA (L_o) (mg/l)	$Lo = DBO_5 \cdot Kt$		4,42

Continuação

ANÁLISE DO TEMPO CRÍTICO (t_c) (dias)	$\frac{Lo}{Do} = \frac{K_2}{K_1}$ $t_c = 0$ $\frac{Lo}{Do} =$ 2,58 $\frac{K_2}{K_1} =$ 2,17 $\frac{Lo}{Do} > \frac{K_2}{K_1}$ $t_c > 0$ (positivo) $\frac{Lo}{Do} < \frac{K_2}{K_1}$ $t_c < 0$ (negativo) tc > 0, o tempo crítico é positivo, a partir do ponto de lançamento haverá uma queda no oxigênio dissolvido, originando um déficit crítico superior ao inicial. tc = 0, o tempo crítico é igual a 0 ou seja, ocorre no exato local do lançamento, o déficit inicial é igual ao déficit crítico. tc < 0, o tempo crítico é negativo, tal indica que, desde o lançamento, a concentração de oxigênio dissolvido tende a se elevar, o déficit inicial é o maior déficit observado.	
TEMPO CRÍTICO (t_c) (dias)	$t_c = \frac{1}{K_2 - K_1} . \ln \left\{ \frac{K_2}{K_1} . \left[1 - \frac{D_0 . (K_2 - K_1)}{L_0 . K_1} \right] \right\}$	0,62
DISTÂNCIA CRÍTICA (d_c) (m)	$d_c = t . v . 86.400$	16,20
DÉFICIT CRÍTICO DE OXIGÊNIO (D_c) (mg/l)	$D_c = \frac{K_1}{K_2} x L_0 . e^{-K_1 . t_c}$	1,76
CONCENTRAÇÃO CRÍTICA (OD_c) (mg/l)	$OD_c = C_s - D_c$	6,64

TABELA 17
Estudo de Autodepuração - Lançamento no rio Camapuã – coliformes fecais

DISCRIMINAÇÃO	ANO	VALOR	
POPULAÇÃO ATENDIDA (hab.)	2.037	2000	
VAZÃO MÉDIA		m³/dia	l/s
	2.037	600	6,94
CARGA PER- CAPITA DE COLIFORMES FECAIS (CF/hab. x dia)		1,0E+09	
EFICIÊNCIA CONSIDERADA PARA O REATOR ANAERÓBIO + FBP + DS(%)		70	
VAZÃO DO CORPO RECEPTOR NO PONTO DE LANÇAMENTO (l/s)		3.791,40	
CONCENTRAÇÃO DE COLIFORMES NO CORPO RECEPTOR (CF/ 100 ml)		0	

Continuação

Estudo de Autodepuração - Lançamento no rio Camapuã – coliformes fecais

PARÂMETROS AFLUENTE		
CARGA DE COLIFORMES FECAIS (CF/ d)		2,00E+12
CONCENTRAÇÃO DE COLIFORMES FECAIS	ESGOTO BRUTO (CF/ 100 ml)	3,33E+05
	EFLUENTE - UASB (CF/ 100 ml)	1,0E+05
CONCENTRAÇÃO EFLUENTE DE COLIFORMES (CF/ 100 ml)	EFLUENTE FINAL	1,00E+05
EFICIÊNCIA DE REMOÇÃO DE COLIFORMES (reator) (%)		70
CONCENTR. DE COLIF. NA MISTURA EFLUENTE/CORPO RECEPTOR (CF/100ml)		183

ANEXO 2

CERTIFICADOS DAS ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS DE QUALIDADE DE ÁGUA SUPERFICIAL

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

Relatório de Ensaio N° FQ 2007-0339

Referência: Orçamento N° 2007-0077

Cliente:	**SETE Soluções e Tecnologia Ambiental**
Endereço:	Av. Getúlio Vargas, 1420 - 16° andar
Município:	Belo Horizonte/MG
Data da recepção:	02/04/2007
Matriz (natureza da amostra):	Água Superficial – rio Campuã (Brumado)
Procedência:	Jeceaba-MG

1. Resultados

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 656 ID cliente: AS1	Valor Limite*
Acidez Total	mg $CaCO_3$/L	3,48	-
Alcalinidade Total	mg $CaCO_3$/L	22,00	-
Cloreto Total	mg/L Cl	0,27	250
Condutividade Elétrica a 25 ºC	µS/cm	39,82	-
Cor Verdadeira	mg PtCo/L	<5	75
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O_2/L	0,70	-
Dureza Total	mg $CaCO_3$/L	14,00	-
Fenóis	mg/L C_6H_5OH	<0,001	0,003
Fluoreto	mg/L	<0,05	1,4
Fósforo Total	mg/L P	0,032	-
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	0,51	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5
Nitrogênio nítrico/nitratos	mg/L N	<1,00	10,0
Nitrogênio nitroso/nitritos	mg/L N	<0,001	1,0
Nitrogênio Orgânico	mg/L N	0,79	-
Óleos e Graxas	mg/L	<1,00	-
Oxigênio Dissolvido	mg O_2/L	7,70	não inferior a 5 mg O_2/L
pH	-	7,27	6,0 ≤ pH ≤ 9,0
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	24,57	500
Sólidos em Suspensão Fixos	mg/L	14,30	-
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<0,10	-
Sólidos Totais Fixos	mg/L	38,30	-

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

1. Resultados (continuação)

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 656 ID cliente: AS1	Valor Limite*
Sulfatos	mg/L SO4	5,50	250
Sulfetos	mg/L S	0,02	-
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	<0,05	0,5
Temperatura	°C	23,0	-
Turbidez	UNT	31,9	100
Alumínio Solúvel	mg/L Al	<0,1	0,1
Alumínio Total	mg/L Al	0,4	-
Cádmio Total	mg/L Cd	<0,001	0,001
Cádmio Solúvel	mg/L Cd	<0,001	-
Chumbo Solúvel	mg/L Pb	<0,01	-
Chumbo Total	mg/L Pb	<0,01	0,01
Cianeto Total	mg/L CN	<0,01	-
Cromo Hexavalente	mg/L Cr	<0,05	-
Cromo Trivalente	mg/L Cr	<0,05	-
Ferro Solúvel	mg/L Fe	0,61	0,3
Ferro Total	mg/L	2,71	-
Manganês Solúvel	mg/L Mn	<0,05	-
Manganês Total	mg/L Mn	0,07	0,1
Mercúrio	mg/L Hg	<0,0002	0,0002
Níquel Solúvel	mg/L Ni	<0,02	-
Níquel total	mg/L Ni	<0,02	0,025
Zinco Solúvel	mg/L Zn	0,05	-
Zinco Total	mg/L Zn	0,14	0,18
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	-
Cobre Solúvel	mg/L Cu	<0,005	0,009

ID amostra = identificação da amostra (controle interno do laboratório); ID cliente = identificação da amostra fornecida pelo cliente.
*de acordo com a resolução CONAMA 357/05 art. 15.

2. Metodologia

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Ed., 2005.

3. Informações sobre a amostragem

Data da amostragem	02/04/2007
Responsável pela amostragem	Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

Local da amostragem	Rio Camapuã (Brumado)
Plano de amostragem	*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21th. Ed., 2005; NBR9898/1998*

Informações registradas:

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE COLETA			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM):	0604402		
	7725510		
ALTITUDE (em m):	842		
DENOMINAÇÃO DO CURSO D'ÁGUA:	Rio Camapuã (Brumado)		
CONDIÇÕES DO TEMPO			
x Tempo Bom	Tempo Chuvoso	chuvas nas últimas 24 horas	chuvas nos últimos 07 dias
x Céu Claro	Céu Parcialmente Nublado	Céu Nublado	
Ventos:	(x) calmaria	( ) fracos	( ) fortes
Temperatura do ar:	22,0 °C		
INFORMAÇÕES SOBRE O LOCAL DA COLETA			
Aspecto:	(x) Translúcido	( ) Turvo	( )
Coloração da água:	( ) Esverdeada	(x) Marron	( )
Odor:	(x) Inodoro	( ) Enxofre	( )
CONSTITUIÇÃO DO LEITO DO RIO:		argila/areia	
Temperatura da água:	23,0 °C	pH: -	Hora da coleta: 18:15

4. Comentários
Não há.

5. Abrangência
Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Belo Horizonte, 20 de abril de 2007.

Adriana Rubim Reis
CRQ 02301173

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

Relatório de Ensaio N° FQ 2007-0340

Referência: Orçamento N° 2006-0150

Cliente:	**SETE Soluções e Tecnologia Ambiental**
Endereço:	Av. Getúlio Vargas, 1420 - 16° andar
Município:	Belo Horizonte – MG
Data da recepção:	02/04/2007
Matriz (natureza da amostra):	Água Superficial – ribeirão São Cristóvão
Procedência:	Jeceaba-MG

1. Resultados

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 657 ID cliente: AS3	Valor Limite*
Acidez Total	mg $CaCO_3$/L	5,48	-
Alcalinidade Total	mg $CaCO_3$/L	43,00	-
Cloreto Total	mg/L Cl	0,55	250
Condutividade Elétrica a 25º C	µS/cm	83,66	-
Cor Verdadeira	mg PtCo/L	<5	75
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O_2/L	2,10	-
Dureza Total	mg $CaCO_3$/L	39,00	-
Fenóis	mg/L C_6H_5OH	<0,001	0,003
Fluoreto	mg/L	<0,05	1,4
Fósforo Total	mg/L P	0,011	-
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	0,26	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5
Nitrogênio nítrico/nitratos	mg/L N	<1,00	10,0
Nitrogênio nitroso/nitritos	mg/L N	<0,001	1,0
Nitrogênio Orgânico	mg/L N	0,53	-
Óleos e Graxas	mg/L	<1,00	-
Oxigênio Dissolvido	mg O_2/L	8,60	não inferior a 5 mg O_2/L
pH	-	7,17	6,0 ≤ pH ≤ 9,0
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	45,95	500
Sólidos em Suspensão Fixos	mg/L	<0,50	-
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<0,10	-
Sólidos Totais Fixos	mg/L	56,60	-

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

1. Resultados (continuação)

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 657 ID cliente: AS3	Valor Limite*
Sulfatos	mg/L SO4	<0,01	250
Sulfetos	mg/L S	0,01	-
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	<0,05	0,5
Temperatura	°C	25,0	-
Turbidez	UNT	2,65	100
Alumínio Solúvel	mg/L Al	<0,1	0,1
Alumínio Total	mg/L Al	0,1	-
Cádmio Total	mg/L Cd	<0,001	0,001
Cádmio Solúvel	mg/L Cd	<0,001	-
Chumbo Solúvel	mg/L Pb	<0,01	-
Chumbo Total	mg/L Pb	<0,01	0,01
Cianeto Total	mg/L CN	<0,01	-
Cromo Hexavalente	mg/L Cr	<0,05	-
Cromo Trivalente	mg/L Cr	<0,05	-
Ferro Solúvel	mg/L Fe	<0,05	0,3
Ferro Total	mg/L	0,33	-
Manganês Solúvel	mg/L Mn	<0,05	-
Manganês Total	mg/L Mn	<0,05	0,1
Mercúrio	mg/L Hg	<0,0002	0,0002
Níquel Solúvel	mg/L Ni	<0,02	-
Níquel total	mg/L Ni	<0,02	0,025
Zinco Solúvel	mg/L Zn	<0,05	-
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	0,18
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	-
Cobre Solúvel	mg/L Cu	<0,005	0,009

ID amostra = identificação da amostra (controle interno do laboratório); ID cliente = identificação da amostra fornecida pelo cliente.
*de acordo com a resolução CONAMA 357/05 art. 15.

2. Metodologia

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Ed., 2005.

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

3. Informações sobre a amostragem

Data da amostragem	02/04/2007
Responsável pela amostragem	Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Local da amostragem	Ribeirão São Cristóvão
Plano de amostragem	*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21th. Ed., 2005; NBR9898/1998*

Informações registradas:

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE COLETA			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM):	0606056		
	7724747		
ALTITUDE (em m):	884		
DENOMINAÇÃO DO CURSO D'ÁGUA:	Ribeirão São Cristóvão		
CONDIÇÕES DO TEMPO			
x Tempo Bom	Tempo Chuvoso	chuvas nas últimas 24 horas	chuvas nos últimos 07 dias
x Céu Claro	Céu Parcialmente Nublado	Céu Nublado	
Ventos:	(x) calmaria	( ) fracos	( ) fortes
Temperatura do ar:	27,0 °C		
INFORMAÇÕES SOBRE O LOCAL DA COLETA			
Aspecto:	(x) Translúcido	( ) Turvo	( )
Coloração da água:	(x) Esverdeada	( ) Marron	( )
Odor:	(x) Inodoro	( ) Enxofre	( )
CONSTITUIÇÃO DO LEITO DO RIO:		argila/areia	
Temperatura da água:	25,0 °C	pH: -	Hora da coleta: 14:40

4. Comentários

Não há.

5. Abrangência

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Belo Horizonte, 20 de abril de 2007.

Adriana Rubim Reis
CRQ 02301173

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

Relatório de Ensaio N° FQ 2007-0341

Referência: Orçamento N° 2006-0150

Cliente:	**SETE Soluções e Tecnologia Ambiental**
Endereço:	Av. Getúlio Vargas, 1420 - 16° andar
Município:	Belo Horizonte – MG
Data da recepção:	02/04/2007
Matriz (natureza da amostra):	Água Superficial
Procedência:	Jeceaba-MG

1. Resultados

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 658 ID cliente: AS4	Valor Limite*
Acidez Total	mg $CaCO_3$/L	9,46	-
Alcalinidade Total	mg $CaCO_3$/L	32,80	-
Cloreto Total	mg/L Cl	0,55	250
Condutividade Elétrica	µS/cm	64,88	-
Cor Verdadeira	mg PtCo/L	<5	75
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O_2/L	1,45	-
Dureza Total	mg $CaCO_3$/L	32,00	-
Fenóis	mg/L C_6H_5OH	<0,001	0,003
Fluoreto	mg/L	0,09	1,4
Fósforo Total	mg/L P	0,022	-
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	0,48	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5
Nitrogênio nítrico/nitratos	mg/L N	<1,00	10,0
Nitrogênio nitroso/nitritos	mg/L N	<0,001	1,0
Nitrogênio Orgânico	mg/L N	0,80	-
Óleos e Graxas	mg/L	<1,00	-
Oxigênio Dissolvido	mg O_2/L	6,55	não inferior a 5 mg O_2/L
pH	-	6,87	6,0 ≤ pH ≤ 9,0
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	34,43	500
Sólidos em Suspensão Fixos	mg/L	13,80	-
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<0,10	-
Sólidos Totais Fixos	mg/L	50,00	-

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

1. Resultados (continuação)

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 658 ID cliente: AS4	Valor Limite*
Sulfatos	mg/L SO4	0,42	250
Sulfetos	mg/L S	0,06	-
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	<0,05	0,5
Temperatura	°C	23,0	-
Turbidez	UNT	28,7	100
Alumínio Solúvel	mg/L Al	<0,1	0,1
Alumínio Total	mg/L Al	<0,1	-
Cádmio Total	mg/L Cd	<0,001	0,001
Cádmio Solúvel	mg/L Cd	<0,001	-
Chumbo Solúvel	mg/L Pb	<0,01	-
Chumbo Total	mg/L Pb	<0,01	0,01
Cianeto Total	mg/L CN	<0,01	-
Cromo Hexavalente	mg/L Cr	<0,05	-
Cromo Trivalente	mg/L Cr	<0,05	-
Ferro Solúvel	mg/L Fe	0,09	0,3
Ferro Total	mg/L	6,76	-
Manganês Solúvel	mg/L Mn	0,89	-
Manganês Total	mg/L Mn	0,90	0,1
Mercúrio	mg/L Hg	<0,0002	0,0002
Níquel Solúvel	mg/L Ni	<0,02	-
Níquel total	mg/L Ni	<0,02	0,025
Zinco Solúvel	mg/L Zn	<0,05	-
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	0,18
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	-
Cobre Solúvel	mg/L Cu	<0,005	0,009

ID amostra = identificação da amostra (controle interno do laboratório); ID cliente = identificação da amostra fornecida pelo cliente.
*de acordo com a resolução CONAMA 357/05 art. 15.

2. Metodologia

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Ed., 2005.

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

3. Informações sobre a amostragem

Data da amostragem	02/04/2007
Responsável pela amostragem	Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Local da amostragem	--
Plano de amostragem	*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21th. Ed., 2005; NBR9898/1998*

Informações registradas:

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE COLETA			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM):	0607190		
	7725698		
ALTITUDE (em m):	864		
DENOMINAÇÃO DO CURSO D'ÁGUA:	--		
CONDIÇÕES DO TEMPO			
x Tempo Bom	Tempo Chuvoso	chuvas nas últimas 24 horas	chuvas nos últimos 07 dias
x Céu Claro	Céu Parcialmente Nublado	Céu Nublado	
Ventos:	(x) calmaria	( ) fracos	( ) fortes
Temperatura do ar:	28,0 °C		
INFORMAÇÕES SOBRE O LOCAL DA COLETA			
Aspecto:	(x) Translúcido	( ) Turvo	( )
Coloração da água:	( ) Esverdeada	( ) Marron	( )
Odor:	( ) Inodoro	( ) Enxofre	( )
CONSTITUIÇÃO DO LEITO DO RIO:		argila/areia	
Temperatura da água:	23,0 °C	pH: -	Hora da coleta: 16:30

4. Comentários

Não há.

5. Abrangência

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Belo Horizonte, 20 de abril de 2007.

Adriana Rubim Reis
CRQ 02301173

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

Relatório de Ensaio N° FQ 2007-0342

Referência: Orçamento N° 2006-0150

Cliente:	**SETE Soluções e Tecnologia Ambiental**
Endereço:	Av. Getúlio Vargas, 1420 - 16° andar
Município:	Belo Horizonte – MG
Data da recepção:	03/04/2007
Matriz (natureza da amostra):	Água Superficial – Rio Camapuã
Procedência:	Jeceaba-MG

1. Resultados

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 661 ID cliente: AS2	Valor Limite*
Acidez Total	mg $CaCO_3$/L	4,48	-
Alcalinidade Total	mg $CaCO_3$/L	22,50	-
Cloreto Total	mg/L Cl	0,55	250
Condutividade Elétrica a 25 ºC	µS/cm	38,17	-
Cor Verdadeira	mg PtCo/L	<5	75
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O_2/L	2,40	-
Dureza Total	mg $CaCO_3$/L	15,00	-
Fenóis	mg/L C_6H_5OH	<0,001	0,003
Fluoreto	mg/L	<0,05	1,4
Fósforo Total	mg/L P	0,047	-
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	0,36	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5
Nitrogênio nítrico/nitratos	mg/L N	<1,00	10,0
Nitrogênio nitroso/nitritos	mg/L N	<0,001	1,0
Nitrogênio Orgânico	mg/L N	0,72	-
Óleos e Graxas	mg/L	<1,00	-
Oxigênio Dissolvido	mg O_2/L	8,00	não inferior a 5 mg O_2/L
pH	-	6,83	6,0 ≤ pH ≤ 9,0
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	26,11	500
Sólidos em Suspensão Fixos	mg/L	15,30	-
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<0,10	-
Sólidos Totais Fixos	mg/L	53,80	-

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

1. Resultados (continuação)

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 661 ID cliente: AS1	Valor Limite*
Sulfatos	mg/L SO4	5,71	250
Sulfetos	mg/L S	0,008	-
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	<0,05	0,5
Temperatura	°C	23,0	-
Turbidez	UNT	34,6	100
Alumínio Solúvel	mg/L Al	<0,1	0,1
Alumínio Total	mg/L Al	0,6	-
Cádmio Total	mg/L Cd	<0,001	0,001
Cádmio Solúvel	mg/L Cd	<0,001	-
Chumbo Solúvel	mg/L Pb	<0,01	-
Chumbo Total	mg/L Pb	<0,01	0,01
Cianeto Total	mg/L CN	<0,01	-
Cromo Hexavalente	mg/L Cr	<0,05	-
Cromo Trivalente	mg/L Cr	<0,05	-
Ferro Solúvel	mg/L Fe	0,56	0,3
Ferro Total	mg/L	1,70	-
Manganês Solúvel	mg/L Mn	<0,05	-
Manganês Total	mg/L Mn	0,10	0,1
Mercúrio	mg/L Hg	<0,0002	0,0002
Níquel Solúvel	mg/L Ni	<0,02	-
Níquel total	mg/L Ni	<0,02	0,025
Zinco Solúvel	mg/L Zn	<0,05	-
Zinco Total	mg/L Zn	0,09	0,18
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	-
Cobre Solúvel	mg/L Cu	<0,005	0,009

ID amostra = identificação da amostra (controle interno do laboratório); ID cliente = identificação da amostra fornecida pelo cliente.
*de acordo com a resolução CONAMA 357/05 art. 15.

2. Metodologia

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Ed., 2005.

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

3. Informações sobre a amostragem

Data da amostragem	03/04/2007
Responsável pela amostragem	Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Local da amostragem	Rio Camapuã
Plano de amostragem	*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21th. Ed., 2005; NBR9898/1998*

Informações registradas:

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE COLETA			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM):	0605381		
	7726280		
ALTITUDE (em m):	847		
DENOMINAÇÃO DO CURSO D'ÁGUA:	Rio Camapuã		
CONDIÇÕES DO TEMPO			
x Tempo Bom	Tempo Chuvoso	chuvas nas últimas 24 horas	chuvas nos últimos 07 dias
x Céu Claro	Céu Parcialmente Nublado	Céu Nublado	
Ventos:	(x) calmaria	( ) fracos	( ) fortes
Temperatura do ar:	26,0 °C		
INFORMAÇÕES SOBRE O LOCAL DA COLETA			
Aspecto:	( ) Translúcido	(x) Turvo	( )
Coloração da água:	( ) Esverdeada	(x) Marron	( )
Odor:	(x) Inodoro	( ) Enxofre	( )
CONSTITUIÇÃO DO LEITO DO RIO:		argila/areia	
Temperatura da água:	23,0 °C	pH: -	Hora da coleta: 16:00

4. Comentários

Não há.

5. Abrangência

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Belo Horizonte, 20 de abril de 2007.

Adriana Rubim Reis
CRQ 02301173

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

Relatório de Ensaio N° FQ 2007-0343

Referência: Orçamento N° 2006-0150

Cliente:	**SETE Soluções e Tecnologia Ambiental**
Endereço:	Av. Getúlio Vargas, 1420 - 16° andar
Município:	Belo Horizonte – MG
Data da recepção:	03/04/2007
Matriz (natureza da amostra):	Água Superficial – Córrego da Roseira
Procedência:	Jeceaba-MG

1. Resultados

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 662 ID cliente: AS6	Valor Limite*
Acidez Total	mg $CaCO_3$/L	21,90	-
Alcalinidade Total	mg $CaCO_3$/L	38,80	-
Cloreto Total	mg/L Cl	0,55	250
Condutividade Elétrica a 25ºC	µS/cm	68,00	-
Cor Verdadeira	mg PtCo/L	<5	75
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O_2/L	1,45	-
Dureza Total	mg $CaCO_3$/L	30,00	-
Fenóis	mg/L C_6H_5OH	0,003	0,003
Fluoreto	mg/L	<0,05	1,4
Fósforo Total	mg/L P	0,011	-
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	0,36	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5
Nitrogênio nítrico/nitratos	mg/L N	<1,00	10,0
Nitrogênio nitroso/nitritos	mg/L N	<0,01	1,0
Nitrogênio Orgânico	mg/L N	0,78	-
Óleos e Graxas	mg/L	<1,00	-
Oxigênio Dissolvido	mg O_2/L	7,45	não inferior a 5 mg O_2/L
pH	-	6,48	6,0 ≤ pH ≤ 9,0
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	41,91	500
Sólidos em Suspensão Fixos	mg/L	6,80	-
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<0,10	-
Sólidos Totais Fixos	mg/L	48,80	-

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

1. Resultados (continuação)

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 662 ID cliente: AS6	Valor Limite*
Sulfatos	mg/L SO4	11,01	250
Sulfetos	mg/L S	0,004	-
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	<0,05	0,5
Temperatura	°C	21,0	-
Turbidez	UNT	25,4	100
Alumínio Solúvel	mg/L Al	<0,1	0,1
Alumínio Total	mg/L Al	<0,1	-
Cádmio Total	mg/L Cd	<0,001	0,001
Cádmio Solúvel	mg/L Cd	<0,001	-
Chumbo Solúvel	mg/L Pb	<0,01	-
Chumbo Total	mg/L Pb	<0,01	0,01
Cianeto Total	mg/L CN	<0,01	-
Cromo Hexavalente	mg/L Cr	<0,05	-
Cromo Trivalente	mg/L Cr	<0,05	-
Ferro Solúvel	mg/L Fe	0,09	0,3
Ferro Total	mg/L	4,30	-
Manganês Solúvel	mg/L Mn	0,99	-
Manganês Total	mg/L Mn	0,99	0,1
Mercúrio	mg/L Hg	<0,0002	0,0002
Níquel Solúvel	mg/L Ni	<0,02	-
Níquel total	mg/L Ni	<0,02	0,025
Zinco Solúvel	mg/L Zn	<0,05	-
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	0,18
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	-
Cobre Solúvel	mg/L Cu	<0,005	0,009

ID amostra = identificação da amostra (controle interno do laboratório); ID cliente = identificação da amostra fornecida pelo cliente.
*de acordo com a resolução CONAMA 357/05 art. 15.

2. Metodologia

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Ed., 2005.

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

3. Informações sobre a amostragem

Data da amostragem	03/04/2007
Responsável pela amostragem	Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Local da amostragem	Córrego da Roseira
Plano de amostragem	*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21th. Ed., 2005; NBR9898/1998*

Informações registradas:

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE COLETA			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM):	0608744		
	7725353		
ALTITUDE (em m):	878		
DENOMINAÇÃO DO CURSO D'ÁGUA:	Córrego da Roseira		
CONDIÇÕES DO TEMPO			
x Tempo Bom	Tempo Chuvoso	chuvas nas últimas 24 horas	chuvas nos últimos 07 dias
x Céu Claro	Céu Parcialmente Nublado	Céu Nublado	
Ventos:	(x) calmaria	( ) fracos	( ) fortes
Temperatura do ar:	24,0 °C		
INFORMAÇÕES SOBRE O LOCAL DA COLETA			
Aspecto:	(x) Translúcido	( ) Turvo	( )
Coloração da água:	( ) Esverdeada	(x) Marron	( )
Odor:	(x) Inodoro	( ) Enxofre	( )
CONSTITUIÇÃO DO LEITO DO RIO:		argila/areia	
Temperatura da água:	21,0 °C	pH: -	Hora da coleta: 10:35

4. Comentários

Não há.

5. Abrangência

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Belo Horizonte, 20 de abril de 2007.

Adriana Rubim Reis
CRQ 02301173

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

Relatório de Ensaio N° FQ 2007-0344

Referência: Orçamento N° 2006-0150

Cliente:	**SETE Soluções e Tecnologia Ambiental**
Endereço:	Av. Getúlio Vargas, 1420 - 16° andar
Município:	Belo Horizonte – MG
Data da recepção:	03/04/2007
Matriz (natureza da amostra):	Água Superficial – Córrego da Roseira (Madruga)
Procedência:	Jeceaba-MG

1. Resultados

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 663 ID cliente: AS7	Valor Limite*
Acidez Total	mg $CaCO_3$/L	67,70	-
Alcalinidade Total	mg $CaCO_3$/L	51,00	-
Cloreto Total	mg/L Cl	<1,00	250
Condutividade Elétrica a 25º C	µS/cm	73,26	-
Cor Verdadeira	mg PtCo/L	<5	75
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O_2/L	3,57	-
Dureza Total	mg $CaCO_3$/L	31,00	-
Fenóis	mg/L C_6H_5OH	<0,001	0,003
Fluoreto	mg/L	<0,05	1,4
Fósforo Total	mg/L P	0,046	-
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	0,26	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5
Nitrogênio nítrico/nitratos	mg/L N	<1,00	10,0
Nitrogênio nitroso/nitritos	mg/L N	<0,001	1,0
Nitrogênio Orgânico	mg/L N	0,51	-
Óleos e Graxas	mg/L	<1,00	-
Oxigênio Dissolvido	mg O_2/L	<0,10	não inferior a 5 mg O_2/L
pH	-	5,90	6,0 ≤ pH ≤ 9,0
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	47,39	500
Sólidos em Suspensão Fixos	mg/L	20,30	-
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,40	-
Sólidos Totais Fixos	mg/L	61,47	-

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

1. Resultados (continuação)

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 663 ID cliente: AS7	Valor Limite*
Sulfatos	mg/L SO4	2,9	250
Sulfetos	mg/L S	0,004	-
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	<0,05	0,5
Temperatura	°C	23,0	-
Turbidez	UNT	384	100
Alumínio Solúvel	mg/L Al	<0,1	0,1
Alumínio Total	mg/L Al	<0,1	-
Cádmio Total	mg/L Cd	<0,001	0,001
Cádmio Solúvel	mg/L Cd	<0,001	-
Chumbo Solúvel	mg/L Pb	<0,01	-
Chumbo Total	mg/L Pb	<0,01	0,01
Cianeto Total	mg/L CN	<0,01	-
Cromo Hexavalente	mg/L Cr	<0,05	-
Cromo Trivalente	mg/L Cr	<0,05	-
Ferro Solúvel	mg/L Fe	0,37	0,3
Ferro Total	mg/L	25,98	-
Manganês Solúvel	mg/L Mn	1,12	-
Manganês Total	mg/L Mn	1,12	0,1
Mercúrio	mg/L Hg	<0,0002	0,0002
Níquel Solúvel	mg/L Ni	<0,02	-
Níquel total	mg/L Ni	<0,02	0,025
Zinco Solúvel	mg/L Zn	<0,05	-
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	0,18
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	-
Cobre Solúvel	mg/L Cu	<0,005	0,009

ID amostra = identificação da amostra (controle interno do laboratório); ID cliente = identificação da amostra fornecida pelo cliente.
*de acordo com a resolução CONAMA 357/05 art. 15.

2. Metodologia

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Ed., 2005.

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

3. Informações sobre a amostragem

Data da amostragem	03/04/2007
Responsável pela amostragem	Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Local da amostragem	Córrego da Roseira (Madruga)
Plano de amostragem	*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21th. Ed., 2005; NBR9898/1998*

Informações registradas:

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE COLETA			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM):	0609541		
	7724001		
ALTITUDE (em m):	892		
DENOMINAÇÃO DO CURSO D'ÁGUA:	Córrego da Roseira (Madruga)		
CONDIÇÕES DO TEMPO			
x Tempo Bom	Tempo Chuvoso	chuvas nas últimas 24 horas	chuvas nos últimos 07 dias
x Céu Claro	Céu Parcialmente Nublado	Céu Nublado	
Ventos:	(x) calmaria	( ) fracos	( ) fortes
Temperatura do ar:	24,0 °C		
INFORMAÇÕES SOBRE O LOCAL DA COLETA			
Aspecto:	(x) Translúcido	( ) Turvo	( )
Coloração da água:	( ) Esverdeada	(x) Marron	( )
Odor:	(x) Inodoro	( ) Enxofre	( )
CONSTITUIÇÃO DO LEITO DO RIO:		argila/areia	
Temperatura da água:	23,0 °C	pH: -	Hora da coleta: 10:00

4. Comentários

Não há.

5. Abrangência

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Belo Horizonte, 20 de abril de 2007.

Adriana Rubim Reis
CRQ 02301173

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

Relatório de Ensaio N° FQ 2007-0345

Referência: Orçamento N° 2006-0150

Cliente:	**SETE Soluções e Tecnologia Ambiental**
Endereço:	Av. Getúlio Vargas, 1420 - 16° andar
Município:	Belo Horizonte – MG
Data da recepção:	03/04/2007
Matriz (natureza da amostra):	Ájusante – Rio Paraopeba
Procedência:	Jeceaba-MG

1. Resultados

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 664 ID cliente: AS8	Valor Limite*
Acidez Total	mg $CaCO_3$/L	7,65	-
Alcalinidade Total	mg $CaCO_3$/L	24,50	-
Cloreto Total	mg/L Cl	2,75	250
Condutividade Elétrica a 25 ºC	µS/cm	63,63	-
Cor Verdadeira	mg PtCo/L	<5	75
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O_2/L	2,30	-
Dureza Total	mg $CaCO_3$/L	10,50	-
Fenóis	mg/L C_6H_5OH	<0,001	0,003
Fluoreto	mg/L	<0,05	1,4
Fósforo Total	mg/L P	0,055	-
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	0,32	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5
Nitrogênio nítrico/nitratos	mg/L N	<1,00	10,0
Nitrogênio nitroso/nitritos	mg/L N	0,057	1,0
Nitrogênio Orgânico	mg/L N	0,47	-
Óleos e Graxas	mg/L	<1,00	-
Oxigênio Dissolvido	mg O_2/L	7,90	não inferior a 5 mg O_2/L
pH	-	7,14	6,0 ≤ pH ≤ 9,0
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	36,40	500
Sólidos em Suspensão Fixos	mg/L	9,30	-
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<0,10	-
Sólidos Totais Fixos	mg/L	61,00	-

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

1. Resultados (continuação)

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 664 ID cliente: AS8	Valor Limite*
Sulfatos	mg/L SO4	14,32	250
Sulfetos	mg/L S	<0,002	-
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	<0,05	0,5
Temperatura	°C	24,5	-
Turbidez	UNT	27,7	100
Alumínio Solúvel	mg/L Al	<0,1	0,1
Alumínio Total	mg/L Al	0,4	-
Cádmio Total	mg/L Cd	<0,001	0,001
Cádmio Solúvel	mg/L Cd	<0,001	-
Chumbo Solúvel	mg/L Pb	<0,01	-
Chumbo Total	mg/L Pb	<0,01	0,01
Cianeto Total	mg/L CN	<0,01	-
Cromo Hexavalente	mg/L Cr	<0,05	-
Cromo Trivalente	mg/L Cr	<0,05	-
Ferro Solúvel	mg/L Fe	0,31	0,3
Ferro Total	mg/L	2,57	-
Manganês Solúvel	mg/L Mn	0,12	-
Manganês Total	mg/L Mn	0,27	0,1
Mercúrio	mg/L Hg	<0,0002	0,0002
Níquel Solúvel	mg/L Ni	<0,02	-
Níquel total	mg/L Ni	<0,02	0,025
Zinco Solúvel	mg/L Zn	<0,05	-
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	0,18
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	-
Cobre Solúvel	mg/L Cu	<0,005	0,009

ID amostra = identificação da amostra (controle interno do laboratório); ID cliente = identificação da amostra fornecida pelo cliente.
*de acordo com a resolução CONAMA 357/05 art. 15.

2. Metodologia

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Ed., 2005.

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

3. Informações sobre a amostragem

Data da amostragem	03/04/2007
Responsável pela amostragem	Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Local da amostragem	Rio Paraopeba
Plano de amostragem	*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21th. Ed., 2005; NBR9898/1998*

Informações registradas:

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE COLETA			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM):	0605026		
	7733046		
ALTITUDE (em m):	814		
DENOMINAÇÃO DO CURSO D'ÁGUA:	Rio Paraopeba		
CONDIÇÕES DO TEMPO			
x Tempo Bom	Tempo Chuvoso	chuvas nas últimas 24 horas	chuvas nos últimos 07 dias
x Céu Claro	Céu Parcialmente Nublado	Céu Nublado	
Ventos:	(x) calmaria	( ) fracos	( ) fortes
Temperatura do ar:	31,0 °C		
INFORMAÇÕES SOBRE O LOCAL DA COLETA			
Aspecto:	( ) Translúcido	(x) Turvo	( )
Coloração da água:	( ) Esverdeada	(x) Marron	( )
Odor:	(x) Inodoro	( ) Enxofre	( )
CONSTITUIÇÃO DO LEITO DO RIO:		argila/areia	
Temperatura da água:	24,5 °C	pH: -	Hora da coleta: 14:40

4. Comentários

Não há.

5. Abrangência

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Belo Horizonte, 20 de abril de 2007.

Adriana Rubim Reis
CRQ 02301173

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

Relatório de Ensaio N° FQ 2007-0346

Referência: Orçamento N° 2006-0150

Cliente:	**SETE Soluções e Tecnologia Ambiental**
Endereço:	Av. Getúlio Vargas, 1420 - 16° andar
Município:	Belo Horizonte – MG
Data da recepção:	05/04/2007
Matriz (natureza da amostra):	Água superficial – Rio Paraopeba
Procedência:	Jeceaba-MG

1. Resultados

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 665 ID cliente: AS9	Valor Limite*
Acidez Total	mg $CaCO_3$/L	6,97	-
Alcalinidade Total	mg $CaCO_3$/L	24,50	-
Cloreto Total	mg/L Cl	2,20	250
Condutividade Elétrica a 25 ºC	µS/cm	61,61	-
Cor Verdadeira	mg PtCo/L	<5	75
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O_2/L	1,90	-
Dureza Total	mg $CaCO_3$/L	10,50	-
Fenóis	mg/L C_6H_5OH	<0,001	0,003
Fluoreto	mg/L	<0,05	1,4
Fósforo Total	mg/L P	0,046	-
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	0,34	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5
Nitrogênio nítrico/nitratos	mg/L N	<1,00	10,0
Nitrogênio nitroso/nitritos	mg/L N	<0,001	1,0
Nitrogênio Orgânico	mg/L N	0,72	-
Óleos e Graxas	mg/L	<1,00	-
Oxigênio Dissolvido	mg O_2/L	7,20	não inferior a 5 mg O_2/L
pH	-	7,02	6,0 ≤ pH ≤ 9,0
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	32,81	500
Sólidos em Suspensão Fixos	mg/L	9,80	-
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<0,10	-
Sólidos Totais Fixos	mg/L	60,80	-

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

1. Resultados (continuação)

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 665 ID cliente: AS9	Valor Limite*
Sulfatos	mg/L SO4	11,50	250
Sulfetos	mg/L S	0,012	-
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	<0,05	0,5
Temperatura	°C	23,0	-
Turbidez	UNT	25,0	100
Alumínio Solúvel	mg/L Al	<0,1	0,1
Alumínio Total	mg/L Al	<0,1	-
Cádmio Total	mg/L Cd	<0,001	0,001
Cádmio Solúvel	mg/L Cd	<0,001	-
Chumbo Solúvel	mg/L Pb	<0,01	-
Chumbo Total	mg/L Pb	<0,01	0,01
Cianeto Total	mg/L CN	<0,01	-
Cromo Hexavalente	mg/L Cr	<0,05	-
Cromo Trivalente	mg/L Cr	<0,05	-
Ferro Solúvel	mg/L Fe	0,09	0,3
Ferro Total	mg/L	2,35	-
Manganês Solúvel	mg/L Mn	0,12	-
Manganês Total	mg/L Mn	0,25	0,1
Mercúrio	mg/L Hg	<0,0002	0,0002
Níquel Solúvel	mg/L Ni	<0,02	-
Níquel total	mg/L Ni	<0,02	0,025
Zinco Solúvel	mg/L Zn	<0,05	-
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	0,18
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	-
Cobre Solúvel	mg/L Cu	<0,005	0,009

ID amostra = identificação da amostra (controle interno do laboratório); ID cliente = identificação da amostra fornecida pelo cliente.
*de acordo com a resolução CONAMA 357/05 art. 15.

2. Metodologia

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Ed., 2005.

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

3. Informações sobre a amostragem

Data da amostragem	03/04/2007
Responsável pela amostragem	Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Local da amostragem	Rio Paraopeba
Plano de amostragem	*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21th. Ed., 2005; NBR9898/1998*

Informações registradas:

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE COLETA			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM):	0606281		
	7729822		
ALTITUDE (em m):	840		
DENOMINAÇÃO DO CURSO D'ÁGUA:	Rio Paraopeba		
CONDIÇÕES DO TEMPO			
x Tempo Bom	Tempo Chuvoso	chuvas nas últimas 24 horas	chuvas nos últimos 07 dias
x Céu Claro	Céu Parcialmente Nublado	Céu Nublado	
Ventos:	(x) calmaria	( ) fracos	( ) fortes
Temperatura do ar:	25,0 °C		
INFORMAÇÕES SOBRE O LOCAL DA COLETA			
Aspecto:	( ) Translúcido	(x) Turvo	( )
Coloração da água:	( ) Esverdeada	(x) Marron	( )
Odor:	( ) Inodoro	( ) Enxofre	( )
CONSTITUIÇÃO DO LEITO DO RIO:		argila/areia	
Temperatura da água:	23,0 °C	pH: -	Hora da coleta: 11:40

4. Comentários

Não há.

5. Abrangência

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Belo Horizonte, 20 de abril de 2007.

Adriana Rubim Reis
CRQ 02301173

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

Relatório de Ensaio N° FQ 3007-0347

Referência: Orçamento N° 2006-0150

Cliente:	**SETE Soluções e Tecnologia Ambiental**
Endereço:	Av. Getúlio Vargas, 1420 - 16° andar
Município:	Belo Horizonte – MG
Data da recepção:	05/04/2007
Matriz (natureza da amostra):	Água superficial – Córrego do Barbeiro
Procedência:	São Braz do Suaçuí / Jeceaba-MG

1. Resultados

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 686 ID cliente: AS5	Valor Limite*
Acidez Total	mg $CaCO_3$/L	7,96	-
Alcalinidade Total	mg $CaCO_3$/L	18,30	-
Cloreto Total	mg/L Cl	< 2,50	250
Condutividade Elétrica a 25 ºC	µS/cm	57,40	-
Cor Verdadeira	mg PtCo/L	<5	75
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O_2/L	<0,10	-
Dureza Total	mg/L	12,50	-
Fenóis	mg/L C_6H_5OH	<0,001	0,003
Fluoreto	mg/L	<0,05	1,4
Fósforo Total	mg/L P	0,036	-
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	0,29	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5
Nitrogênio nítrico/nitratos	mg/L N	<1,00	10,0
Nitrogênio nitroso/nitritos	mg/L N	<0,001	1,0
Nitrogênio Orgânico	mg/L N	0,45	-
Óleos e Graxas	mg/L	<1,00	-
Oxigênio Dissolvido	mg O_2/L	3,00	não inferior a 5 mg O_2/L
pH	-	6,13	6,0 ≤ pH ≤ 9,0
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	35,46	500
Sólidos em Suspensão Fixos	mg/L	13,09	-
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<0,10	-
Sólidos Totais Fixos	mg/L	47,95	-

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

1. Resultados (continuação)

Parâmetros	Unidade	ID amostra: 686 ID cliente: AS5	Valor Limite*
Sulfatos	mg/L SO4	6,21	250
Sulfetos	mg/L S	0,004	-
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	<0,05	0,5
Temperatura	°C	22,0	-
Turbidez	UNT	49,5	100
Alumínio Solúvel	mg/L Al	<0,1	0,1
Alumínio Total	mg/L Al	<0,1	-
Cádmio Total	mg/L Cd	<0,001	0,001
Cádmio Solúvel	mg/L Cd	<0,001	-
Chumbo Solúvel	mg/L Pb	<0,01	-
Chumbo Total	mg/L Pb	<0,01	0,01
Cianeto Total	mg/L CN	<0,01	-
Cromo Hexavalente	mg/L Cr	<0,05	-
Cromo Trivalente	mg/L Cr	<0,05	-
Ferro Solúvel	mg/L Fe	2,67	0,3
Ferro Total	mg/L	12,51	-
Manganês Solúvel	mg/L Mn	0,40	-
Manganês Total	mg/L Mn	0,48	0,1
Mercúrio	mg/L Hg	<0,0002	0,0002
Níquel Solúvel	mg/L Ni	<0,02	-
Níquel total	mg/L Ni	<0,02	0,025
Zinco Solúvel	mg/L Zn	<0,05	-
Zinco Total	mg/L Zn	<0,05	0,18
Cobre Total	mg/L Cu	<0,05	-
Cobre Solúvel	mg/L Cu	0,008	0,009

ID amostra = identificação da amostra (controle interno do laboratório); ID cliente = identificação da amostra fornecida pelo cliente.
*de acordo com a resolução CONAMA 357/05 art. 15.

2. Metodologia

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Ed., 2005.

Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Rua Salinas, 1134 - Santa Tereza – BH - MG
CEP.: 31015-190
Fone: 31-34614478 Fax: 31-34614478
akvos@akvos.com.br

3. Informações sobre a amostragem

Data da amostragem	05/04/2007
Responsável pela amostragem	Akvos Laboratório Ambiental e de Alimentos
Local da amostragem	Rio Paraopeba
Plano de amostragem	*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21th. Ed., 2005; NBR9898/1998*

Informações registradas:

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE COLETA			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM):	0607846		
	7723558		
ALTITUDE (em m):	889		
DENOMINAÇÃO DO CURSO D'ÁGUA:	Córrego do Barbeiro		
CONDIÇÕES DO TEMPO			
x Tempo Bom	Tempo Chuvoso	chuvas nas últimas 24 horas	chuvas nos últimos 07 dias
Céu Claro	X Céu Parcialmente Nublado	Céu Nublado	
Ventos:	(x) calmaria	( ) fracos	( ) fortes
Temperatura do ar:	25,5 °C		
INFORMAÇÕES SOBRE O LOCAL DA COLETA			
Aspecto:	(x) Translúcido	( ) Turvo	( )
Coloração da água:	( ) Esverdeada	(x) Marron	( )
Odor:	( ) Inodoro	( ) Enxofre	( )
CONSTITUIÇÃO DO LEITO DO RIO:		argila/areia	
Temperatura da água:	22,0 °C	pH: -	Hora da coleta: 11:00

4. Comentários

Não há.

5. Abrangência

Estes resultados são válidos para a(s) amostra(s) analisada(s).

Belo Horizonte, 20 de abril de 2007.

Adriana Rubim Reis
CRQ 02301173

ANEXO 3

LAUDOS DAS MEDIÇÕES DE RUÍDO AMBIENTAL

PR-01															
17 abril, 2007															
	Diurno					Diurno					Vespertino				
Início	17:00	Interferências				19:26	Interferências				23:04	Interferências			
Término	17:09	1	2	3	4	19:35	1	2	3	4	23:13	1	2	3	4
1	41.9					43.1					36.9				
2	43.1					42.7					37.0				
3	43.0					42.4					37.0				
4	43.2					42.2					36.9				
5	41.5					42.8					38.3				
6	41.8					42.4					39.0				
7	41.4					42.3					40.0				
8	42.1					42.6					39.8				
9	42.6					42.1					37.4				
10	42.1					41.6					36.2				
11	42.4					41.5					37.5				
12	43.6					41.2					39.0				
13	41.4					42.3					38.9				
14	41.8					41.9					39.9				
15	43.7					41.6					38.7				
16	43.1					42.0					39.1				
17	41.9					41.3					38.7				
18	42.0					41.5					37.4				
19	41.9					40.7					36.9				
20	42.0					40.4					37.2				
21	43.2					40.2					36.9				
22	42.0					40.1					38.1				
23	42.2					40.0					37.9				
24	41.5					40.3					38.9				
25	43.7					39.9					39.2				
26	43.3					41.4					38.4				
27	43.5					42.0					39.6				
28	44.1					41.6					39.5				
29	45.8					45.4					39.9				
30	43.4					43.1					39.1				
31	43.1					43.1					38.3				
32	42.9					42.7					39.8				
33	43.0					42.0					37.5				
34	42.8					41.7					36.9				
35	43.6					43.0					38.6				
36	44.1					40.4					39.2				
37	43.8					41.5					39.0				
38	42.9					41.7					39.5				
39	43.0					40.0					40.6				
40	43.1					40.0					41.2				
41	42.9					39.5					40.5				
42	45.0					41.1					40.0				
43	43.8					41.3					37.3				
44	44.9					39.2					37.5				
45	44.2					38.8					36.9				
46	43.9					40.3					37.2				
47	44.9					40.9					36.8				
48	45.6					41.3					39.0				
49	46.0					41.6					38.2				
50	44.8					40.5					37.1				

Legenda: 1)Veículos; 2) Animais; 3) Vento; 4) Outros

PR-02																
17 abril, 2007																
	Diurno					Diurno					Vespertino					
Início	17:24	Interferências				19:43	Interferências				22:46	Interferências			
Término	17:34	1	2	3	4	19:52	1	2	3	4	22:54	1	2	3	4
1	38.2			X		43.6			X		42.3			X	
2	40.9			X		44.2			X		42.4			X	
3	39.1			X		43.1			X		43.9			X	
4	36.1			X		42.9			X		48.1			X	
5	37.8			X		43.1			X		44.5			X	
6	40.2			X		42.9			X		43.0			X	
7	38.9			X		41.9			X		43.3			X	
8	39.3			X		42.1			X		44.7			X	
9	39.2			X		41.9			X		44.2			X	
10	39.6			X		43.8			X		44.3			X	
11	38.3			X		42.6			X		44.2			X	
12	40.2			X		45.5			X		43.9			X	
13	38.3			X		43.6			X		43.2			X	
14	42.3			X		43.9			X		43.7			X	
15	40.3			X		43.3			X		43.9			X	
16	37.8			X		43.8			X		44.1			X	
17	38.2			X		43.3			X		44.3			X	
18	38.1			X	X	43.1			X		45.1			X	
19	37.3			X	X	44.6			X		44.7			X	
20	39.8			X	X	43.8			X		45.3			X	
21	38.8			X	X	43.9			X		43.9			X	
22	41.4			X	X	45.6			X		44.9			X	
23	42.5			X	X	45.8			X		42.2			X	
24	41.3			X	X	49.4			X		42.9			X	
25	40.7			X	X	61.0			X	X	43.4			X	
26	42.1			X	X	56.0			X	X	44.4			X	
27	42.0			X	X	60.2			X	X	47.1			X	
28	42.7			X	X	47.4			X	X	44.9			X	
29	45.7			X	X	48.5			X	X	44.5			X	
30	44.1			X	X	46.6			X	X	45.0			X	
31	46.9			X	X	45.2			X	X	43.9			X	
32	47.3			X	X	58.5			X	X	44.6			X	
33	49.6			X	X	50.6			X	X	44.1			X	
34	47.7			X	X	50.4			X	X	45.0			X	
35	50.1			X	X	67.6			X	X	45.1			X	
36	50.5			X	X	55.3			X	X	44.9			X	
37	48.5			X	X	48.1			X	X	44.6			X	
38	49.4			X	X	49.4			X	X	45.6			X	
39	48.7			X	X	55.4			X	X	46.3			X	
40	46.5			X	X	56.2			X	X	44.6			X	
41	47.0			X	X	54.9			X	X	43.9			X	
42	51.1			X	X	56.1			X	X	45.7			X	
43	53.9			X	X	57.5			X	X	42.0			X	
44	57.1			X	X	54.8			X	X	43.1			X	
45	55.5			X	X	54.3			X	X	43.9			X	
46	49.3			X	X	50.6			X	X	43.2			X	
47	49.8			X	X	45.8			X	X	44.0			X	
48	47.0			X	X	49.5			X	X	42.8			X	
49	46.3			X	X	43.9			X	X	44.3			X	
50	45.3			X	X	46.4			X	X	42.9			X	

Legenda: 1)Veículos; 2) Animais; 3) Vento; 4) Locomotiva pátio

PR-03															
17 abril, 2007															
	Diurno					Diurno					Vespertino				
Início	17:41	Interferências				19:56	Interferências				22:34	Interferências			
Término	17:51	1	2	3	4	20:06	1	2	3	4	22:43	1	2	3	4
1	37.3					42.6					40.1				
2	36.1					42.8					39.6				
3	37.1					42.9					39.7				
4	37.5					43.2					38.9				
5	37.6					42.6					40.4				
6	37.7					44.1					42.3				
7	37.9					45.6					38.7				
8	45.1	X				43.6					38.1				
9	50.6	X				43.5					38.4				
10	65.3	X				42.1					40.7				
11	50.5	X				43.1					39.9				
12	35.3					41.7					38.9				
13	34.1					42.8					39.9				
14	34.6					42.7					40.1				
15	34.4					42.1					39.6				
16	33.9					42.6					40.3				
17	35.4					43.5					39.2				
18	35.2					43.4					39.0				
19	34.9					41.6					39.3				
20	35.9					42.9					38.9				
21	36.1					42.9					38.8				
22	36.3					43.6					39.1				
23	37.3					43.1					39.5				
24	36.0					41.5					39.7				
25	35.6					42.8					39.0				
26	35.5					43.1					38.9				
27	36.8					43.5					39.6				
28	36.5					43.7					40.5				
29	37.0					42.2					39.0				
30	42.4	X				42.9					40.3				
31	52.3	X				43.0					39.9				
32	54.3	X				43.0					41.0				
33	45.4	X				43.1					39.0				
34	37.1					43.0					38.9				
35	36.3					42.5					40.1				
36	36.0					44.3					44.5				
37	36.1					44.0					47.9				X
38	40.9					41.6					50.9				X
39	35.2					42.6					54.1				X
40	35.8					42.5					54.3				X
41	35.4					44.0					55.4				X
42	35.1					43.6					56.6				X
43	38.3					42.1					60.8				X
44	35.3					45.1					52.2				X
45	34.8					46.0					49.7				X
46	34.9					41.7					47.9				X
47	35.0					48.8					49.0				X
48	35.4					41.5					50.3				X
49	35.9					43.0					57.4				X
50	34.5					42.6					59.0				X

Legenda: 1)Veículos; 2) Animais; 3) Vento; 4) Locomotiva pátio

PR-04																
17 abril, 2007																
	Diurno						Diurno						Vespertino			
Início	12:50	Interferências					18:10	Interferências					22:00	Interferências			
Término	12:58	1	2	3	4		18:19	1	2	3	4		22:10	1	2	3	4
1	36.3			X			43.1			X			46.6				X
2	34.1			X			35.0			X			46.9				X
3	33.8			X			37.1			X			42.3				X
4	35.2			X			37.8			X			43.6				X
5	32.6			X			34.6			X			42.7				X
6	38.1			X			39.2			X			40.3				X
7	38.7			X			34.1			X			38.9				
8	39.0			X			36.1			X			38.6				
9	38.8			X			36.9			X			39.1				
10	40.3			X			35.6			X			39.0				
11	39.1			X			36.0			X			46.7				X
12	37.3			X			37.9			X			43.1				X
13	34.9			X			35.8			X			40.6				X
14	37.1			X			41.1			X			40.9				X
15	37.2			X			39.6			X			39.1				
16	37.9			X			38.3			X			37.6				
17	40.4			X			39.0			X			46.2				X
18	40.6			X			44.6			X	X		36.7				
19	37.9			X			42.4			X	X		37.1				
20	39.5			X			43.3			X	X		36.5				
21	33.1			X			43.2			X	X		38.1				
22	32.9			X			44.4			X	X		36.3				
23	35.6			X			43.5			X	X		35.6				
24	41.0			X			43.2			X	X		38.3				
25	38.1			X			43.7			X	X		39.9				
26	39.3			X			45.1			X	X		37.6				
27	40.5			X			46.9			X	X		37.3				
28	39.6			X			43.9			X	X		36.5				
29	40.6			X			45.7			X	X		37.6				
30	43.4			X			44.6			X	X		37.9				
31	46.0			X			43.5			X	X		38.5				
32	47.7			X			42.9			X	X		36.3				
33	40.2			X			41.8			X	X		35.4				
34	37.8			X			43.6			X	X		40.8				
35	39.3			X			45.0			X	X		37.3				
36	32.8			X			41.1			X	X		39.8				
37	31.3			X			40.1			X	X		36.0				
38	32.3			X			41.4			X	X		36.1				
39	32.8			X			46.6			X	X		37.0				
40	39.9			X			47.6			X	X		39.1				
41	41.6			X			48.0			X	X		36.1				
42	42.7			X			52.8			X	X		39.3				
43	40.1			X			60.6			X	X		37.0				
44	40.5			X			62.6			X	X		36.9				
45	41.8			X			59.8			X	X		35.7				
46	42.5			X			56.8			X	X		36.2				
47	36.1			X			53.8			X	X		38.0				
48	33.1			X			54.1			X	X		35.8				
49	34.5			X			51.4			X	X		39.6				
50	36.7			X			48.4			X	X		36.2				

Legenda: 1)Veículos; 2) Animais; 3) Vento; 4) Outros

PR-05															
17 abril, 2007															
	Diurno					Diurno					Vespertino				
Início	14:35	Interferências				18:45	Interferências				23:49	Interferências			
Término	14:44	1	2	3	4	18:53	1	2	3	4	23:58	1	2	3	4
1	42.0	X				39.1					35.0				
2	60.6	X				39.0					35.4				
3	70.5	X				39.3					34.7				
4	58.5	X				39.1					35.0				
5	51.0	X				39.4					35.3				
6	43.3	X				39.1					35.1				
7	41.0	X				38.6					35.3				
8	39.4					38.7					34.9				
9	36.5					38.7					35.0				
10	37.1					39.8					35.3				
11	38.4					39.1					34.7				
12	39.8					40.1					34.8				
13	40.2					38.2					35.8				
14	37.1					37.9					35.6				
15	38.7					41.2					35.7				
16	42.2					40.5					35.4				
17	55.5	X				38.0					35.7				
18	83.7	X				39.1					35.3				
19	51.0	X				39.0					35.0				
20	41.3					38.6					35.1				
21	42.0					38.1					34.6				
22	38.3					37.9					35.1				
23	35.9					38.0					34.5				
24	38.4					37.9					34.3				
25	54.7	X				38.4					34.4				
26	72.1	X				37.4					34.3				
27	42.4					39.0					34.6				
28	37.0					39.9					34.8				
29	36.3					39.5					35.1				
30	38.3					39.1					34.8				
31	38.9					38.6					34.6				
32	39.1					37.6					35.0				
33	37.6					39.0					35.2				
34	37.5					38.4					35.7				
35	38.2					37.0					35.6				
36	37.9					37.0					35.1				
37	38.7					38.6					35.8				
38	39.2					37.5					35.4				
39	50.9	X				38.8					35.3				
40	67.8					37.9					35.0				
41	44.4					38.6					34.9				
42	35.8					37.9					34.8				
43	36.2					38.4					34.6				
44	36.3					38.3					34.9				
45	35.1					38.2					34.4				
46	35.3					37.0					35.0				
47	36.2					38.4					34.6				
48	37.4					40.6					35.1				
49	36.1					39.8					34.6				
50	35.7					38.6					35.0				

Legenda: 1)Veículos; 2) Animais; 3) Vento; 4) Outros

PR-06															
17 abril, 2007															
	Diurno					Diurno					Vespertino				
Início	14:50	Interferências				18:56	Interferências				23:38	Interferências			
Término	14:58	1	2	3	4	19:04	1	2	3	4	23:46	1	2	3	4
1	59.4	X				44.3	X				36.1				
2	70.0	X				54.9	X				36.0				
3	69.8	X				52.7	X				36.7				
4	58.0	X				42.6					36.5				
5	46.4					42.5					35.8				
6	48.9		X			42.6					36.4				
7	82.6	X				43.0					36.1				
8	59.1	X				43.3					37.0				
9	55.5	X				43.3					36.5				
10	50.9	X				43.4					35.6				
11	48.1		X			43.1					36.7				
12	47.2					43.3					36.8				
13	46.2					43.8					36.6				
14	47.0					42.1					36.7				
15	47.9					43.3					36.5				
16	50.1		X			42.8					35.0				
17	48.8					42.9					35.5				
18	46.8					43.2					36.4				
19	48.3		X			43.1					35.4				
20	46.1					43.6					36.1				
21	46.6					43.5					35.6				
22	45.9					43.7					35.9				
23	47.3					40.7					36.0				
24	46.2					40.3					36.5				
25	48.1		X			40.5					36.9				
26	48.5		X			40.7					36.4				
27	46.9					41.1					36.1				
28	48.2		X			40.2					36.6				
29	64.0	X				40.1					35.5				
30	53.1	X				39.8					35.0				
31	48.1					40.0					35.9				
32	47.4		X			42.1					36.6				
33	48.4		X			39.4					35.2				
34	47.4					40.4					36.0				
35	46.4					40.2					36.1				
36	44.6					39.9					36.6				
37	48.5					40.0					35.5				
38	46.2					40.8					37.0				
39	63.1	X				39.8					36.8				
40	58.4	X				40.1					37.0				
41	50.4	X				40.5					37.0				
42	48.3	X				40.1					36.4				
43	46.4					39.6					36.3				
44	46.9					40.3					36.4				
45	47.1					41.1					37.6				
46	46.2					39.9					37.1				
47	46.8					40.1					37.9				
48	47.0					39.9					38.3				
49	47.3					40.5					39.0				
50	46.0					40.8					37.0				

Legenda: 1)Veículos; 2) Animais; 3) Vento; 4) Outros

PR-07															
17 abril, 2007															
	Diurno					Diurno					Vespertino				
Início	15:04	Interferências				19:07	Interferências				23:26	Interferências			
Término	15:13	1	2	3	4	19:16	1	2	3	4	23:35	1	2	3	4
1	45.4					47.8					42.4				
2	46.2					46.3					42.3				
3	53.9	X				44.5					41.9				
4	54.5	X				44.3					43.1				
5	46.3					44.0					42.3				
6	45.5					43.0					42.4				
7	46.5					43.9					42.0				
8	46.6					43.6					42.1				
9	46.0					44.3					41.6				
10	46.5					44.1					42.4				
11	47.1					42.4					39.8				
12	43.0					42.0					39.0				
13	42.8					42.1					41.0				
14	46.2					42.3					39.9				
15	44.4					42.6					41.5				
16	43.9					43.0					42.0				
17	43.8					42.6					39.0				
18	47.1					43.3					39.5				
19	46.9					42.8					39.3				
20	44.8					43.6					39.2				
21	45.7					42.9					39.9				
22	45.5					44.0					38.9				
23	48.5					43.5					40.1				
24	53.0	X				42.9					40.0				
25	75.2	X				43.6					42.6				
26	49.4					53.4	X				42.0				
27	43.9					77.0	X				41.2				
28	43.8					48.2	X				40.3				
29	51.7	X				44.1					40.2				
30	63.3	X				44.3					39.5				
31	55.8	X				42.1					39.8				
32	43.6					42.0					39.0				
33	43.5					44.3					40.5				
34	43.9					44.0					42.2				
35	45.1					43.7					42.3				
36	44.9					42.2					42.0				
37	44.7					41.9					41.5				
38	44.8					43.0					41.7				
39	44.1					43.0					40.8				
40	44.0					42.1					40.5				
41	44.8					41.9					39.7				
42	45.0					43.6					39.9				
43	45.7					43.0					39.2				
44	43.1					42.0					40.2				
45	45.2					43.5					40.0				
46	45.7					43.4					41.5				
47	55.3	X				43.1					42.7				
48	56.9	X				43.5					41.3				
49	75.8	X				44.0					41.4				
50	46.4					44.3					42.0				

Legenda: 1)Veículos; 2) Animais; 3) Vento; 4) Outros

ANEXO 4

RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DE FLORA IDENTIFICADAS NAS ÁREAS DE INFLUENCIA DO EMPREENDIMENTO

Lista de espécies observadas na área de estudo do Distrito Industrial de Jeceaba, MG.

Legenda: A= ambiente antrópico (pastagens, áreas desnudas, terraços, erosão, taludes); F= Capoeirão, C= capoeira; B=brejo;

Família	Espécie	Nome popular	Hábitus	Ambiente
Anarcadiaceae	*Lithraea molleoides (Vell.) Engl.*	Aroeira-brava	Árvore	A,C
	Schinus terebinthfolia Raddi	Aroeirinha	Árvore	A,C
Annonaceae	*Guatteria nigrescens Mart.*	Pindaúva-preta	Árvore	F
	Rollienea sp.		Árvore	F
	Xylopia brasiliensis Spreng.	Pindaíba	Árvore	F
Apocynaceae	*Aspidosperma polyneuron Mull. Arg.*	Peroba-rosa	Árvore	A,F
Aquifoliaceae	*Ilex ceracifolia Reissek*	Congonha	Árvore	F,C
Arecaceae	*Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex. Mart.*	Macaúba	Palmeira	A,C
Asteraceae	*Bacharis* sp.		Arbusto	A
	Bacharis dracunculifolia DC	Alecrim	Erva	A,F,C,B
	Bacharis trimera (Less) DC	Carqueja	Erva	A,C,B
	Gochnatia polymorpha (Less.) Cabrera	Cambará	Árvore	F,C
	Piptocarpha tomentosa Baker	Vassourão	Árvore	F,C
	Vernonia polyanthes Less.	Assa-peixe	Arbusto	A,C
Bignoniaceae	*Sparattosperma leucanthum (Vell.) K. Schum.*	Cinco-folhas	Árvore	A,F,C
	Tabebuia chrysotricha (Mart. ex. . DC.) Standl	Ipê-amarelo	Árvore	F,C
Boraginaceae	*Cordia sellowiana Cham.*	Chá-de-bugre	Árvore	F
Burseraceae	*Protium brasiliensis Aubl.*		Árvore	F
Cecropiaceae	*Cecropia hololeuca Miq.*	Embaúba-branca	Árvore	F,C
Convovulaceae	*Ipomoea* sp.		Liana rastejante	A,C
Cyperaceae	*Cyperus rotundus L.*	Tiririca-do-brejo	Erva	B
Erythroxylaceae	*Erythroxyllum pilleterianum A. St.-Hil*		Árvore	F
Euphorbiaceae	*Croton piptocalyx Mull Arg.*	Caixeta	Árvore	F
	Croton urucurana Baill.	Sangra-d'água	Árvore	A,F,C,B
Fabaceae Caes.	*Cassia ferruginea Schrad ex. DC*	Canafístula	Árvore	F
	Copaifera langsdorfii Desf.	Pau-de-óleo	Árvore	F,C
	Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.	Farinha-seca	Árvore	A,F,C
Fabaceae. Mim.	*Mimosa* sp.		Arbusto	A,C
	Piptadenia gonoacantha (Mart.) .J.F.Macbr.	Pau-jacaré	Árvore	A,F,C

Continuação

Família	Espécie	Nome popular	Hábitus	Ambiente
Fabaceae-Pap.	*Andira anthelmia (Vell.)J.F. Macbr.*	Angelim-do-campo	Árvore	F
	Bowdichia virgilioides Kunth	Sucupira-do-cerrado		A,F,C
	Dalbergia villosa (Benth.) Benth.	Jacarandá	Árvore	F
	Desmodium sp.	Carrapicho	Liana rastejante	A,C
	Machaerium nyctitans (Vell.) Benth.	Jacarandá-de-espinho		A,F,C
	Machaerium villosum Vogel	Jacarandá-do-cerrado	Árvore	A,F,C
	Platypodium elegans Vogel	Jacarandá-branco	Árvore	A,F,C
Flacourtiaceae	*Casearia arborea (Rich.) Urb .*		Árvore	A,F,C
	Casearia decandra Jacq.	Espeto	Árvore	F,C
	Casearia gossypiosperma Briq.	Pau-de-espeto	Árvore	F,C
	Casearia sylvestris Sw.	Cafezeiro-do-mato	Árvore	A,F,C
Labiatae	*Hyptidendron asperrimum (Spreng.)Harley*	Roxinho	Arbusto	A,C
	Hyptis suaveolans (L.) Poit		Erva	A,C
Lacistemataceae	*Lacistema pubescens Mart.*		Árvore	F
Lecythidaceae	*Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze*	Jequitibá	Árvore	F
Lauraceae	*Guatteria nigrescens Mart.*	Pindaúva-preta	Árvore	F
	Nectandra oppositifolia Ness	Canela-garuva	Árvore	F
	Ocotea sp.	Canela	Árvore	F
	Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer	Sassafrás	Árvore	A,F
Malpighiaceae	*Byrsonima* sp.		Arbusto	F,C
	Heteropteris byrsonimifolia Adr. Juss.		Árvore	A,C
Melastomataceae	*Miconia cinnamomifolia (DC.) Naudin*	Jacatirão	Árvore	C
	Tibouchina candolleana (Mart. ex. DC.) Cogn.	Quaresmeira	Arbusto	A,F,C,
Meliaceae	*Cedrela fissilis Vell.*	Cedro	Árvore	F,C
	Trichilia sylvatica Sw.		Árvore	F
Monimiaceae	*Mollinedia* sp.		Árvore	F
	Siparuna guianensis Aubl.	Negamina	Árvore	F
Moraceae	*Acanthinophylum* sp.		Árvore	F
	Fícus sp.	Figueira	Árvore	F
	Helycostiles tomentosa		Árvore	F
Myrsinaceae	*Myrsine umbellata Mart.*	Capororoão	Árvore	A,F,C
Myrtaceae	*Calyptranthes clusifolia (Miq.) o. Berg.*	Araçarana	Árvore	F,C
	Campomanesia eugenioides (Cambess.) D. Legrand.	Guabiroba	Árvore	F
	Myrcia fallax (Rich.)DC	Guamirim	Árvore	F
	Myrcia rostrata DC		Árvore	F
	Psidium guajava L.	Goiabeira	Árvore	P

Continuação

Família	Espécie	Nome popular	Hábitus	Ambiente
Nyctaginaceae	*Guapira* sp.		Árvore	F,C
Onagraceae	*Ludwigia* sp		Erva	B
Poaceae	*Andropogon bicornis L.*	Capim-rabo-de-burro	Erva	A,C,B
	Brachiaria decubens Stapf	Braquiária	Erva	A
	Coix lacryma-jobi L.	Lágrima-de-Nossa Senhora	Erva	B
	Imperata brasiliensis Trin.	Capim-sapé	Erva	A,C,B
	Melinis minutiflora Beauv.	Capim-gordura	Erva	A,C
	Rhinchospora sp.	Capim-navalha	Erva	F,C
	Setaria vulpiseta (Lam.) Roem. & Schult.	Capim-raposinha	Erva	A
Piperaceae	*Piper aduncum L.*	Jaborandi	Arbusto	A,C
Pteridophyta	*Equisetum giganteum L.*		Erva	B
Rubiaceae	*Amaioua intermedia Mart.*	Marmelada-brava	Árvore	A,F,C
	Ferdinandusa speciosa Pohl.		Árvore	F,C
	Guettarda viburnioides Cham & Schltdl	Veludo-Branco	Árvore	F,C
Rutaceae	*Metrodorea stipularis Mart.*	Chupa-ferro	Árvore	F
	Zanthoxylum rhoifolium Lam.	Mamica-de-porca	Árvore	A,F,C
Sapindaceae	*Alophylus edulis (A. St. Hil. & al.) Radlk*	Fruta-de-pombo	Árvore	F,C
	Matayba elaegnoides Radlk.	Camboatá	Árvore	F,C
Sapotaceae	*Micropholis rígida Pierre*		Árvore	F
Solanaceae	*Solanum cernuum Vell.*	Braço-de-preguiça	Arbusto	A,F,C
	Solanum granuloso-leprosum Dunal	Cuvitinga	Árvore	F,C
	Solanum lycocarpum A. St.- Hil	Lobeira	Arbusto	A
Styracaceae	*Styrax camporum Pohl*	Benjoeiro	Árvore	F,C
Thimelaeaceae	*Daphnopsis brasiliensis Mart.*	Imbira-vermelha	Árvore	F
	Winteria brasiliensis		Árvore	F
Thyphaceae	*Thypha domingensis Pers*	Taboa	Erva	B
Tiliaceae	*Luehea divaricata Mart*	Açoita-cavalo-miúdo	Árvore	F,C
	Luehea grandiflora Mart. & Zucc .	Açoita-cavalo-graúdo	Árvore	A,F,C
Ulmaceae	*Celtis iguaneae (Jacq.) Sarg.*		Arbusto	A
Verbenaceae	*Vitex montevidensis Cham.*	Azeitona-do-mato	Árvore	A,F,C
Zingiberaceae	*Hedychium coronarium J. Konig.*	Lírio-do-brejo	Erva	B

ANEXO 5

RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DE AVIFAUNA IDENTIFICADAS NAS ÁREAS DE INFLUENCIA DO EMPREENDIMENTO

Espécies de aves registradas na área do Distrito Industrial de Jeceaba – MG, com os respectivos nomes populares, ambientes, status e abundância média ± desvio padrão.

Família / Espécie	Nome popular	Ambiente	Status		Abundância
TINAMIFORMES					
Tinamidae					
Crypturellus obsoletus	inhambuguaçu	M			0,29 ± 0,76
Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó	M, BM			0,57 ± 0,98
CATHARTIFORMES					
Cathartidae					
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	V			0,29 ± 0,49
Coragyps atratus	urubu-de-cabeça-preta	V			0,14 ± 0,38
FALCONIFORMES					
Accipitridae					
Elanus leucurus	gavião-peneira	I			0,14 ± 0,38
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	V, I			0,29 ± 0,49
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	V			0,14 ± 0,38
Buteo albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	V, I			0,29 ± 0,49
Falconidae					
Caracara plancus	caracará	V			1,14 ± 2,19
Milvago chimachima	carrapateiro	P, M, V			0,71 ± 0,76
Falco sparverius	quiriquiri	V			0,29 ± 0,76
GRUIFORMES					
Rallidae					
Aramides saracura	saracura-do-mato	B		Ma	0,29 ± 0,76
Pardirallus nigricans	saracura-sanã	B			1,14 ± 1,51
Cariamidae					
Cariama cristata	seriema	C, P			0,29 ± 0,49
CHARADRIIFORMES					
Charadrii					
Charadriidae					
Vanellus chilensis	quero-quero	P			0,29 ± 0,76
COLUMBIFORMES					
Columbidae					
Columbina talpacoti	rolinha-roxa	BM, C, B			1,29 ± 1,51
Columbina squammata	fogo-apagou	P, C, BM			0,43 ± 0,53
Patagioenas picazuro	pombão	M, I			0,86 ± 1,07

Continuação

Família / Espécie	Nome popular	Ambiente	Status		Abundância
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	M			0,29 ± 0,76
PSITTACIFORMES					
Psittacidae					
Aratinga aurea	periquito-rei	V			2,43 ± 3,36
Forpus xanthopterygius	tuim	V			2,43 ± 6,43
CUCULIFORMES					
Cuculidae					
Cuculinae					
Coccyzus melacoryphus	papa-lagarta-acanelado	C			0,14 ± 0,38
Piaya cayana	alma-de-gato	M, BM			0,43 ± 0,79
Crotophaginae					
Crotophaga ani	anu-preto	C, P, B			0,86 ± 1,21
APODIFORMES					
Apodidae					
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	V			0,14 ± 0,38
Trochilidae					
Phaethornithinae					
Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	C, B			0,43 ± 0,53
Trochilinae					
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	B			0,14 ± 0,38
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vemelho	C, BM			0,29 ± 0,49
Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul	M			0,14 ± 0,38
PICIFORMES					
Ramphastidae					
Ramphastos toco	tucanuçu	M, BM			0,71 ± 1,89
Picidae					
Picumnus cirratus	pica-pau-anão-barrado	BM			0,14 ± 0,38
Veniliornis passerinus	picapauzinho-anão	BM		Ce	0,14 ± 0,49
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	P			0,43 ± 0,76
PASSERIFORMES					
Tyranni					
Furnariida					
Thamnophiloidea					
Thamnophilidae					
Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	M, BM			1 ± 1,89
Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho	BM, C			0,43 ± 0,79
Herpsilochmus atricapillus	chorozinho-de-chapéu-preto	M			0,43 ± 0,79
Formicivora serrana	formigueiro-da-serra	BM, B	MG-Q	Ma	0,29 ± 1,11
Pyriglena leucoptera	papa-taoca-do-sul	M		Ma	0,43 ± 0,79
Conopophagidae					

Continuação

Família / Espécie	Nome popular	Ambiente	Status		Abundância
Thamnophilidae					
Conopophaga lineata	chupa-dente	M		Ma	0,14 ± 0,38
Furnarioidea					
Furnariidae					
Furnarius figulus	casaca-de-couro-da-lama	P, B			0,43 ± 0,79
Furnarius rufus	joão-de-barro	P, I			0,29 ± 0,98
Synallaxis ruficapilla	pichororé	M, C		Ma	0,71 ± 1,25
Synallaxis albescens	uí-pi	C, P			0,14 ± 0,38
Synallaxis spixi	joão-teneném	C, B			1,14 ± 1,95
Phacellodomus rufifrons	joão-de-pau	C, P			1,14 ± 2,14
Xenops rutilans	bico-virado-carijó	BM			0,14 ± 0,38
Tyrannida					
Tyrannidae					
Pipromorphinae					
Poecilotriccus plumbeiceps	tororó	M, C		Ma	0,43 ± 0,53
Todirostrum poliocephalum	teque-teque	BM		Ma	0,14 ± 0,38
Elaeniinae					
Phyllomyias fasciatus	piolhinho	M			0,14 ± 0,38
Myiopagis viridicata	guaracava-de-crista-alaranjada	M			0,14 ± 0,38
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	BM, C, P, B			0,86 ± 1,07
Elaenia obscura	tucão	C			0,14 ± 0,38
Camptostoma obsoletum	risadinha	BM, C			0,29 ± 0,49
Phaeomyias murina	bagageiro	C			0,14 ± 0,38
Phylloscartes ventralis	borboletinha-do-mato	M		Ma	0,14 ± 0,38
Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	M			0,57 ± 0,79
Fluvicolinae					
Myiophobus fasciatus	filipe	C, B			0,29 ± 0,76
Lathrotriccus euleri	enferrujado	M			0,14 ± 0,38
Contopus cinereus	papa-moscas-cinzento	M			0,14 ± 0,38
Knipolegus lophotes	maria-preta-de-penacho	C, B			1,14 ± 1,57
Xolmis velatus	noivinha-branca	P			0,29 ± 0,76
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	B, C			0,43 ± 0,79
olônia colonus	viuvinha	BM			0,29 ± 0,98
Tyranninae					
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	BM, I			0,57 ± 0,98
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	M, BM			0,43 ± 0,79
Megarynchus pitangua	neinei	I			0,14 ± 0,38
Tyrannus melancholicus	suiriri	C, V			0,29 ± 0,49
Myiarchus ferox	maria-cavaleira	M, I			0,57 ± 0,98
Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	M			0,14 ± 0,38

Continuação

Família / Espécie	Nome popular	Ambiente	Status		Abundância
Pipridae					
Chiroxiphia caudata	tangará	M		Ma	0,14 ± 0,38
Tityridae					
Pachyramphus polychopterus	caneleiro-preto	M, BM			0,29 ± 0,49
Passeri					
Corvida					
Vireonidae					
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	M, BM			0,43 ± 0,79
Hylophilus amaurocephalus	vite-vite-de-olho-cinza	M, BM			0,86 ± 1,07
Corvidae					
Cyanocorax cristatellus	gralha-do-campo	C		Ce	0,14 ± 0,38
Passerida					
Hirundinidae					
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	V			3,57 ± 9,02
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	V			0,14 ± 0,38
Troglodytidae					
Troglodytes musculus	corruíra	BM, C, P			0,29 ± 0,53
Turdidae					
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	BM, C			0,29 ± 0,49
Turdus leucomelas	sabiá-barranco	BM, B			0,29 ± 0,49
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	M, BM			0,29 ± 0,49
Mimidae					
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	C			0,29 ± 0,76
Coerebidae					
Coereba flaveola	cambacica	M, BM, C			0,57 ± 0,98
Thraupidae					
Thlypopsis sordida	saí-canário	BM			0 ± 0,38
Thraupis sayaca	sanhaçu-cinzento	BM, I			0,57 ± 0,98
Tangara cayana	saíra-amarela	V, I, B			0,86 ± 1,07
Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho	BM			0,29 ± 0,76
Emberizidae					
Zonotrichia capensis	tico-tico	BM, C, P, B			0,71 ± 0,82
Sicalis flaveola	canário-da-terra-verdadeiro	C, P	MG(Vu)		2,29 ± 3,55
Emberizoides herbicola	canário-do-campo	P			0,29 ± 0,76
Volatinia jacarina	tiziu	C, P, B			10,71 ± 16,37
Sporophila nigricollis	baiano	C, P			2,43 ± 5,49
Arremon flavirostris	tico-tico-de-bico-amarelo	M			0,14 ± 0,38
Coryphospingus pileatus	tico-tico-rei-cinza	BM			0,57 ± 0,98
Cardinalidae					
Saltator similis	trinca-ferro-verdadeiro	M, BM			0,29 ± 0,98

Continuação

Família / Espécie	Nome popular	Ambiente	Status		Abundância
Saltator atricollis	bico-de-pimenta	C		Ce	0,14 ± 0,38
Parulidae					
Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	B, C			0,14 ± 0,38
Basileuterus hypoleucus	pula-pula-de-barriga-branca	M, BM			1,14 ± 1,8
Basileuterus flaveolus	canário-do-mato	M			0,86 ± 1,57
Icteridae					
Chrysomus ruficapillus	garibaldi	B			0,29 ± 0,76
Pseudoleistes guirahuro	chopim-do-brejo	B, L			2,29 ± 3,35
Fringillidae					
Euphonia chlorotica	fim-fim	BM			0,29 ± 0,76

Legenda: B = Brejo; C = Capoeira; L = Lavoura; P = Pasto; V = Vôo; I = Árvores Isoladas; M = Mata; BM = Borda de Mata; Ma = Endemismo de Mata Atlântica; Ce = Endemismos do Cerrado; MG-Q = Espécie Quase Ameaçada em MG; MG(xx) = Espécie Ameaçada em MG.

ANEXO 6

DADOS SECUNDÁRIOS HISTÓRICOS DAS ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS – PROJETO ÁGUA DE MINAS - IGAM

Dados secundários de colimetria do rio Brumado, Ponto BP026 da bacia hidrográfica do rio São Francisco, sub-bacia do rio Paraopeba levantados a partir do "Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais (Projeto Águas de Minas) realizado pelo Instituto Mineiro de Gestão das águas (IGAM) – 1997 a 2005.

Variáveis	Unidade	20/10/1997	15/12/1997	9/2/1998	13/4/1998	18/8/1998	26/10/1998	8/2/1999	19/4/1999	17/8/1999	19/10/1999
Coliformes Totais	NMP / 100 ml				50.000	11.000	13.000	160.000	28.000	11.000	13.000
Coliformes Fecais	NMP / 100 ml	5.000	1.400	9.000	14.000	7.000	8.000	50.000	28.000	2.400	7.000
Estreptococos Totais	NMP / 100 ml			9.000		17.000		50.000		14.000	

Variáveis	Unidade	7/2/2000	10/4/2000	14/8/2000	9/10/2000	5/2/2001	2/4/2001	6/8/2001	8/10/2001	4/2/2002	8/4/2002	5/8/2002	7/10/2002
Coliformes Totais	NMP / 100 ml	5.000	30.000	3.000	13.000	24.000	14.000	9.000	7.000	17.000	30.000	17.000	30.000
Coliformes Fecais	NMP / 100 ml	5.000	8.000	3.000	13.000	8.000	5.000	5.000	5.000	13.000	5.000	11.000	13.000
Estreptococos Totais	NMP / 100 ml	28.000		8.000		3.000		5.000		3.000		300	

Variáveis	Unidade	3/2/2003	12/5/2003	4/8/2003	3/11/2003	27/2/2004	17/5/2004	17/8/2004	8/11/2004	7/3/2005	30/5/2005	8/8/2005	7/11/2005
Coliformes Totais	NMP / 100 ml	5.000	17.000	70	28.000	30.000	5.000	13.000	90.000	8.000	8.000	8.000	30.000
Coliformes Fecais	NMP / 100 ml	2.200	13.000	70	14.000	13.000	5.000	8.000	7.000	1.300	8.000	8.000	5.000
Estreptococos Totais	NMP / 100 ml	2.200		40				13.000		5.000		5.000	

Dados secundários de colimetria do rio Brumado, Ponto BP027 da bacia hidrográfica do rio São Francisco, sub-bacia do rio Paraopeba levantados a partir do "Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais (Projeto Águas de Minas) realizado pelo Instituto Mineiro de Gestão das águas (IGAM) – 1997 a 2005.

Variáveis	Unidade	20/10/1997	15/12/1997	9/2/1998	13/4/1998	18/8/1998	26/10/1998	8/2/1999	19/4/1999	17/8/1999	19/10/1999
Coliformes Totais	NMP / 100 ml				13.000	11.000	11.000	30.000	11.000	30.000	13.000
Coliformes Fecais	NMP / 100 ml	50.000	260	16.000	12.000	2.300	5.000	11.000	5.000	7.000	5.000
Estreptococos Totais	NMP / 100 ml			5.000		24.000		8.000		5.000	

Variáveis	Unidade	7/2/2000	10/4/2000	14/8/2000	9/10/2000	5/2/2001	2/4/2001	6/8/2001	8/10/2001	4/2/2002	8/4/2002	5/8/2002	7/10/2002
Coliformes Totais	NMP / 100 ml	24.000	30.000	30.000	5.000	24.000	24.000	8.000	5.000	11.000	50.000	90000	8000
Coliformes Fecais	NMP / 100 ml	8.000	17.000	11.000	3.000	5.000	13.000	2.200	5.000	5.000	50.000	14000	5000
Estreptococos Totais	NMP / 100 ml	24.000		3.000		800		800		5.000		2300	

Variáveis	Unidade	3/2/2003	12/5/2003	4/8/2003	3/11/2003	27/2/2004	17/5/2004	17/8/2004	8/11/2004	7/3/2005	30/5/2005	8/8/2005	7/11/2005
Coliformes Totais	NMP / 100 ml	50.000	11.000	13.000	50.000	14.000	24.000	30.000	90.000	90.000	50.000	7000	50000
Coliformes Fecais	NMP / 100 ml	13.000	11.000	13.000	11.000	11.000	24.000	5.000	5.000	8.000	11.000	7000	17000
Estreptococos Totais	NMP / 100 ml	5.000		1.300				11.000		13.000		170	

ANEXO 7

BOLETINS DAS ANÁLISES DAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

CERTIFICADO DE ANÁLISES HIDROBIOLÓGICAS

Certificado referente a proposta Deltta Nº: 57.07
Cliente: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.
Endereço: Av. Getúlio Vargas, 1420, 16º andar, Funcionários.
CEP: 30.112-021
CNPJ: 02052511/001-82
Contato: Evandro de Alvarenga Moreira
Empreendimento: Implantação do Distrito Industrial de Jeceaba-MG.

1. Identificação dos ensaios

Ensaio 1: Análise qualitativa e quantitativa do Fitoplâncton.
Ensaio 2: Análise qualitativa e quantitativa do Zooplâncton.
Ensaio 3: Análise qualitativa e quantitativa do Zoobênton.

2. Dados das amostras

Responsável pela coleta: Karina Alves (bióloga da Deltta Ecos)
Data da coleta: 02 a 05/04/2007
Natureza da amostra: águas superficiais
Local da coleta: Jeceaba / MG
Bacia Hidrográfica: Bacia do rio São Francisco
Sítios de amostragem:
ASP01: Rio Brumado, a montante da confluência com o córrego São Cristóvão (UTM 0604402/7725510).
ASP02: Rio Brumado, a jusante da confluência com o córrego São Cristóvão (UTM 0605381/7726280).
ASP03: Córrego São Cristóvão, a jusante da ferrovia. (UTM 0606056/7724747).
ASP04: Córrego do Barbeiro, área brejosa, localizada no trecho médio do córrego(UTM 0607190/7725698).
ASP05: Córrego do Barbeiro, trecho superior do córrego do Barbeiro (UTM 0607846/7723558).
ASP09: Rio Paraopeba, jusante da cidade de Jeceaba, após a foz do rio Brumado (UTM 0606281/7729822)

3. Metodologia de coleta e análise

Ensaio 1:

Os métodos de concentração e de contagem das amostras do fitoplâncton seguiram as recomendações descritas nos itens 10200 C e F do APHA – *Standard Methods for the Analysis of Water and Wastewater* (edição de 1996).

A contagem e a identificação dos organismos foram realizadas sob microscopia ótica com a câmara de Sedgwick-Rafter.

Ensaio 2:

Os métodos de concentração e de contagem das amostras do zooplâncton seguiram as recomendações descritas nos itens 10200 C e H do APHA – *Standard Methods for the Analysis of Water and Wastewater* (edição de 1996).

A contagem e a identificação dos organismos foram realizadas sob microscopia ótica com a câmara de Sedgwick-Rafter.

CERTIFICADO DE ANÁLISES HIDROBIOLÓGICAS

Ensaio 3:

O processamento das amostras e o método de contagem da comunidade bentônica, estão de acordo com as recomendações do item 10500 do APHA – *Standard Methods for the Analysis of Water and Wastewater* (edição de 1996).

A contagem e a identificação dos organismos foram realizadas sob estereomicroscópia.

4. Observações

Não há.

Belo Horizonte, 23 de abril de 2007

Ensaio 1: Análise qualitativa e quantitativa do Fitoplâncton

Categoria Taxonômica	ASP01	ASP02	ASP03	ASP04	ASP05	ASP09
	org./mL	org./mL	org./mL	org./mL	org./mL	org./mL
CHLOROPHYTA						
Chlorophyceae						
Micractiniaceae						
Golenknia radiata R. Chodat	X[1]	0,4	X			
Oocystaceae						
Chlorella sp. Beijerinck	0,4					0,8
Kirchneriella obesa (W. West) Schmidle	X					
Kirchneriella sp. Schmidle		0,4				
Monoraphidium contortum (Thuret) Komárková-Legnerová	0,8	0,8				
Monoraphidium komarkovae Nygaard		0,4				
Monoraphidium pusillum (Printz) Kom.-Legn.	0,4					
Selenastrum bibraianus Reinsch	X					
Scenedesmaceae						
Actinastrum cf. *hantzschii* Lagerheim var. *fluviatile* Schroeder						X
Scenedesmus acuminatus (Lagerheim) Chodat var. *acuminatus*	0,4	X				1,6
Scenedesmus quadricauda var. *bicaudatus* Hansg.	0,4					
Chlorophyceae N.I.[2]		X				
Zygnemaphyceae						
Desmidiaceae						
Closterium calosporum			X			
Closterium closterioides (Ralfs) Louis e Peet			1,6			
Closterium dianae Ehrengerg			0,8			
Closterium Kuetzingii Ehrengerg	X					
Closterium lineatum Ehrengerg ex Ralfs			0,8			
Closterium moniliferum (Bory) Ehrenberg		X				
Closterium navicula (Bréb.) Lütken.				X		
Closterium setaceum Ehrengerg *ex* Ralfs			X			
Cosmarium contractum Kirchner, in West & GS West			1,6			
Cosmarium depressum (Nag) Lundell				X		
Cosmarium exiguum Arch.			X			
Cosmarium granatum Brebisson ex Ralfs	0,4		1,6			
Cosmarium pyramidatum Brébisson			0,8			
Cosmarium quadratum Ralfs ex Ralfs			0,8			
Cosmocladium sp. Brébisson		0,4				
Euastrum dubium Naegeli			0,8			
Staurastrum rotula Nordst.		X				
Staurodesmus trifidum						X
Gonatozygon monotaenium De Bary			1,6			
Gonatozygon monotaenium De Bary var. *angustum* Forster			0,8			
Spirotaenia sp. Brébisson in Ralfs			X			
Zygnemaphyceae N.I.			0,8			
Oedogoniophyceae						
Oedogoniaceae						
Bulbochaete sp. *C. Agardh ex Hirn*			0,8			
Oedogonium sp.1 Link ex Hirn	X		0,8			
Oedogonium sp.2 Link ex Hirn	X	0,4	17,6	X		0,8
Oedogonium sp.3 Link ex Hirn			3,2	X		
Oedogonium sp.6 Link ex Hirn			4,8			

Ensaio 1: Análise qualitativa e quantitativa do Fitoplâncton

Categoria Taxonômica	ASP01	ASP02	ASP03	ASP04	ASP05	ASP09
	org./mL	org./mL	org./mL	org./mL	org./mL	org./mL
Chlamydophyceae						
Chlamydomonadaceae						
Chlamydomonas sp. Ehrenberg	0,4					1,6
Densidade Chlorophyta	**3,2**	**2,8**	**39,2**	**0,0**	**0,0**	**4,8**
Riqueza Chlorophyta	**15**	**12**	**23**	**6**	**2**	**8**
CHRYSOPHYTA						
Bacillariophyceae						
Acanthes cf. *exigua* Grunow var. *constricta* Torka		0,4				
Acanthes spp. Bory 1822		0,8	1,6	X		
Cymbella amphicephala Naeg. ex Kützing	0,4					
Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst var. *minuta*			X			X
Eunotia cf. *camelus* Ehrenberg				X		
Eunotia cf. *curvata* Ehrenberg	0,4			X		
Eunotia cf. *pectinalis* (O. Müllher ?) Rabenhorst				X		
Eunotia cf.. Ehrenberg 1837		0,4				
Gomphonema cf. *gracile* Ehrenberg	0,8	0,4	2,4	X		
Gomphonema cf. *longiceps* Ehrenberg	X		3,2	X		0,8
Gomphonema cf. *parvulum* Kützing	0,4					
Navicula cryptocephala Kützing		X				
Navicula cf. *notha* Wallace	0,8	X		1,6		2,4
Navicula cf. *pupula* Kützing		0,4				
Navicula cf. *rhynconcephala* var. *germanii*						2,4
Navicula cf. *schroeteri* Meister	0,8		0,8			
Navicula sp.1 Bory			1,6			
Nitzschia cf. *acicularis* (Kützing)Wm. Smith	X					
Nitzschia cf. *amphibia* Grun.			X			
Nitzschia cf. *paleaceae* Grun.			X			
Nitzschia cf. *sigma* (Kützing) W. Smith		0,4				
Nitzschia sp. Hassall		X				
Pinnularia gibba Ehrenberg		0,8	8,0	1,6		
Pinnularia cf. *viridis* (Nitzsch) Ehrenberg	0,8	0,4				
Pinnularia cf. *viridis* (Nitzsch) Ehrenberg var. *fallax* Cleve			X			
Rhopalodia cf. *gibberula*			X			
Stauroneis cf. *anceps* Ehrenberg				X		
Surirella robusta Ehrenberg		X				
Bacillariophyceae N.I.	1,6	0,4		X		
Fragilariophyceae						
Synedra delicatissima W. Smith	0,4		0,8			0,8
Synedra cf. *parasitica* var. *parasitica* (W. Smith) Hust.			X			
Synedra cf. *rumpens* Kützing			1,6			
Synedra ulna (Nitzsch) Ehrenberg	X	X	1,6	X		
Fragilariophyceae N.I.	0,8	0,8	18,4	X		0,8
Coscinodiscophyceae						
Cyclotella sp. 1 (Kützing) Brébisson						X
Coscinodiscophyceae N.I.						1,6
Densidade Crysophyta	**7,2**	**5,2**	**40,0**	**3,2**	**0,0**	**8,8**
Riqueza Crysophyta	**13**	**15**	**16**	**12**	**0**	**8**

Ensaio 1: Análise qualitativa e quantitativa do Fitoplâncton

Categoria Taxonômica	ASP01	ASP02	ASP03	ASP04	ASP05	ASP09
	org./mL	org./mL	org./mL	org./mL	org./mL	org./mL
PYRROPHYTA						
Dinophyceae						
Peridiniaceae						
Peridinium cf. *umbonatum*			0,8			
Peridinium sp. Ehrenberg		0,4				
Densidade Pyrrophyta	**0,0**	**0,4**	**0,8**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Riqueza Pyrrophyta	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
EUGLENOPHYTA						
Euglenophyceae						
Euglenaceae						
Euglena cf. *oxyuris* Schmard	X					
Euglena sp.Ehrenberg		0,4	X			X
Trachelomonas hispida (Perty) Stein	0,4	X			1,6	
Trachelomonas pulcherrima Playfair			0,8			
Trachelomonas volvocina Ehrenberg	0,8				4,8	
Trachelomonas volvocinopsis Swirenko		1,2				
Trachelomonas sp. 1 Ehrenberg	0,4					
Heteronema sp. Dujardin emend. Stein	0,8	X				X
Euglenophyceae N.I.						0,8
Densidade Euglenophyta	**2,4**	**1,6**	**0,8**	**0,0**	**6,4**	**0,8**
Riqueza Euglenophyta	**5**	**4**	**2**	**0**	**2**	**3**
CYANOBACTERIA						
Myxophyceae - Chroococcales						
Chroococcaceae						
Chroococcus cf. *distans* (GM Smith) Kom.-Legn	0,4		0,8			
Chroococcus cf. *minutus* (Keissler) Lemmermann	0,4					1,6
Snowella sp. Elenkin			3,2			0,8
Synechococcaceae						
Aphanothece sp. Nägeli			X			
Myxophyceae - Hormogonales						
Oscillatoriaceae						
Lyngbya largeheimii						X
Lyngbya limnetica Lemm.						X
Lyngbya sp C. Agardh ex Gomont	0,8			X		
Oscillatoria spp. Vaucher ex Gomont	X		X		X	
Phormidium tenue (Meneghini) Gomont		0,8	X			
Phormidium sp. Kützing ex Gomont	0,4					
Spirulina sp.Turpin *ex* Gomont	X			4,8	1,6	0,8
Pseudanabaenaceae						
Pseudanabaena sp. Lauterborn				6,4		
Densidade Cianobacteria	**2,0**	**0,8**	**4,0**	**11,2**	**1,6**	**3,2**
Riqueza Cianobacteria	**6**	**1**	**5**	**3**	**2**	**5**

Ensaio 1: Análise qualitativa e quantitativa do Fitoplâncton

Categoria Taxonômica	ASP01	ASP02	ASP03	ASP04	ASP05	ASP09
	org./mL	org./mL	org./mL	org./mL	org./mL	org./mL
FITOFLAGELADO						
Fitoflagelado N.I.1			X			
Fitoflagelado N.I.2			X			
Densidade Fitoflagelado	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Riqueza Fitoflagelado	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**
Densidade comunidade (organismo/mL)	**14,8**	**10,8**	**84,8**	**14,4**	**8,0**	**17,6**
Riqueza comunidade (Nº de taxons)	**39**	**33**	**49**	**21**	**6**	**24**

(1): a letra x indica taxa registrado apenas na análise qualitativa.

(2) N.I. = taxa não identificado

Sandra Francischetti Rocha
CRBio 30458/4-D

Ensaio 2: Análise qualitativa e quantitativa do Zooplâncton.

Categorias taxonômicas	AS01 (org/m^3)	AS02 (org/m^3)	AS03 (org/m^3)	AS04 (org/m^3)	AS05 (org/m^3)	AS09 (org/m^3)
SARCOMASTIGOPHOREA						
Arcellidae						
Arcella costata Ehrenberg, 1847	X[1]	37,5		X		
Arcella costata angulosa (Perty) Playfair				27,5		
Arcella discoides Ehrenberg, 1943	255,0		X	330,0	20,0	
Arcella hemisphaerica Perty, 1928	340,0	862,5	55,0	27,5	660,0	1072,5
Arcella hemisphaerica undulata Deflandre, 1928	42,5	75,0				82,5
Arcella megastoma Pènard, 1902	42,5			55,0		
Arcella polypora Pènard			27,5			
Arcella vulgaris Ehrenberg, 1830	X					
densidade	**680,0**	**975,0**	**82,5**	**440,0**	**680,0**	**1155,0**
riqueza	**6**	**3**	**3**	**5**	**2**	**2**
Difflugidae						
Difflugia elegans Pènard, 1890	X		X			
Difflugia gramen Pènard, 1902						
Difflugia oblonga Ehrenberg, 1838	42,5		27,5		60,0	82,5
Difflugia cf. lobostoma Leidy, 1879	42,5		27,5			
Lesquereusia modesta Rumbler, 1896			27,5			
densidade	**85,0**	**0,0**	**82,5**	**0,0**	**60,0**	**82,5**
riqueza	**3**	**0**	**4**	**0**	**1**	**1**
Centropyxidae						
Centropyxis aculeata Ehrenberg, 1838	42,5	X	27,5	X	X	41,3
Centropyxis cassis (Wallich) Deflandre	85,0	37,5		X		
Centropyxis ecornis Ehrenberg, 1841	127,5	37,5	0,0	27,5		
Centropyxis platystoma Pènard	42,5	37,5	27,5		20,0	
densidade	**297,5**	**112,5**	**55,0**	**27,5**	**20,0**	**41,3**
riqueza	**4**	**4**	**3**	**3**	**2**	**1**
Plagiopyxidae						
Plagiopyxis sp. Pènard, 1910	42,5	37,5	X			
densidade	**42,5**	**37,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
riqueza	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
Phryganellidae						
Phryganella hemisphaerica Pènard						X
densidade	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
riqueza	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**
Cyphoderidae						
Cyphoderia ampulla (Ehrenberg, 1840)		37,5				X
densidade	**0,0**	**37,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
riqueza	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**
CILIOPHORA						
cf. *Lembadion* Perty, 1849						
Lembadionidae - densidade	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Lembadionidae - riqueza	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

Ensaio 2: Análise qualitativa e quantitativa do Zooplâncton.

Categorias taxonômicas	AS01 (org/m^3)	AS02 (org/m^3)	AS03 (org/m^3)	AS04 (org/m^3)	AS05 (org/m^3)	AS09 (org/m^3)
Vaginecolidae - densidade	**20,0**	**112,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Vaginecolidae - riqueza	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
PROTISTA - densidade	**1125,0**	**1275,0**	**220,0**	**467,5**	**760,0**	**1278,8**
PROTISTA - riqueza	**15**	**11**	**11**	**8**	**5**	**6**
PLOIMIDA						
Colurellidae						
Brachionus urceolaris (O. F. Müller, 1786)						82,5
Lepadella patella (Müller, 1773)				27,5		41,3
Keratella cochlearis (Gosse, 1851)						41,3
densidade	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**27,5**	**0,0**	**165,1**
riqueza	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**3**
Lecanidae						
Lecane closterocerca (Shmarda, 1859)				27,5		
Lecane hamata (Murray, 1913)			27,5			
Lecane luna (O. F. Müller, 1776)			82,5			
Lecane lunaris (Ehrenberg, 1832)	42,5	37,5				
densidade	**42,5**	**37,5**	**110,0**	**27,5**	**0,0**	**0,0**
riqueza	**1**	**1**	**2**	**1**	**0**	**0**
Notommatidae						
Cephalodella gibba (Ehrenberg, 1838)		X				
densidade	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
riqueza	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
BDELLOIDA						
densidade	**0,0**	**37,5**	**55,0**	**55,0**	**180,0**	**288,8**
riqueza	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
ROTIFERA - densidade	**42,5**	**75,0**	**165,0**	**110,0**	**180,0**	**453,8**
ROTIFERA - riqueza	**1**	**3**	**3**	**3**	**1**	**4**
Cyclopidae						
Mesocyclops sp. Sars, 1914			55,0			
Náuplius- Cyclopoida			302,5			
Copepodito- Cyclopoida	X		55,0		20,0	
densidade	**0,0**	**0,0**	**412,5**	**0,0**	**20,0**	**0,0**
riqueza	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**
CRUSTACEA - densidade	**0,0**	**0,0**	**412,5**	**0,0**	**20,0**	**0,0**
CRUSTACEA - riqueza	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**
GASTOTRICHA - densidade	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
GASTOTRICHA - riqueza	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Ensaio 2: Análise qualitativa e quantitativa do Zooplâncton.

Categorias taxonômicas	AS01	AS02	AS03	AS04	AS05	AS09
	(org/m^3)	(org/m^3)	(org/m^3)	(org/m^3)	(org/m^3)	(org/m^3)
NEMATODA - densidade	**0,0**	**0,0**	**27,5**	**0,0**	**20,0**	**41,3**
NEMATODA - riqueza	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Densidade total (organismo.m^{-3})	**1167,5**	**1350,0**	**825,0**	**577,5**	**980,0**	**1773,8**
Riqueza total (N^0 de taxa)	**19**	**15**	**16**	**12**	**8**	**11**

(1): a letra x indica taxa registrado apenas na análise qualitativa.

Cristiane Machado de López
CRBio: 13289/4-D

Ensaio 3: Análise qualitativa e quantitativa do Zoobênton

Categoria Taxonômica	ASP01	ASP02	ASP03	ASP04	ASP05	ASP09
	concha	concha	concha	concha	concha	concha
	organismos/amostra					
ARTHROPODA						
Insecta						
Diptera						
Subordem Otorrapha						
Série Nematocera						
Família Chironomidae	11,0	4,0	5,0	2,0	18,0	11,0
Família Simuliidae						
Simulium sp.					27,0	
Abundância Diptera	**11,0**	**4,0**	**5,0**	**2,0**	**45,0**	**11,0**
Riqueza Diptera	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**
Odonata						
Subordem Anisoptera						
Família Aeshinidae			5,0			
Família Gomphidae						
Aphyla sp.						16,0
Gomphidae N.I.[1]						7,0
Família Libellulidae			2,0	3,0		5,0
Subordem Zigoptera						
Família Coenagrionidae			1,0	3,0		
Abundância Odonata	**0,0**	**0,0**	**8,0**	**6,0**	**0,0**	**28,0**
Riqueza Odonata	**0**	**0**	**3**	**2**	**0**	**3**
Ephemeroptera						
Família Baetidae						
Americabaetis sp.	2,0					
Apobaetis sp.		3,0				
Callibaetis sp.			1,0			
Baetidae N.I.			2,0			
Família Caenidae						
Caenis sp.			1,0			
Família Leptohyphidae						
Leptohyphes sp.	1,0					
Família Leptophlebiidae						
Farrodes sp.	11,0					
Abundância Ephemeroptera	**14,0**	**3,0**	**4,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Riqueza Ephemeroptera	**3**	**1**	**3**	**0**	**0**	**0**
Trichoptera						
Família Polycentropodidae						
Cyrnellus sp.				2,0		
Abundância Trichoptera	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**2,0**	**0,0**	**0,0**
Riqueza Trichoptera	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
Coleoptera						
Família Dytiscidae			29,0	3,0		
Família Elmidae	1,0	1,0				
Família Psephenidae						
Psephenus sp.			1,0			
Abundância Coleoptera	**1,0**	**1,0**	**30,0**	**3,0**	**0,0**	**0,0**
Riqueza Coleoptera	**1**	**1**	**2**	**1**	**0**	**0**

Ensaio 3: Análise qualitativa e quantitativa do Zoobênton

Categoria Taxonômica	ASP01	ASP02	ASP03	ASP04	ASP05	ASP09
	concha	concha	concha	concha	concha	concha
	organismos/amostra					
Hemiptera						
Infra-ordem Nepomorpha						
Família Notonectidae						
Martarega sp.		2,0	2,0			
Abundância de Hemiptera	**0,0**	**2,0**	**2,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Riqueza de Hemiptera	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**
Abundância de Insecta	**26,0**	**10,0**	**49,0**	**13,0**	**45,0**	**39,0**
Riqueza de Insecta	**5**	**4**	**10**	**5**	**2**	**4**
MOLLUSCA						
Classe Bivalvia						
Veneroida						
Família Corbiculidae						
Corbicula fluminea				6,0	5,0	5,0
Classe Gastropoda						
Basommatophora						
Família Planorbidae						
Biomphalaria sp.			4,0			
Abundância de Mollusca	**0,0**	**0,0**	**4,0**	**6,0**	**5,0**	**5,0**
Riqueza de Mollusca	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**
ANNELIDA						
Classe Oligochaeta	2,0	1,0				
Abundância de Annelida	**2,0**	**1,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Riqueza de Annelida	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
Abundância Total (organismos/amostra)	**28,0**	**11,0**	**53,0**	**19,0**	**50,0**	**44,0**
Riqueza Total (nº de taxa)	**6**	**5**	**11**	**6**	**3**	**5**

N.I. = gênero não identificado

Karina Cristiane Alves
CRBio 37.653/4-D

ANEXO 8

MODELO DOS ROTEIROS SEMI-ESTRUTURADOS UTILIZADOS PARA ENTREVISTAS

CODEMIG

Distrito Industrial Jeceaba

ABRIL/2007

Conselhos Instalados no Município de

Conselhos Instalados	Nº da Lei	Data da Criação
Conselho Municipal da Assistência Social		
Conselho Municipal dos Direitos da Criança e Adolescente		
Conselho Tutelar		
Conselho Municipal do Idoso		
Conselho Municipal do Portador de Deficiência		
Conselho Municipal da Saúde		
Conselho Municipal da Educação		
Conselho Municipal do Trabalho		

Fundos Criados

Fundos Criados	Nº da Lei	Data da Criação
Fundo Municipal de Assistência Social		
Fundo Municipal da Criança e Adolescente		
Fundo Municipal da Saúde		
Fundo Municipal da Educação		

Associações de Bairros e Centros Comunitários (listar e tentar obter dados sobre sua atuação)

ROTEIRO DE EDUCAÇÃO

- Dados de matrícula por série, por nível de ensino e por rede (municipal, estadual, particular) e localização (urbana e rural);
- Funcionamento do sistema de transporte escolar;
- Experiência de educação ambiental no município (formal e informal);
- Capacitação do corpo docente;
- Principais dificuldades enfrentadas pelo setor educacional do município;
- Vagas e déficit (se houver) por nível de ensino e série.

ROTEIRO DE SAÚDE

- Situação do município quanto à municipalização, repasse de recursos do SUS e implementação de Programas: PACS (Programas de Agentes Comunitários de Saúde) e PSF (Programa de Saúde da Família);

- Infra-estrutura

  - Área física/equipamentos: estado de conservação e adequação dos edifícios, equipamentos, número de leitos etc.;
  - Recursos humanos existentes: número de médicos e especialidades, enfermeira (o) de nível superior, pessoal paramédico;
  - Serviços ofertados/atividades desenvolvidas/programas de saúde: tipo e produção diária, média de serviços (consulta médica?, consulta odontológica?, internação? Pronto socorro?, cirurgia?, parto?, pequenas cirurgias?, exames laboratoriais?, ações preventivas?), Programa Agente Comunitário de Saúde/Programa de Saúde da Família/Clientela/quem atende? = área de abrangência, encaminha/referência;
  - Mecanismos de financiamento/operação: montante de recursos do SUS por mês e de recursos da Prefeitura (teto orçamentário executado). Existem outras fontes? Quota de AIH, estágio no processo de municipalização;
  - Instituições que atuam na área e como se relacionam;
  - Problemas existentes;

- Quadro nosológico

  - Situação recente/atendimento no período, especialmente de leishmaniose, malária, dengue, outras doenças transmissíveis;
  - Medidas de controle em vigor (normas de controle que estão sendo adotadas pela Fundação Nacional de Saúde – FUNASA na região);
  - Doenças de maior ocorrência;
  - Principais causas da mortalidade.

Observação: Com relação a esses dois últimos itens, repassar, se possível, as estatísticas que são enviadas para a Secretaria de Estado de Saúde.

ROTEIRO IMOBILIÁRIAS

CODEMIG

ABRIL / 2007

Deve-se considerar que a cidade dada a localização do empreendimento, deverá ser o centro urbano mais pressionado durante a implantação do projeto, seja recebendo contingentes populacionais, seja atuando como local de moradia para os trabalhadores que para lá se deslocarão.

Sendo assim, deverá ser feito um levantamento nas imobiliárias existentes na cidade com o objetivo de verificar a disponibilidade dos imóveis para locação e respectivos valores mensais, bem como contatos na Prefeitura Municipal no intuito de conhecer estudos sobre planos de habitação.

ROTEIRO ESTRUTURADO DE ENTREVISTA

QUESTÕES A SEREM PESQUISADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA DO EMPREENDIMENTO

CODEMIG

JECEABA E SÃO BRÁS DO SUAÇUÍ

ABRIL /2007

LIDERANÇAS FORMAIS E INFORMAIS

FEVEREIRO/2007

Data da entrevista: _____

Município: _____

Entrevistado: _____

Órgão/instituição: _____

Cargo ou função: _____

Endereço: _____

Tel. para contato:_____

1. Como o Sr. (a) vê atualmente a situação da qualidade ambiental do município?

Comente:
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. Atualmente, quais os principais problemas ambientais estão ocorrendo no município?

desmatamento ( ) poluição de rios e lagos ( ) poluição do ar ( )

poluição do solo ( ) erosão ( ) garimpo ( ) queimadas ( )

mudança de clima ( ) lixo ( ) utilização de agrotóxicos ( ) esgoto ( )

caça de animais silvestres ( ) carvoaria ( ) falta de áreas preservadas ( )

Outros (citar): _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Os órgãos ligados à questão ambiental têm atuado de alguma forma para resolvê-los? Como?
_____
_____
_____
_____
_____
_____

4. O Sr. (a) acha importante a existência de um empreendimento de grande porte na região?

Comente:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

5. O que o Sr. (a) sabe sobre a implantação do distrito industrial no município?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

6. A implantação do distrito industrial pode provocar algum problema ambiental para o município?

SIM ( ) NÃO ( )

Comente:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

7. O Sr. (a) acha que a implantação do distrito industrial pode causar algum tipo de impacto (positivo e/ou negativo) no município de Montes Claros de Goiás?

Comente:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

8. O Sr. (a) saberia dizer como se dão o uso e a ocupação das áreas vizinhas ao empreendimento?

Comente:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

9. O que representa para esta instituição e para as comunidades locais a existência de um distrito industrial neste município?

Comente:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

11. O Sr. (a) acredita que seja possível que as comunidades locais e as instituições existentes no município venham a desenvolver, no futuro, algum tipo de trabalho conjunto com empresas a serem instaladas?

Comente:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

12. Na condição atual do município, que tipo de apoio o empreendedor poderia dar ao município?

Comente:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

13. O Sr. (a) poderia indicar outras pessoas representativas da comunidade local de alguma forma vinculadas à instalação do empreendimento e que devam ser consultadas?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

15. Quais são as expectativas e preocupações do Sr. (a) em relação à implantação do empreendimento?

Comente:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

16. O Sr. (a) gostaria de participar de alguma reunião de esclarecimento e discussão a respeito da implantação do projeto?

SIM ( ) NÃO ( )

17. Que tipo de informações/esclarecimentos o Sr. (a) gostaria de ter em relação à implantação do projeto?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

18. Quais instituições/entidades/órgãos/associações/lideranças o Sr. (a) sugere para participar da reunião?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

19. O Sr. (a) acha que a implantação do distrito industrial poderá trazer algum benefício para o município/região?

SIM ( ) NÃO ( )

19.1. Em caso positivo quais?

Comente:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

19.2. Em caso negativo, mencionar os tipos de problemas; se são contornáveis ou sem solução.

Comente:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

20. Quais são os tipos de atividades que o Sr. (a) recomenda para serem desenvolvidos em parceria com o empreendedor?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Observações:

ROTEIRO DE ENTREVISTA

SANEAMENTO

CODEMIG

JECEABA E SÃO BRÁS DO SUAÇUÍ

ABRIL/2007

QUESTÕES A SEREM PESQUISADAS NOS MUNICÍPIOS

Realização de entrevista junto à Secretaria ou departamento responsável pela área de saneamento visando obter as seguintes informações:

- Responsabilidade dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e nível de atendimento dos domicílios urbanos e rurais;

- O município possui estação de tratamento de água? Ver percentual dos domicílios ligados à rede. Idem esgoto;

- Lançamento do esgoto doméstico e dos efluentes industriais;

- Sistema e capacidade da captação de água consumida no município de Montes Claros de Goiás;

- Sistema de coleta de lixo: Qual a abrangência, como é feita e qual a freqüência semanal? Qual o destino? Qual o tratamento/disposição final? Em caso de lixão, há residentes nas proximidades? Qual a destinação do lixo hospitalar?

- Varredura das ruas: qual o percentual da cidade que é varrida e qual o destino?

ROTEIRO ESTRUTURADO DE ENTREVISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

ABRIL/2007

Data da entrevista: ___/___/____

Município: _____

Entrevistado: _____

Órgão/instituição: _____

Cargo ou função: _____

Endereço: _____

Tel. para contato: _____

1. Data de criação: _____

2. Há quanto tempo vem efetivamente atuando? _____

3. A Secretaria de Meio Ambiente está subordinada à:

Agricultura ( ) Defesa Civil ( ) Educação/Cultura ( )
Indústria ( ) Obras ( ) Pesca ( ) Planejamento ( )
Saúde ( ) Turismo ( ) Outras ( ) _____

(No caso da Prefeitura não possuir Secretaria de Meio Ambiente, indagar a existência de Departamento, Assessoria, Setor ou Órgão similar responsável pelos assuntos ambientais).

4. A Secretaria trata unicamente de questões relativas ao Meio Ambiente?

Sim ( ) Não ( )

Comente:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

5. O município possui legislação específica para tratar da questão ambiental?

SIM ( ) NÃO ( )

(se SIM, solicitar uma cópia)

6. A legislação ambiental existente está elaborada sob forma de: (admite múltiplas respostas)

Capítulo ou Artigo da Lei Orgânica ( )
Capítulo ou artigo do Plano Diretor ( )
Capítulo ou artigo do Plano de Desenvolvimento Urbano ( )
Capitulo ou artigo do Plano Diretor para resíduos sólidos ( )
Capitulo ou artigo do Plano Diretor para drenagem urbana ( )
Capítulo ou artigo para Zoneamento Ecológico-Econômico Regional ( )
Código Ambiental ( )
Leis de Criação de Unidade de Conservação ( )
Outro ( )
Especificar:_____

7. Atualmente, quais os principais problemas ambientais estão ocorrendo no município?

desmatamento ( ) poluição de rios e lagos ( ) poluição do ar ( )

poluição do solo ( ) erosão ( ) garimpo ( ) queimadas ( )

mudança de clima ( ) lixo ( ) utilização de agrotóxicos ( ) esgoto ( )

caça de animais silvestres ( ) carvoaria ( ) falta de áreas preservadas ( )

Outros (citar): _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

8. O que vem sendo feito para resolvê-los? Existe algum programa implantado para minimizá-los? Quais as ações de caráter ambiental tem sido praticadas pela Prefeitura Municipal (em suas diversas secretarias) para solucionar os problemas ambientais do município, mesmo aquelas realizadas em parceria com ONG's e outras instituições.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

9. Quais as principais atividades desenvolvidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

10. Quais os principais programas desenvolvidos/implantados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

11. Quais os tipos de licenciamento são concedidos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

12. Quais os tipos mais freqüentes de denúncias e como são tratadas?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

13. Quais os tipos de convênios firmados (ex.: órgão ambiental estadual, Ministério do Meio Ambiente, IBAMA, entre outros)?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

14. O município possui Conselho Municipal de Meio Ambiente?

Sim ( ) Não ( )

15. O Conselho de Meio Ambiente realizou reunião nos últimos 12 meses?

Sim ( ) Não ( )

16. Com que freqüência o Conselho de Meio Ambiente se reuniu nos últimos 12 meses?

Mensal ou menos ( ) Bimestral/Trimestral ( )
Quadrimestral/Semestral ( ) Irregular ( )
Realizou apenas uma reunião ( )

17. Qual o caráter do Conselho de Meio Ambiente?

Consultivo ( ) Deliberativo ( )

18. Qual a proporção de representantes da sociedade civil nesse conselho?

_____%

19. Além da Prefeitura participam do Conselho de Meio Ambiente: (admite múltiplas respostas)

Outras membros do Poder Público ( ) Assoc.Ambientalista ( )
Assoc. Moradores ( )

Assoc. Profissional (OAB, CREA etc.) ( ) Entidade de Ensino e Pesquisa ( )
Empresa ( )

Entidade Religiosa ( ) Entidade de Trabalhadores ( )
Outra ( )

20. Quais os tipos de licenciamento são concedidos pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente?

_____
_____
_____
_____
_____

21. Quais os tipos mais freqüentes de denúncias recebidas pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente e como são tratadas?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

22. Nos últimos dois anos ocorreu no município de Montes Claros de Goiás algum tipo de alteração ambiental relevante que tenha afetado a qualidade de vida da população?

Sim ( ) Não ( )

Se SIM, qual? (explique detalhadamente)

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

23. O município participa de Comitê de Bacia Hidrográfica?

Sim ( ) Não ( )

Quais?
Nome: _____
Tipo de participação/atuação: _____
_____
_____
_____
_____
_____

Questões relativas ao empreendimento:

24. O Sr. já ouviu falar a respeito da implantação de um distrito industrial no município?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

25. Quais as principais implicações/preocupações em relação ao empreendimento?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

26. Que soluções/medidas o Sr. propõe?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

27. O Sr. acredita que a implantação do empreendimento trará algum benefício para o município/região? Em caso negativo, mencionar os tipos de problemas; se são contornáveis ou sem solução.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

28. Quais ações/atividades o Sr. sugere para potencializar/maximizar os benefícios decorrentes da implantação do empreendimento?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

29. O Sr. acredita que a implantação do empreendimento trará algum impacto negativo para o município? Se sim, quais?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

30. O que poderia ser feito para reverter/minimizar/compensar os impactos negativos decorrentes da implantação do empreendimento?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

31. Que tipo de informações/esclarecimentos o Sr. gostaria de ter em relação ao projeto e da interação do empreendedor com a comunidade?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Observações:

ANEXO 9

MODELO DOS QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS PARA CADASTRO SOCIOECONÔMICO

Distrito Industrial de Jeceaba
ESTABELECIMENTO AGROPECUÁRIO

IDENTIFICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

- MUNICÍPIO: _____
- LOCALIDADE: _____
- DATA DA ENTREVISTA: ____/____/_____
- RESULTADO DA ENTREVISTA:

Entrevista realizada ( )
Domicílio desocupado ( )
Recusa no contato inicial ( )
Domicílio fechado ( )
Entrevista não realizada por outra razão ( )
Especificar_____
_____
_____
_____

IDENTIFICAÇÃO

1 - Proprietário:
_____
_____
(caso não localizado o proprietário, perguntar seu nome na vizinhança)

2 - Endereço:
_____
_____
(Rua, número, Cep, telefone)

3 - Localidade: _____

4 - Município: _____

5 - Residência do proprietário: ☐

1 – Mora com família na propriedade
2 – Permanece durante a semana na propriedade e família fora
3 – Mora em outro local e vai diariamente à propriedade
4 – Mora em outro local e vai à propriedade quando necessário
5 – Outra (especificar)_____

6 - Entrevistado:
_____
_____

7 - Categoria do entrevistado: ☐

1 – Proprietário
2 – Parente do proprietário
3 – Administrador / Gerente
4 - Outro(especificar)_____

PROPRIEDADE

8 - Ano da aquisição da propriedade: _____

9 - Como foi adquirida: ☐

1- Compra
2- Herança
3- Posse
4- Usucapião
5- Outro (especificar):_____

10 - Documento de comprovação da propriedade: ☐

1 – Escritura registrada em cartório
2 – Escritura não registrada em cartório
3 – Contrato de compra e venda / Recibo
4 – Documento de posse
5 – Termo de cessão ou doação
6 – Outro documento (especificar)_____
7 – Nenhum

11 - Área da propriedade: _____
Unidade de medida: _____

12 - Tem outras propriedades: _____
Quantas: _____
Localidade: _____
Área Total: _____

13 - Famílias residentes nesta propriedade:

a – Nome do Chefe	b – Relação	c – Número de Famílias	d – Número de Residentes		b – Relação com a propriedade		11 – Mora de favor 12 – Outro (especificar)
					1 – Proprietário		
					2 – Herdeiro (espólio)		
					3 – Filho do proprietário		
					4 – Administrador ou Gerente		
					5 – Outro parente do proprietário		
					6 – Empregado		
					7 – Arrendatário		
					8 – Agregado		
					9 – Parceiro ou meeiro		
					10 – Ocupante ou posseiro		

BENFEITORIAS

14 - Benfeitorias existentes na propriedade (inclusive nas unidades produtivas autônomas):

Quantidade	a – Benfeitoria	b – Área	c – Sistema Construtivo	d- Idade

a – Benfeitorias
1 – Casa sede 2 – Casa de colono 3 – Curral coberto 4 – Curral descoberto 5 – Silo para forragem 6 – Pocilga 7 – Granja 8 – Açude 9 – Engenho / Alambique 10 – Paiol / Galpão 11 – Outro (especificar)

c – Sistema construtivo
1 – Alvenaria (tijolo) 2 – Concreto armado 3 – Madeira 4 – Mista 5 – Pau a pique 6 – Tela 7 – Outro (especificar)

Obs. – Considerar:
b – Área em m^2 ou Tamanho em m^3
d – Idade em anos

UTILIZAÇÃO DE TERRAS

15 - Distribuição da área total da propriedade:_____

a – Utilização	b – Área	c – Unidade	d – Localização

a – Utilização de terras
1 – Lavoura permanente 2 – Lavoura temporária 3 – Pastagem natural 4 – Pastagem plantada 5 – Mata natural 6 – Mata plantada (reflorestamento) 7 – Áreas aproveitáveis Não utilizadas 8 – Áreas não aproveitáveis 9 – Outra (especificar)

c – Unidade de área
1 – Hectare 2 – Alqueire 3 – Outra (especificar)

d – Localização
1 – Beira do rio 2 – Encosta 3 – Alto (morro)

16 - Ordem das atividades mais importantes nas propriedades:

1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª

1 – Bovinocultura de corte
2 – Bovinocultura de leite
3 – Bovinocultura mista
4 – Extração vegetal (carvão, lenha, etc.)
5 - Reflorestamento
6 – Produto da lavoura temporária (feijão, milho, etc.)
7 – Produto da lavoura permanente (café, fruticultura, etc.)
8 – Indústria, comércio ou extração mineral
9 – Outra atividade (especificar)_____

PRODUÇÃO PECUÁRIA

17 - Criação animal:

a – Rebanho	b – Nº de cabeças	c – Se é para consumo ou comercial

a – Rebanho
1 – Rebanho bovino
2 – Muares e equinos
3 – Suínos
4 – Aves
5 – Outro (especificar)

18 - Vacas leiteiras: _____
Vacas em lactação: _____
Produção diária (Litros)_____
Destino da produção: _____
Touros: _____

19 - Assistência técnica para a pecuária:

a – Instituição	b – Nome e Local

a – Instituição
1 – EMATER
2 – Cooperativa
3 – Prefeitura
4 – Particular
5 – Outro (especificar

20 - Tecnologia utilizada na pecuária:

a – Tecnologia e melhorias na atividade pecuária	b – Se utiliza ou não
1 – Vacinações	
2 – Combate a parasitas	
3 – Divisão de pastagens	
4 – Separação por sexo	
5 – Programação de cruzamento (estação de monta)	
6 – Inseminação artificial	
7 – Suplementação alimentar na seca (indicar tipo)	
8 – Outro tipo de tecnologia	

21 - Pessoal ocupado na atividade pecuária:

a – Pessoal	b – Nº	c – Época do ano

a – Pessoal ocupado
1 – Proprietário
2 – Familiares remunerados
3 – Familiares não remunerados
4 – Empregados permanentes
5 – Empregados temporários
6 – Outro (especificar)

c – Época do ano
1 – Ano todo
2 – Período da seca
3 – Período das águas
4 – Outro (especificar)

PRODUÇÃO AGRÍCOLA

22 - Produção agrícola da propriedade:

a – Produto	b – Período	Área Plantada		Quantidade		Porcentagem para:	
		c – Área	d – Unidade	e – Produção	f – Unidade	g – Consumo	h – Venda

a – Produto
1 – Milho 2 – Feijão 3 – Arroz 4 – Cana-de-açúcar 5 – Hortaliças 6 – Banana 7 – Café 8 – Outros (especificar)

d – Unidade de área
1 – Hectare 2 – Alqueire 3 – Metro quadrado 4 – Outra (especificar)

f – Unidade de Operação
1 – Saco de 60 kg 2 – Tonelada 3 – Arroba 4 – Quilo 5 – Alqueire 6 – Outra (especificar)

22.1 – Quando para venda, informar o destino da produção: _____
_____

23 - Assistência técnica para a agricultura:

a – Instituição	b – Nome e Local

a – Instituição
1 – EMATER 2 – Cooperativa 3 – Prefeitura 4 – Particular 5 – Outro (especificar)

24 - Irrigação:
Área irrigada: _____
Produto: _____

Tipo: Sulco ( )
Aspersão convencional ( )
Pivô central ( )
Canhão ( )
Auto-propelido ( )
Outros(especificar)_____

25 - O Sr. (a) utiliza práticas conservacionistas?

Terraceamento ( )
Plantio em nível ( )
Faixas de retenção ( )
Cordão de contorno( )
Rotação de culturas( )
Adubação verde ( )
Outros(especificar)_____

26 - Existe(m) voçorocas no estabelecimento? Sim ( ) Não ( )

Se Sim, qual o tamanho da área?_____

27 - Tecnologia utilizada na produção agrícola:

a– Tecnologia e melhorias utilizadas	b – Utiliza ou não	c – Produto mais usado (nome)
1 – Sementes selecionadas		
2 – Mudas selecionadas (de viveiro)		
3 – Corretivos (calcário ou gesso)		
4 – Adubos químicos		
5 – Adubos orgânicos		
6 – Herbicidas		
7 – Inseticida		

28 - Pessoal ocupado na atividade agrícola:

a – Pessoal	b – Nº	c – Época do ano

A – Pessoal ocupado
1 – Proprietário
2 – Familiares remunerados
3 – Familiares não remunerados
4 – Empregados permanentes
5 – Empregados temporários
6 – Parceiros ou meeiros
7 – Arrendatários
8 – Outro (especificar)

c – Época do ano
1 – Durante todos os períodos
2 – Preparo do terreno
3 – Plantio
4 – Tratos culturais
5 – Colheita
6 – Outro (especificar)

29 - Total do pessoal ocupado na propriedade em atividades da agropecuária:

a – Atividade	b – Nº de pessoas
1 – Produção pecuária	
2 – Produção agrícola	
3 – Produção agrícola e pecuária	

Observação:
Checar com o total da pecuária. Este é para Identificar o número de pessoas que trabalham Nas duas atividades e evitar a dupla contagem

30 - Fonte de abastecimento de água:

30.1 - Para a produção agrícola:

Tipo: _____
Finalidade: _____

30.2 - Para o gado (dessedentação de animais):

Tipo: _____
Fonte:_____

31 - Energia Elétrica: SIM ( ) NÃO ( )

ASPECTOS SÓCIO-CULTURAIS

36. Algum membro da família participa de:

( ) Partido Político
( ) Sindicato Patronal
( ) Sindicato de Trabalhador
( ) Cooperativa
( ) Movimentos de Igreja
( ) Associações de Bairro
( ) Outros: _____

37. Na sua opinião, quais são as pessoas mais importantes do município/região?

NOME - CARGO OU ATIVIDADE

_____
_____
_____
_____

NÍVEL DE INFORMAÇÃO DOS ENTREVISTADOS SOBRE O EMPREENDIMENTO

38. O Sr. (a) já ouviu falar da possibilidade da implantação de um empreendimento/distrito industrial nesta região?

SIM ( ) NÃO ( )

Em caso afirmativo, como o Sr. (a) ficou sabendo? _____
_____
_____
_____

39. Há quanto tempo? _____

40. O que o Sr. (a) sabe sobre a implantação do projeto? (objetivo, localização etc.)

---

41. Alguma instituição já promoveu alguma reunião de esclarecimento e discussão a respeito do projeto?

SIM ( ) NÃO ( ) NÃO SABE ( )

42. Em caso afirmativo, o Sr. (a) participou? SIM ( ) NÃO ( )

42.1. Quando ocorreu? _____
42.2. Quem promoveu? _____
42.3. A que conclusões se chegou?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

43. O Sr. (a) acha que a implantação do empreendimento lhe trará algum benefício? Em caso negativo, mencionar os tipos de problemas; se são contornáveis ou sem solução.

SIM ( ) NÃO ( ) NÃO SABE ( )

Comente:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

44. O Sr. (a) acha que a implantação do empreendimento trará algum benefício para a região/município? Em caso negativo, mencionar os tipos de problemas; se são contornáveis ou sem solução.

SIM ( ) Não ( ) NÃO SABE ( )

Comente: _____
_____
_____
_____
_____

45. Que tipo de informações/esclarecimentos o Sr. (a) gostaria de ter em relação ao projeto?

_____
_____
_____
_____
_____

DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA
POPULAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

- MUNICÍPIO: _____
- DATA DA ENTREVISTA: ____/____/_____
- RESULTADO DA ENTREVISTA:

Entrevista realizada ( )
Domicílio desocupado ( )
Recusa no contato inicial ( )
Domicílio fechado ( )
Entrevista não realizada por outra razão ( )
Especificar_____
_____
_____

1ª PARTE

IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO E DA FAMÍLIA

1. Nome do Entrevistado: _____

2. Endereço: _____

3. Nome da fazenda ou propriedade: _____

4. Nome do proprietário: _____

Endereço do proprietário na cidade: _____
_____
(Rua, número, bairro, Cep, telefone)

5. É o chefe da família? Sim ( ) Não ( )

6. Relação com o chefe da família:

O próprio ( )
Esposo (a) ( )
Filho (a) ( )
Outro ( )

7. Quantas famílias residem no domicílio? _____

8. Número total de residentes: ( )

2ª PARTE

CARACTERIZAÇÃO DO DOMICÍLIO:

9. Condição de ocupação do domicílio:

( )Próprio
( ) Alugado - Valor do Aluguel _____ ( ) Não paga
( ) Cedido por empregador
( )Cedido por particular

10. Total de cômodos: _____

11. Parede (assinalar com **X** o tipo predominante):

( ) Alvenaria
( ) Madeira aparelhada
( ) Taipa não revestida
( ) Material aproveitado: ( ) Palha ( ) Outro. Especificar:_____

12. Cobertura (assinalar com **X** o tipo predominante):

( ) Laje de concreto
( ) Telha de Barro
( ) Zinco
( ) Telha de Cimento Amianto
( ) Madeira Aparelhada
( ) Palha
( ) Material Improvisado
( ) Outro. Especificar:_____

13. Piso (assinalar com **X** o tipo predominante):

( ) Cerâmica
( ) Nata de cimento
( ) Cimento grosso
( ) Madeira
( ) Terra batida
( ) Outro. Especificar:_____

14. Qual é a principal fonte de abastecimento de água que essa moradia utiliza:

Ligado à rede pública ( )
Usa poço público ( )
Usa poço de particular ( )
Compra de carro pipa ( )
Abastece no vizinho ( )
Chafariz público ( )
Guarda água de chuva ( )
Nascente/mina d'água ( )
Rio ou lago ( )

15. O domicílio dispõe de:

( ) Vaso sanitário com descarga
( ) Vaso sanitário sem descarga
( ) Fossas em construção isolada
( ) Nenhum destes (Pular para questão 18)

16. O escoadouro deste banheiro ou sanitário é ligado a:
( ) Rede geral de esgoto ou pluvial
( ) Fossa séptica
( ) Fossa rudimentar/negra
( ) Vala
( ) Rio, córrego ou lago
( ) Outro escoadouro. Especificar:_____
( ) Nenhum destes

17. Se o escoadouro do banheiro for ligado à fossa, ela está localizada:
( ) no quintal
( ) na calçada
( ) Outro. Especificar: _____

18. Como é resolvido o problema de esgoto (fezes e urina) da sua casa?
( ) Usa vala ou joga no córrego
( ) Faz no quintal, nos fundos da casa
( ) Outro. Especificar: _____

19. Lixo:

Coleta pública: Sim ( ) Não ( )

Se NÃO, qual a destinação do lixo?

( ) Diretamente no terreno
( ) Às margens de cursos d'água
( ) Queimado
( ) Enterrado
( ) Utilizado como adubo
( ) Utilizado como alimento de animais
( ) Outro. Especificar:_____

20. Controle de vetores no domicílio:

( ) FUNASA (Antiga SUCAM)
( ) Detetização
( ) Utilização de raticidas
( )Outro:_____

5ª PARTE

CONDIÇÕES DE SAÚDE

23. Alguém da família adoeceu no último ano? SIM ( ) NÃO ( )

24. Sabe qual foi a doença?

_____
_____
_____
_____

25. Por quem foi tratado?

Farmacêutico ( )
Médico ( )
Posto de Saúde ( )
Hospital ( )
Não tratou ( )
Outro: _____

26. Alguém da família está doente? SIM ( ) NÃO ( )

Em caso afirmativo, sabe qual a doença? SIM ( ) NÃO ( )

Se SIM, mencionar a doença:

_____

27. Quando precisa de tratamento médico, onde procura o atendimento? (especificar o local e o município)

_____
_____
_____

28. Qual é o meio de transporte utilizado?

_____
_____

29. Algum membro da família teve alguma das seguintes doenças:

( ) Malária (maleita)
( ) Dengue
( ) Hepatite
( ) Esquistossomose/Xistose)
( ) Doença de pulmão
( ) Doença de pele
( ) Doença de Chagas
( ) Sífilis
( ) Febre Amarela
( ) Barriga d'água
( ) Ferida crônica
( ) Leishmaniose/Calazar
( ) Cólera
( ) Hanseníase
( ) Teníase (solitária)
( ) Verminose em geral
( ) Febre Maculosa
( ) Febre Tifóide (Tifo)
( ) Amarelão

30. Faleceu alguém da família no último ano? SIM ( ) NÃO ( )

Se SIM, de que?

_____
_____
_____

6ª PARTE – LAZER/RECREAÇÃO E INTERAÇÃO COM O MEIO AMBIENTE REGIONAL

31. Quais as principais formas de lazer para o pessoal da região?

Natação ( )
Pesca ( )
Caça ( )
Futebol ( )
Uso da cachoeira ( )
Outras. Especificar _____

32. As pessoas da região costumam freqüentar o rio e suas margens?

SIM ( ) NÃO ( )

Se SIM, especificar:_____

Qual a finalidade?

_____
_____
_____

33. A pesca é comum neste trecho do rio? SIM ( ) NÃO ( )

34. Se SIM, qual o tipo de peixe mais comum?

_____
_____

35. A pesca é uma atividade considerada como:

Fonte de renda complementar ( )
Complemento de alimentação ( )
Lazer/diversão ( )

7ª PARTE

ASPECTOS SÓCIO-CULTURAIS

36. Algum membro da família participa de:

( ) Partido Político
( ) Sindicato Patronal
( ) Sindicato de Trabalhador
( ) Cooperativa
( ) Movimentos de Igreja
( ) Associações de Bairro
( ) Outros: _____

37. Na sua opinião, quais são as pessoas mais importantes do município/região?

NOME - CARGO OU ATIVIDADE

_____
_____
_____
_____

8ª PARTE - NÍVEL DE INFORMAÇÃO DOS ENTREVISTADOS SOBRE O EMPREENDIMENTO

38. O Sr. (a) já ouviu falar da possibilidade da implantação de um empreendimento/distrito industrial nesta região?

SIM ( ) NÃO ( )

39. Em caso afirmativo, como o Sr. (a) ficou sabendo?_____
_____
_____
_____
_____
_____

40. Há quanto tempo? _____

41. O que o Sr. (a) sabe sobre a implantação do projeto? (objetivo, localização etc.) _____
_____
_____
_____
_____

42. Alguma instituição já promoveu alguma reunião de esclarecimento e discussão a respeito do projeto?

SIM ( ) NÃO ( ) NÃO SABE ( )

43. Em caso afirmativo, o Sr. (a) participou? SIM ( ) NÃO ( )

43.1. Quando ocorreu? _____
43.2. Quem promoveu? _____
43.3. A que conclusões se chegou?

44. O Sr. (a) acha que a implantação do empreendimento lhe trará algum benefício? Em caso negativo, mencionar os tipos de problemas; se são contornáveis ou sem solução.

SIM ( ) NÃO ( ) NÃO SABE ( )

Comente:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

45. O Sr. acha que a construção do empreendimento trará algum benefício para a região? Em caso negativo, mencionar os tipos de problemas; se são contornáveis ou sem solução.

SIM ( ) NÃO ( ) NÃO SABE ( )

Comente: _____
_____
_____
_____
_____
_____

46. Que tipo de informações/esclarecimentos o Sr. (a) gostaria de ter em relação ao projeto?

_____
_____
_____
_____
_____

Observações:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

ANEXO 10

DECRETO DE UTILIDADE PÚBLICA

partindo do Ponto 1, definido pela coordenada UTM N = 7.586.095,19 e E = 349.088,75; deste, segue com distância de 15,78m e azimute de 47°02'14" até encontrar o Ponto 2, definido pela coordenada UTM N = 7.586.105,94 e E = 349.100,30, deste, segue com distância de 3,13m e azimute de 26°20'35" até encontrar o Ponto 3, definido pela coordenada UTM N = 7.586.108,75 e E = 349.101,69, deste, segue com distância de 13,69m e azimute de 83°27'47" até encontrar o Ponto 4, definido pela coordenada UTM N = 7.586.110,31 e E = 349.115,29, deste, segue com distância de 66,97m e azimute de 150°04'44" até encontrar o Ponto 5, definido pela coordenada UTM N = 7.586.052,26 e E = 349.148,70, deste, segue com distância de 59,78m e azimute de 121°36'52" até encontrar o Ponto 6, definido pela coordenada UTM N = 7.586.020,92 e E = 349.199,61, deste, segue com distância de 15,45m e azimute de 172°33'35" até encontrar o Ponto 7, definido pela coordenada UTM N = 7.586.005,60 e E = 349.201,61, deste, segue com distância de 72,56m e azimute de 301°36'52" até encontrar o Ponto 8, definido pela coordenada UTM N = 7.586.043,63 e E = 349.139,82, deste, segue com distância de 62,13m e azimute de 330°04'44" até encontrar o Ponto 9, definido pela coordenada UTM N = 7.586.097,49 e E = 349.108,82, deste, segue com distância de 20,20m e azimute de 263°27'47" até encontrar o Ponto 1, ponto inicial desta descrição perimétrica, abrangendo a área de 1.763,34m². Propriedade LLC 18 – Pedro Merlin: partindo do Ponto 6, definido pela coordenada UTM N = 7.586.020,92 e E = 349.199,61; deste, segue com distância de 131,89m e azimute de 121°36'52" até encontrar o Ponto 12, definido pela coordenada UTM N = 7.585.951,78 e E = 349.311,93, deste, segue com distância de 88,42m e azimute de 107°37'47" até encontrar o Ponto 17, definido pela coordenada UTM N = 7.585.925,00 e E = 349.396,19, deste, segue com distância de 12,07m e azimute de 191°29'59" até encontrar o Ponto 16, definido pela coordenada UTM N = 7.585.913,18 e E = 349.393,79, deste, segue com distância de 91,18m e azimute de 287°37'47" até encontrar o Ponto 15, definido pela coordenada UTM N = 7.585.940,79 e E = 349.306,89, deste, segue com distância de 123,63m e azimute de 301°36'52" até encontrar o Ponto 7, definido pela coordenada UTM N = 7.586.005,60 e E = 349.201,61, deste, segue com distância de 15,45m e azimute de 352°33'35" até encontrar o Ponto 6, ponto inicial desta descrição perimétrica, abrangendo a área de 2.610,73m². Propriedade LLC 19 – José Marques de Oliveira Neto: partindo do Ponto 17, definido pela coordenada UTM N = 7.585.925,00 e E = 349.396,19; deste, segue com distância de 44,47m e azimute de 107°37'47" até encontrar o Ponto 18, definido pela coordenada UTM N = 7.585.911,53 e E = 349.438,58, deste, segue com distância de 126,72m e azimute de 112°41'28" até encontrar o Ponto 23, definido pela coordenada UTM N = 7.585.862,65 e E = 349.555,49, deste, segue com distância de 11,98m e azimute de 201°44'51" até encontrar o Ponto 22, definido pela coordenada UTM N = 7.585.851,52 e E = 349.551,05, deste, segue com distância de 126,13m e azimute de 292°41'28" até encontrar o Ponto 21, definido pela coordenada UTM N = 7.585.900,18 e E = 349.434,69, deste, segue com distância de 42,92m e azimute de 287°37'47" até encontrar o Ponto 16, definido pela coordenada UTM N = 7.585.913,18 e E = 349.393,79, deste, segue com distância de 12,07m e azimute de 11°29'59" até encontrar o Ponto.17, ponto inicial desta descrição perimétrica, abrangendo a área de 2.038,46m². Propriedade LLC 20 – Valdir Lopes Franco: partindo do Ponto 23, definido pela coordenada UTM N = 7.585.862,65 e E = 349.555,49; deste, segue com distância de 10,74m e azimute de 112°41'28" até encontrar o Ponto 24, definido pela coordenada UTM N = 7.585.858,50 e E = 349.565,40, deste, segue com distância de 93,76m e azimute de 114°56'50" até encontrar o Ponto 29, definido pela coordenada UTM N = 7.585.818,96 e E = 349.650,41, deste, segue com distância de 12,34m e azimute de 191°22'59" até encontrar o Ponto 28, definido pela coordenada UTM N = 7.585.806,86 e E = 349.647,98, deste, segue com distância de 96,42m e azimute de 294°56'50" até encontrar o Ponto 27, definido pela coordenada UTM N = 7.585.847,52 e E = 349.560,56, deste, segue com distância de 10,31m e azimute de 292°49'16" até encontrar o Ponto 22, definido pela coordenada UTM N = 7.585.851,52 e E = 349.551,05, deste, segue com distância de 11,98m e azimute de 21°44'51" até encontrar o Ponto 23, ponto inicial desta descrição perimétrica, abrangendo a área de 1.267,24m². Propriedade LLC 21 – José Carlos Teixeira de Carvalho: partindo do Ponto 29, definido pela coordenada UTM N = 7.585.818,96 e E = 349.650,41; deste, segue com distância de 14,36m e azimute de 114°56'50" até encontrar o Ponto 30, definido pela coordenada UTM N = 7.585.812,90 e E = 349.663,43, deste, segue com distância de 91,57m e azimute de 114°06'34" até encontrar o Ponto 31, definido pela coordenada UTM N = 7.585.775,50 e E = 349.747,02, deste, segue com distância de 81,56m e azimute de 113°59'52" até encontrar o Ponto 32, definido pela coordenada UTM N = 7.585.742,33 e E = 349.821,53, deste, segue com distância de 107,78m e azimute de 120°20'52" até encontrar o Ponto 39, definido pela coordenada UTM N = 7.585.687,87 e E = 349.914,54, deste, segue com distância de 12,36m e azimute de 196°31'18" até encontrar o Ponto 38, definido pela coordenada UTM N = 7.585.676,02 e E = 349.911,03, deste, segue com distância de 110,07m e azimute de 300°20'52" até encontrar o Ponto 35, definido pela coordenada UTM N = 7.585.731,64 e E =349.816,04, deste, segue com distância de 80,90m e azimute de 293°59'52" até encontrar o Ponto 36, definido pela coordenada UTM N = 7.585.764,54 e E = 349.742,13, deste, segue com distância de 91,67m e azimute de 294°06'34" até encontrar o Ponto 37, definido pela coordenada UTM N = 7.585.801,99 e E = 349.658,45, deste, segue com distância de 11,55m e azimute de 294°56'50" até encontrar o Ponto 28, definido pela coordenada UTM N = 7.585.806,86 e E = 349.647,98, deste, segue com distância de 12,34m e azimute de 11°22'59" até encontrar o Ponto 29, ponto inicial desta descrição perimétrica, abrangendo a área de 3.536,86m². Propriedade LLC 22 – Mineração Varginha: partindo do Ponto 39, definido pela coordenada UTM N = 7.585.687,87 e E = 349.914,54; deste, segue com distância de 159,86m e azimute de 120°20'52" até encontrar o Ponto 40, definido pela coordenada UTM N = 7.585.607,10 e E = 350.052,49, deste, segue com distância de 12,00m e azimute de 210°20'52" até encontrar o Ponto 41, definido pela coordenada UTM N = 7.585.596,75 e E = 350.046,43, deste, segue com distância de 156,90m e azimute de 300°20'52" até encontrar o Ponto 38, definido pela coordenada UTM N = 7.585.676,02 e E = 349.911,03, deste, segue com distância de 12,36m e azimute de 16°31'18" até encontrar o Ponto 39, ponto inicial desta descrição perimétrica, abrangendo a área de 1.900,58m².

Art. 2º Os terrenos descritos no art. 1º e respectivas benfeitorias, são necessários à construção de trechos da Rede de Distribuição de Gás Natural Pólo Sul de Minas 1ª Etapa – Jacutinga/Poços de Caldas, do Sistema GASMIG, nos Municípios de Andradas, Caldas e Poços de Caldas.

Art. 3º A Companhia de Gás de Minas Gerais - GASMIG fica autorizada a promover a desapropriação de pleno domínio ou a constituição de servidão dos terrenos descritos no art. 1º e respectivas benfeitorias, podendo, para efeito de imissão na posse, alegar a urgência de que trata o art. 15 do Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941.

Art. 4º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Palácio da Liberdade, em Belo Horizonte, aos 16 de abril de 2007; 219º da Inconfidência Mineira e 186º da Independência do Brasil.

AÉCIO NEVES
Danilo de Castro
Renata Maria Paes de Vilhena
Raphael Guimarães Andrade

DECRETO DE 16 DE ABRIL DE 2007.

Declara de utilidade pública para desapropriação de pleno domínio imóveis necessários à implantação do Distrito Industrial de Jeceaba.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS, no uso de atribuição que lhe confere o inciso VII do art. 90, da Constituição do Estado, e tendo em vista o disposto no Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941,

DECRETA:

Art.1º Para desapropriação de pleno domínio, mediante acordo ou judicialmente, ficam declarados de utilidade pública, os imóveis identificados no perímetro descrito, componentes dos terrenos e respectivas benfeitorias situados no Município de Jeceaba, no local denominado "Barbeiro", com área total aproximada de 11.877.120m² localizadas à margem esquerda da Rodovia MG-155, no sentido São Brás do Suaçuí/Jeceaba, entre os quilômetros três e sete, conforme coordenadas UTM – SAD 69, observada a seguinte amarração perimétrica: tem início no ponto P-1 de coordenadas N = 7.722.755,591 e E = 610.297,527, localizado na faixa de domínio da rodovia MG – 155 distante 15,00m do seu eixo; deste ponto, deixando a faixa de domínio da Rodovia MG-155, segue pelo limite dos Municípios São Brás do Suaçuí/Jeceaba, (sentido da ferrovia, MRS), por uma distância de 7.042m aproximadamente ou em linha reta com AZ = 289°55'00'' e por uma distância de 4.780,53m e até o ponto P-2, de coordenadas N = 7.724.384,095 e E = 605.802,923; deste ponto deixa o limite dos Municípios São Brás do Suaçuí/Jeceaba e segue com AZ = 341°22'05'' por uma distância de 1.982,02m até o ponto P3, de coordenadas N = 7.726.262,242 e E = 605.169,693, ponto este localizado às margens do Rio Camapuã em seu lado direito, sentido Rio Paraopeba; deste ponto segue pelo Rio Camapuã com AZ = 51°03'44'' e por uma distância de 144,64m, até o ponto P4, de coordenadas N = 7.726.353,144 e E = 605.282,197; deste ponto deixa o Rio Camapuã e segue com AZ = 91°50'11'' por uma distância de 1.377,51m, atravessa a ferrovia MRS até o ponto P5, de coordenadas N = 7.726.309,000 e E = 606.659,000; deste ponto com AZ = 134°21'26'' e por uma distância de 1.542,82m até o ponto P6, de coordenadas N = 7.725.230,363 e E = 607.762,109, deste ponto atravessa a ferrovia MRS e o oleoduto até o ponto P7 de coordenadas N = 7.725.406,327 e E = 608.724,330, localizado na faixa de domínio da MG - 155; deste ponto deflete à direita e segue pelo alinhamento da faixa de domínio sentido São Brás do Suaçuí por 3.249m aproximadamente ou em linha reta com AZ = 149°18'40'' por uma distância de 3.082,43m até o ponto P1, de coordenadas N = 7.722.755,591 e E = 610.297,527, início desta descrição, perfazendo uma área de 11.877.120m2. aproximadamente, tudo conforme planta GATE-JCB-001, parte integrante deste Decreto.

Parágrafo único. Os imóveis e benfeitorias de que trata o *caput* são de propriedade de: área denominada Campestre de Francisco Peixoto de Sá (matrícula 12.186), da área denominada Quilombo de Otávio José Pacheco (matrícula 2.746), Rafael Eleno de Souza (matrícula 6.868), Osvaldo Bernardino da Paixão (matrícula 5.046), Maria Cândida dos Santos (matrícula 3.362), e Walter de Oliveira Machado, (matrícula 3.362), dos sucessores do Espólio de José Evangelista , Júlio César de Souza (matrícula 6.868), Maria do Carmo de Souza (matrícula 6.868), Maria Imaculada de Souza (matrícula 6.868), Maria Marta de Souza Escobar (matrícula 6.868), Bárbara Maria das Chagas (matrícula 6.868), Maria de Lourdes da Costa (matrícula 6.868), Maria Terezinha de Souza (matrícula 6.868), Ilva Pereira de Souza (matrícula 6.868), João Evangelista Guimarães de Souza (matrícula 6.868), José Evangelista de Souza Filho (matrícula 6.868), área denominada Barbeiro de Paulo Pires de Souza (matrículas 1.813 e 5.104), área denominada Palmital de Daniel Pyramo Costa (matrícula 2.261), Juvenal Tadeu Pyramo da Costa (matrícula 2.261) e Luciana Maria Pyramo da Costa (matrícula 2.261), área denominada Cruz das Almas de Geraldo Corrêa de Souza (matrícula 7.377), área denominada Grota da Roseira de Écio Barbosa Fraga (matrícula 9.550), área denominada Bragança de Vicente de Paula de Assis (matrícula 2.871, 6.961, 5.376 e 4.723) dentre outras integrantes do perímetro declinado e aqui não identificadas, e de quem mais de direito, todas do Cartório do Registro Imobiliário da Comarca de Entre Rios de Minas.

Parágrafo único. Ficam excluídos da declaração de que trata este Decreto os bens de propriedade das pessoas de direito público.

Art. 2º Os bens descritos no art. 1º se destinam à implantação do Distrito Industrial de Jeceaba.

Art. 3º A Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais - CODEMIG fica autorizada a promover a desapropriação que trata este Decreto, podendo para feito de imissão na posse, alegar a urgência a que se refere o art. 15 do Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941.

Art. 4º Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Palácio da Liberdade, em Belo Horizonte, aos 16 de abril de 2007; 219º da Inconfidência Mineira e 186º da Independência do Brasil.

AÉCIO NEVES
Danilo de Castro
Renata Maria Paes de Vilhena

DECRETO DE 16 DE ABRIL DE 2007.

Reconhece Curso de Graduação em Filosofia - Licenciatura, oferecido pela Faculdade de Filosofia e Letras de Diamantina – FAFIDIA.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS, no uso de atribuição que lhe confere o inciso VII do art. 90, da Constituição do Estado, e tendo em vista o disposto no inciso IV do art. 10 da Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, no Parecer nº 196, de 27 de fevereiro de 2007, do Conselho Estadual de Educação, homologado pelo Secretário de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior,

DECRETA:

Art. 1º Fica reconhecido, pelo prazo de dois anos, o Curso de Graduação em Filosofia - Licenciatura, ministrado pela Faculdade de Filosofia e Letras de Diamantina – FAFIDIA, mantida pela Fundação Educacional do Vale do Jequitinhonha – FEVALE, unidade associada à Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, no Município de Diamantina.

Art. 2º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Palácio da Liberdade, em Belo Horizonte, aos 16 de abril de 2007; 219º da Inconfidência Mineira e 186º da Independência do Brasil.

AÉCIO NEVES
Danilo de Castro
Renata Maria Paes de Vilhena
Alberto Duque Portugal

DECRETO DE 16 DE ABRIL DE 2007.

Reconhece Cursos oferecidos pela Faculdade de Educação e Ciências de Belo Horizonte, mantida pela Fundação Presidente Antônio Carlos – FUPAC, no Município de Belo Horizonte.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS, no uso da atribuição que lhe confere o inciso VII do art. 90, da Constituição do Estado, e tendo em vista o disposto no inciso IV do art. 10 da Lei Federal nº 9.394, e no Parecer nº 1.345, de 14 de dezembro de 2006, do Conselho Estadual de Educação, homologado pelo Secretário de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior,

DECRETA:

Art. 1º Fica autorizado o funcionamento dos seguintes Cursos oferecidos pela Faculdade de Educação e Ciências de Belo Horizonte, mantida pela Fundação Presidente Antônio Carlos – FUPAC, no Município de Belo Horizonte:

I – Curso Superior de Tecnologia em Logística; e

II – Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Recursos Humanos.

Parágrafo único. Os Cursos autorizados nos incisos I e II funcionarão com cento e vinte vagas semestrais para cada um, sessenta vagas no período diurno e sessenta vagas no período noturno.

Art. 2º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Palácio da Liberdade, em Belo Horizonte, aos 16 de abril de 2006; 218º da Inconfidência Mineira e 185º da Independência do Brasil.

AÉCIO NEVES
Danilo de Castro
Renata Maria Paes de Vilhena
Alberto Duque Portugal

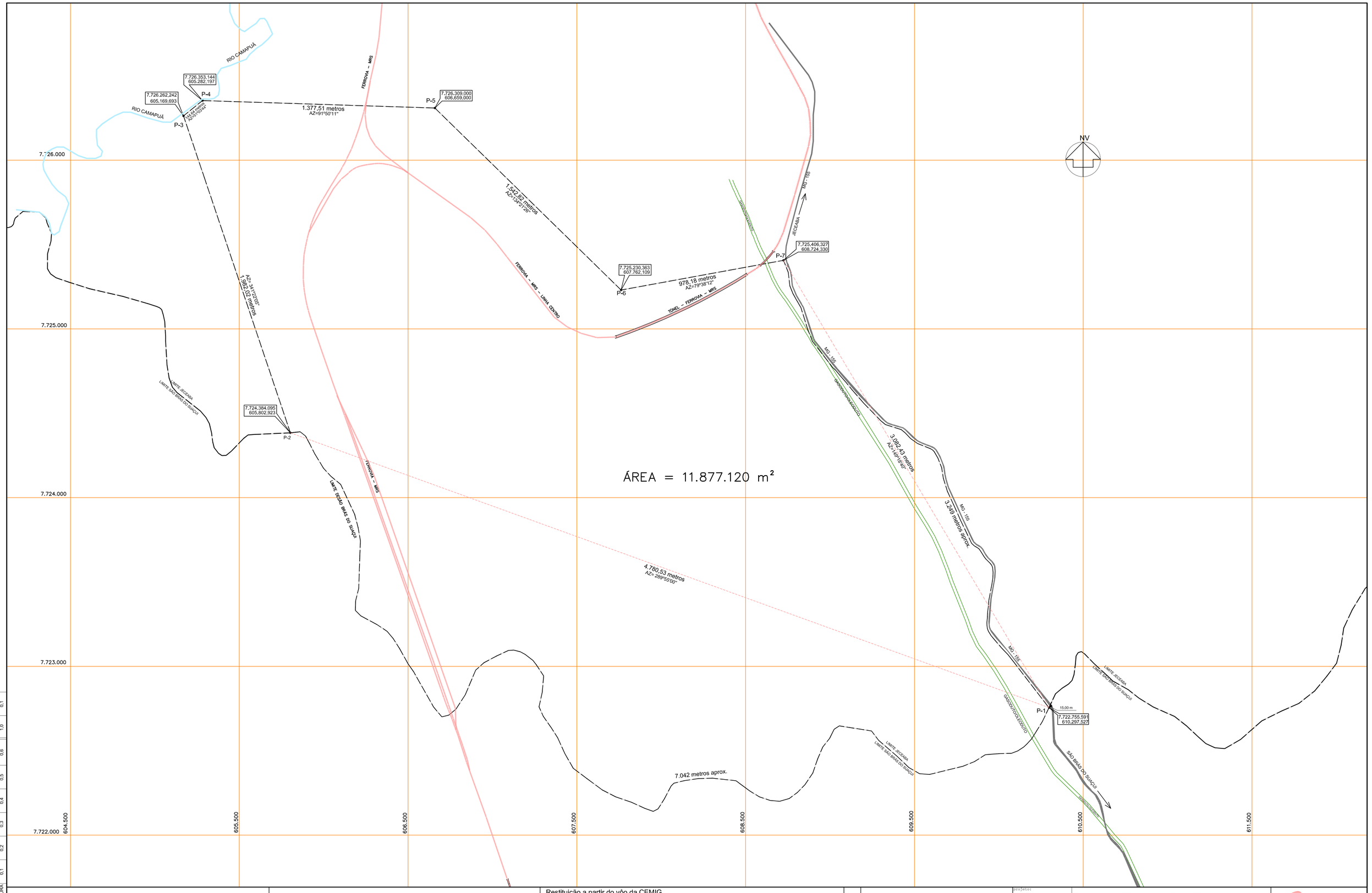
DECRETO DE 16 DE ABRIL DE 2007.

Reconhece Curso de Graduação em Fisioterapia, oferecido pela Universidade José do Rosário Vellano – UNIFENAS, *Campus* de Divinópolis.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS, no uso de atribuição que lhe confere o inciso VII do art. 90, da Constituição do Estado, e tendo em vista o disposto no inciso IV do art. 10 da Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, no Parecer nº 189, de 27 de fevereiro de 2007, do Conselho Estadual de Educação, homologado pelo Secretário de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior,

DECRETA:

Art. 1º Fica reconhecido, pelo prazo de cinco anos, o Curso de Graduação em Fisioterapia, oferecido pela Universidade José do Rosário Vellano – UNIFENAS, mantida pela Fundação de Ensino e Tecnologia de Alfenas, *Campus* de Divinópolis.



CONFIGURAÇÃO DE PENAS

PENA	1	2	3	4	5	6	7	10
COR	RED	YELLOW	GREEN	CYAN	BLUE	MAGENTA	WHITE	RED
ESPESSURA	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	1,0	0,1

ESCALA DE PLOTAGEM 1:1

FORMATO A1

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

RICARDO LUIZ DE ARAÚJO OLIVEIRA - Agrimensor CREA 50.008 / D-MG

Restituição a partir do vôo da CEMIG.
ELIPSOIDE: SAD - 69
MERIDIANO CENTRAL: 45
Curvas de 5 em 5 metros.

REFERÊNCIAS

DATA	FEITO	VISTO	APROV.

ALTERAÇÕES

projeto: Ricardo L. Araújo Oliveira
CAD: Ricardo L. Araújo Oliveira
visto:
aprov.:
data: Março 2007

Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

DECRETO DE ÚTILIDADE PÚBLICA

ÁREA = 11.877.120 m²

CODEMIG
Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

escala: 1:10.000

GEATE - JCB - 001

folha:

ANEXO 11

LEI MUNICIPAL N° 1062/2007

MUNICÍPIO DE JECEABA
Estado de Minas Gerais

LEI Nº. 1.062/2007

Fixa o Perímetro da Zona de Expansão Urbana para uso predominantemente industrial e atividades de apoio no Município de Jeceaba-MG.

O Povo do Município de Jeceaba, por seus representantes decreta e eu, em seu nome sanciono a seguinte lei:

Art. 1º - O perímetro a seguir descrito, situado neste Município no local denominado "Barbeiro", com área total aproximada de **11.877.120 m²**, localizada à margem esquerda da Rodovia MG-155 no sentido São Brás do Suaçuí/Jeceaba, entre os quilômetros três (3) e sete (7), conforme coordenadas UTM – SAD 69, passa a constituir a "Zona de Expansão Urbana, para uso predominantemente industrial e atividade de apoio":

Inicia no ponto **P-1** de coordenadas **N=7.722.755,591 e E=610.297,527,** localizado na faixa de domínio da rodovia MG – 155 distante 15,00 metros do seu eixo, início desta descrição; deste ponto, deixando a faixa de domínio da Rodovia MG-155, segue pelo limite dos Municípios, São Brás do Suaçui/Jeceaba, (sentido da ferrovia, MRS), por uma distância de **7.042 metros aproximadamente** ou em linha reta com **AZ=289°55'00"** e por uma distância de **4.780,53 metros** e até o ponto **P-2**, de coordenadas **N=7.724.384,095 e E=605.802,923;** deste ponto deixa o limite dos Municípios São Brás do Suaçui/Jeceaba e segue com **AZ= 341°22'05"** por uma distância de **1.982,02 metros** até o ponto **P3**, de coordenadas **N=7.726.262,242 e E=605.169,693** ponto este localizado as margens do Rio Camapuã em seu lado direito, sentido Rio Paraopeba; deste ponto segue pelo Rio Camapuã com **AZ=51°03'44"** e por uma distância de **144,64 metros**, até o ponto **P4**, de

coordenadas **N=7.726.353,144 e E=605.282,197**; deste ponto deixa o Rio Camapuã e segue com **AZ=91°50'11"** por uma distância de **1.377,51 metros,** atravessa a ferrovia MRS até o ponto **P5**, de coordenadas **N=7.726.309,000 e E=606.659,000**; deste ponto com **AZ=134°21'26"** e por uma distância de **1.542,82 metros** até o ponto **P6**, de coordenadas **N=7.725.230,363 e E=607.762,109,** deste ponto atravessa a ferrovia MRS e o oleoduto até o ponto **P7** de coordenadas **N=7.725.406,327 e E=608.724,330**, localizado **na faixa de domínio da MG - 155**; deste ponto deflete à direita e segue pelo alinhamento da faixa de domínio sentido São Brás do Suaçui por **3.249 metros aproximadamente** ou em linha reta com **AZ=149°18'40"** por uma distância de **3.082,43 metros** até o ponto **P1**, de coordenadas **N=7.722.755,591 e E=610.297,527**, inicio desta descrição, perfazendo uma área de **11.877.120 m^2.** aproximadamente**,** tudo conforme planta GATE-JCB-001, parte integrante desta lei.

Art.2º A Zona descrita no artigo anterior destina-se à instalação de indústrias e suas atividades de apoio.

Art.3º Revogadas as disposições em contrário, esta lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Prefeitura Municipal de Jeceaba, 04 de abril de 2007.

JÚLIO CÉSAR REIS
Prefeito Municipal
Jeceaba - MG

CREA-MG

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
Av. Álvares Cabral, 1600 - Fone 31 3299-8700 - Fax 31 3299-8720 - CEP 30170-001 - Belo Horizonte - Minas Gerais
Ouvidoria: 0800 28 30 273 - Atendimento: 0800 31 27 32

VIA 01
ART Nº
1-40093057

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

MATRIZ OBRA / SERVIÇO

CONTRATADO

04 Nome do profissional responsável pela Obra ou Serviço	05 Registro no CREA	07 CPF
RICARDO LUIZ DE ARAUJO OLIVEIRA	MG-50008/D	130.183.536-68

06 Titulo(s) do Profissional	08 Telefone
ENGENHEIRO AGRIMENSOR	(0000)0000-0000

09 Endereço Residencial do Profissional	10 CEP
RUA JUIZ DA COSTA VAL, 000091 APTO 16 - SANTA EFIGENIA, BELO HORIZONTE/MG	30240-250

11 Nome da Empresa Contratada			
12 Registro no CREA	13 CNPJ	14 Capital Social	15 Telefone

16 Endereço para Correspondência	17 CEP

CONTRATANTE

18 Nome do Contratante	19 CPF ou CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais	19.791.581/0001-55

20 Endereço para Correspondência	21 CEP
RUA Aimorés, 1697 Lourdes, BELO HORIZONTE/MG	34140-071

DADOS DA OBRA / SERVIÇO

22 Nome do Proprietário	23 CPF ou CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais	19.791.581/0001-55

24 Endereço da Obra ou Serviço
RODOVIA MG 155 KM 4,

25 Município	26 CEP
JECEABA/MG	35498-000

28 Atividade Técnica

01 Geral Tipo	02 Geral Tipo	03 Geral Tipo	04 Geral Tipo	05 Geral Tipo	06 Geral Tipo	07 Geral Tipo	08 Geral Tipo	09 Geral Tipo	10 Geral Tipo
32 40	32 42								

33 Finalidade	34 Ent. Classe	35 Quantificação	36 Unidade	37 Valor da Obra/Serviço	38 Honorários	39 Tipo Contrato
34105	0078	11.877.120,00	14	1,00	1,00	3

40 Descrição Complementar
Definição perimétrica da área destinada ao Distrito Industrial de Jeceaba

ASSINATURAS

VINCULAÇÃO LEGAL

A ART é regida pela Lei 6496/77 e, na falta de outro documento, vale para todos os efeitos legais, como contrato entre as partes.

LEMBRETE - Concluída a obra ou serviço, há a necessidade de solicitar baixa da ART no CREA-MG. Cada ART baixada incorpora-se ao acerto técnico do profissional, do qual pode-se obter certidão mediante requerimento. O acervo técnico é documento de grande valia, principalmente como currículo, para participação de licitações e comprovações junto à previdência para efeito de aposentadoria.

41 Responsabilizamo-nos pela veracidade das informações prestadas

Belo Horizonte, 07 de maio 2007
LOCAL E DATA

PROFISSIONAL

CONTRATANTE

COMPROVANTE DE PAGAMENTO

42 Data de Pagamento	43 Valor da Taxa de ART	
	29,00	Esta ART foi verificada eletronicamente pelo CREA-MG em 07/05/2007. Documento válido após a comprovação do pagamento. É de responsabilidade do profissional o envio da via do CREA-MG para fins de registro no acervo técnico.

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

VIA DO CREA-MG

ART NET 2.07

XIAU0238 314441068 080507 29,00C TITDIN

CREA-MG

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
Av. Álvares Cabral, 1600 - Fone 31 3299-8700 - Fax 31 3299-8720 - CEP 30170-001 - Belo Horizonte - Minas Gerais
Ouvidoria: 0800 28 30 273 - Atendimento: 0800 31 27 32

VIA 01
ART Nº
1-40093054

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

MATRIZ OBRA / SERVIÇO

CONTRATADO

04 Nome do profissional responsável pela Obra ou Serviço	05 Registro no CREA	07 CPF
LUIZ FERNANDO BUTAKKA DE MENEZES	MG-19288/D	276.696.026-00

06 Titulo(s) do Profissional	08 Telefone
ENGENHEIRO ARQUITETO	(0031)3342-1492

09 Endereço Residencial do Profissional	10 CEP
R PROF. ARDUINO BOLIVAR, 000034 SANTO ANTONIO, BELO HORIZONTE/MG	30350-140

11 Nome da Empresa Contratada

12 Registro no CREA	13 CNPJ	14 Capital Social	15 Telefone

16 Endereço para Correspondência	17 CEP

CONTRATANTE

18 Nome do Contratante	19 CPF ou CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais	19.791.581/0001-55

20 Endereço para Correspondência	21 CEP
RUA Aimorés, 1697 Lourdes, BELO HORIZONTE/MG	34140-071

DADOS DA OBRA / SERVIÇO

22 Nome do Proprietário	23 CPF ou CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais	19.791.581/0001-55

24 Endereço da Obra ou Serviço
RODOVIA MG-155 KM 4,

25 Município	26 CEP
JECEABA/MG	35498-000

28 Atividade Técnica

01 Geral Tipo	02 Geral Tipo	03 Geral Tipo	04 Geral Tipo	05 Geral Tipo	06 Geral Tipo	07 Geral Tipo	08 Geral Tipo	09 Geral Tipo	10 Geral Tipo
43 52									

33 Finalidade	34 Ent. Classe	35 Quantificação	36 Unidade	37 Valor da Obra/Serviço	38 Honorários	39 Tipo Contrato
57470	0388	11.877.120,00	14	1,00	1,00	3

40 Descrição Complementar
Projeto urbanístico para loteamento do Distrito Industrial de Jeceaba

ASSINATURAS

VINCULAÇÃO LEGAL

A ART é regida pela Lei 6496/77 e, na falta de outro documento, vale para todos os efeitos legais, como contrato entre as partes.

LEMBRETE - Concluída a obra ou serviço, há a necessidade de solicitar baixa da ART no CREA-MG. Cada ART baixada incorpora-se ao acerto técnico do profissional, do qual pode-se obter certidão mediante requerimento. O acervo técnico é documento de grande valia, principalmente como currículo, para participação de licitações e comprovações junto à previdência para efeito de aposentadoria.

41 Responsabilizamo-nos pela veracidade das informações prestadas

Belo Horizonte, 7 de maio 2007
LOCAL E DATA

Luiz Fernando B. Menezes
PROFISSIONAL

CONTRATANTE

COMPROVANTE DE PAGAMENTO

42 Data de Pagamento	43 Valor da Taxa de ART	
	29,00	Esta ART foi verificada eletronicamente pelo CREA-MG em 07/05/2007. Documento válido após a comprovação do pagamento. É de responsabilidade do profissional o envio da via do CREA-MG para fins de registro no acervo técnico.

ART NET 2.07

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

VIA DO CREA-MG

ITAU 0239 314441068 080507 29,00C TITDIN

ANEXO 12

DECLARAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL SOBRE COLETA E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CODEMIG - PROTOCOLO 07-Mai-2007-10:37-003878-2/2

MUNICÍPIO DE JECEABA

Estado de Minas Gerais

DECLARAÇÃO

O Município de Jeceaba, pessoa jurídica de direito público interno, com sede à rua Praça Dagmar de Souza Lobo, s/nº, Jeceaba, MG, inscrita no CNPJ sob o nº.20.356.739/0001-48, neste ato representada pelo seu Prefeito Municipal, Sr. Júlio César Reis, DECLARA, pela presente, se responsabilizar pela coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos que serão gerados no Distrito Industrial de Jeceaba e pela destinação destes em aterro sanitário a ser implantado pelo município.

Jeceaba, 02 de maio de 2007

Júlio César Reis
Prefeito Municipal
Jeceaba - MG

Prefeito municipal

ANEXO 13

DECRETO DE TOMBAMENTO DAS RUÍNAS DA CASA DE PEDRA DO GAMBÁ

Prefeitura Municipal de Entre Rios de Minas
ESTADO DE MINAS GERAIS
Pça. Cel. Joaquim Resende, 69 - Centro - Entre Rios de Minas-MG - CEP.: 35490-000
Telefax: (031) 751.1232 - E-mail: pmerios@utranet.com.br

Decreto Nº 801, de 27 de Novembro de 2000
Dispõe sobre o Tombamento, e a respectiva inscrição,
Das Ruínas da Casa de Pedra do Gambá.

O Prefeito Municipal de Entre Rios de Minas, no uso de suas atribuições legais e especialmente das contidas no Inciso VI do Artigo 66 da Lei Orgânica do Município e no que lhe confere a Lei Nº 1.234, de 22 de Abril de 1998.

DECRETA:

Art. 1º - Fica aprovado o TOMBAMENTO, realizado pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Cultural – CODEC, das Ruínas da Casa de Pedra do Gambá, localizada neste Município de Entre Rios de Minas, no termos dos pareceres e plantas constantes do processo do Dossiê Nº 004, o qual será inscrito no Livro de Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico – Livro I, a que se refere o Artigo 3º da Lei Nº 1.234.

Art. 2º - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º - Revogam-se as disposições em contrário.

Prefeitura Municipal de Entre Rios de Minas, 27 de Novembro de 2000

Luiz Miranda de Resende
Prefeito Municipal

Estevam Mascarenhas Ribeiro de Oliveira
Secretário Municipal de Planejamento, Administração e Finanças

Cláudia Maria Miranda de Resende
Secretária Municipal de Desenvolvimento Cultural, Esportes, Lazer e Turismo

ANEXO 14

PROJETO CONCEITUAL DO DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA



RESPONSÁVEL TÉCNICO:

NOTAS:

1) DIMENSÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2) VER DISPOSITIVOS TÍPICOS NOS DESENHOS Nº JCB-DRE-002 E 003.
3) VER PERFIS DAS REDES PLUVIAIS DO SISTEMA VIÁRIO NO DESENHO Nº JCB-DRE-004.

DATA	FEITO	VISTO	APROV.
ALTERAÇÕES			

projeto:
CAD:
visto:
aprov.:
data: Abril 2007

Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

CODEMIG
Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA
PROJETO CONCEITUAL DE DRENAGEM
PLANTA

escala: 1/5.000

JCB - DRE-001

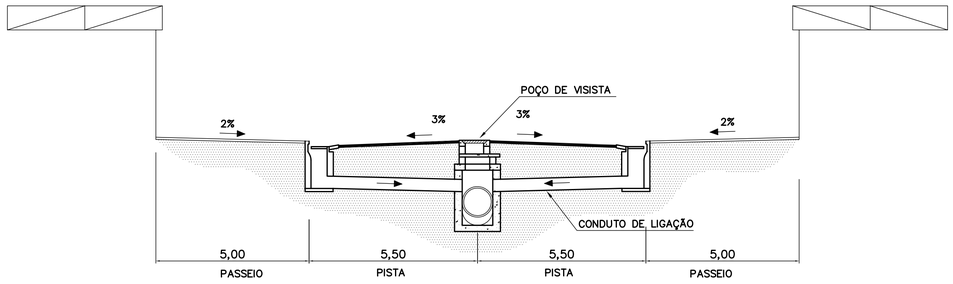
folha:



PLATÔ PRINCIPAL – SEÇÃO TÍPICA

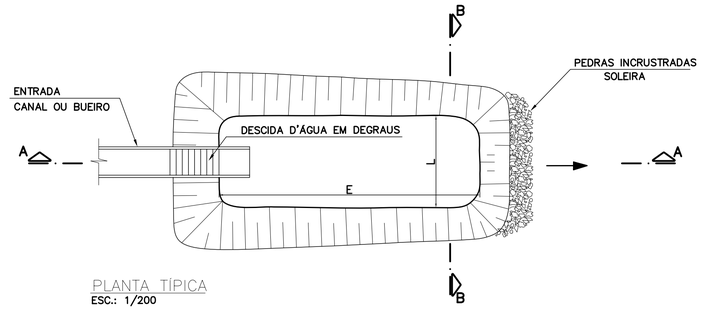
ESCALA_____1:1000

BACIA DE DECANTAÇÃO



SISTEMA VIÁRIO – SEÇÃO TÍPICA

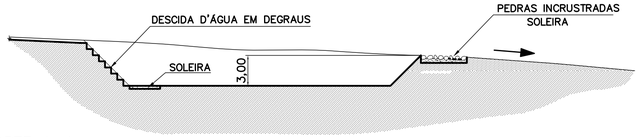
ESCALA_____1:100



PLANTA TÍPICA

ESC.: 1/200

DIMENSÕES DAS BACIAS DE DECANTAÇÃO		
TIPO	E (m)	L (m)
1	30	20
2	40	25
3	60	40
4	70	40
5	80	50



CORTE A–A

ESC.: 1/200



CORTE B–B

ESC.: 1/200

SEÇÃO A–A – TÍPICA

SEM ESCALA

CANAL / CANALETA

ESC.: 1/50

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

NOTAS:

1) DIMENSÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2) VER SISTEMA DE DRENAGEM EM PLANTA NO DESENHO Nº JCB–DRE–001.
3) VER DEMAIS DISPOSITIVOS TÍPICOS NO DESENHO Nº JCB–DRE–003.

REFERÊNCIAS

	DATA	FEITO	VISTO	APROV.

ALTERAÇÕES

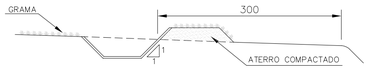
projeto:
CAD:
Visto:
aprov.:
data: Abril 2007

Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

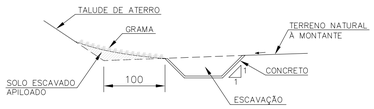
DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA
PROJETO CONCEITUAL DE DRENAGEM
SEÇÕES TÍPICAS E DETALHES

CODEMIG
escala: INDICADA
JCB - DRE - 002
folha:

VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE
ESC.: 1/50

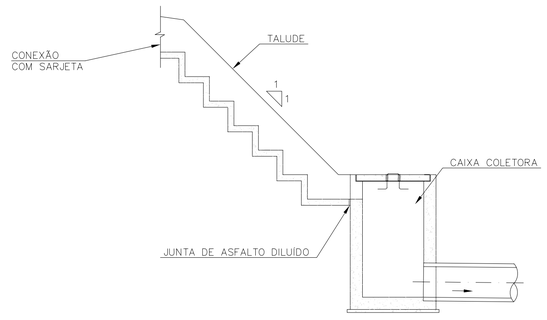


VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERRO
ESC.: 1/50



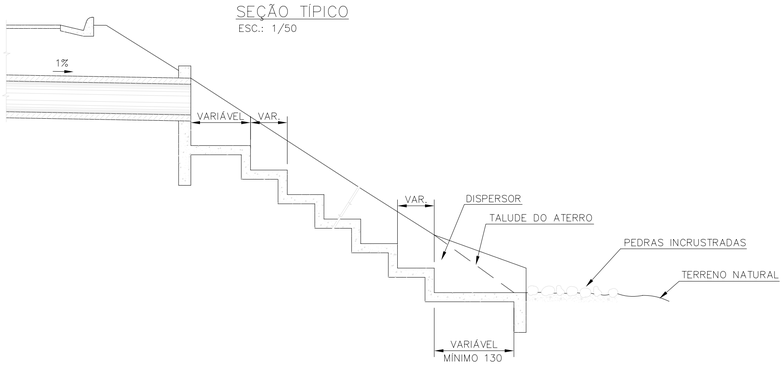
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS – TALUDE DE CORTE (1:1)

SEÇÃO TÍPICA
ESC.: 1/50

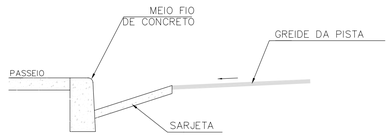


DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS – TALUDE DE ATERRO (3:2)

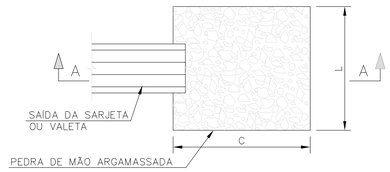
SEÇÃO TÍPICO
ESC.: 1/50



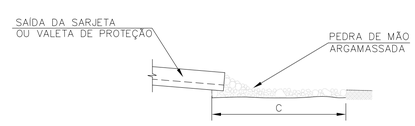
MEIO–FIO E SARJETA
ESC. /20



DISSIPADORES DE ENERGIA APLICÁVEIS À SAÍDAS DE SARJETAS E VALETAS
SEM ESCALA

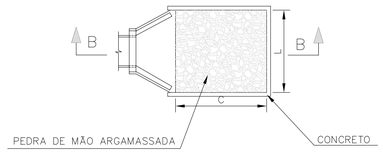


PLANTA

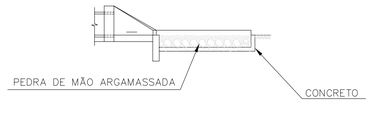


CORTE A–A

DISSIPADOR DE ENERGIA APLICÁVEL A SAÍDAS DE BUEIROS TUBULARES
SEM ESCALA

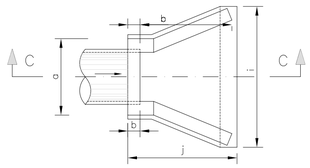


PLANTA

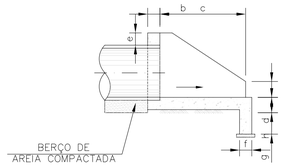


CORTE B–B

ALA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO
SEM ESCALA

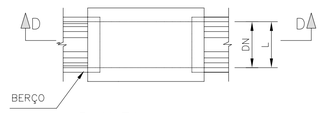


PLANTA

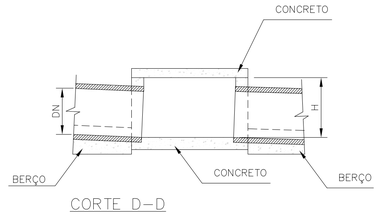


CORTE C–C

CAIXA DE PASSAGEM
ESC. 1/50

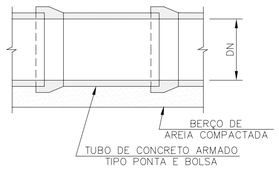


PLANTA

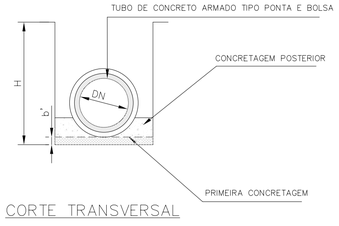


CORTE D–D

CORPO DE BUEIRO
SEM ESCALA

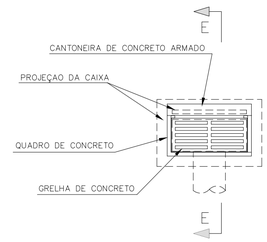


CORTE LONGITUDUINAL

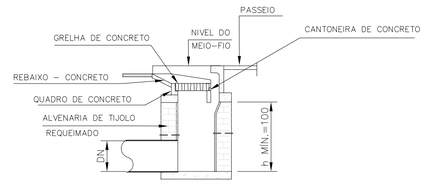


CORTE TRANSVERSAL

BOCA–DE–LOBO SIMPLES COMBINADA
ESC. 1/50

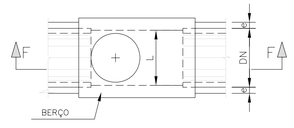


PLANTA

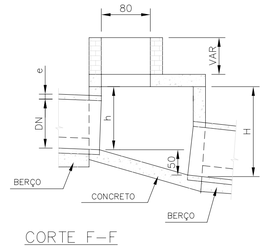


CORTE E–E

POÇO DE VISITA
ESC. 1/50



PLANTA



CORTE F–F

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

NOTAS:

1) DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2) VER SISTEMA DE DRENAGEM EM PLANTA NO DESENHO Nº JCB–DRE–001.
3) VER DEMAIS DISPOSITIVOS TÍPICOS NO DESENHO Nº JCB–DRE–002.

REFERÊNCIAS

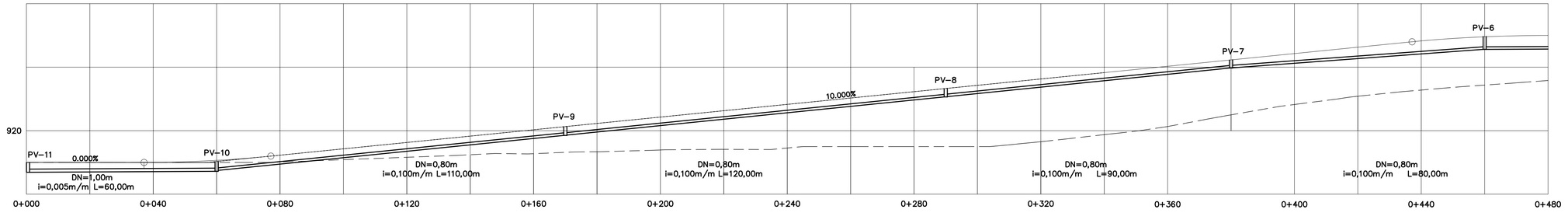
	DATA	FEITO	VISTO	APROV.
ALTERAÇÕES				

CAD:
visto:
aprov.:
data: Abril 2007

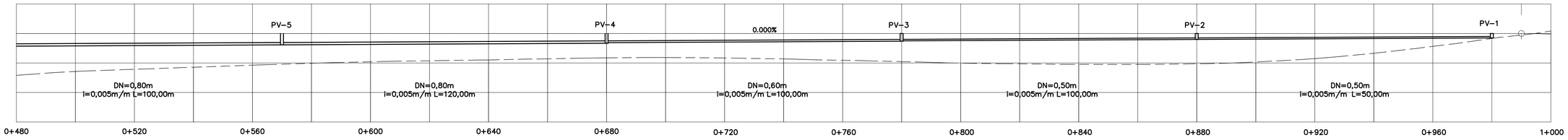
Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA
PROJETO CONCEITUAL DE DRENAGEM
DISPOSITIVOS TÍPICOS

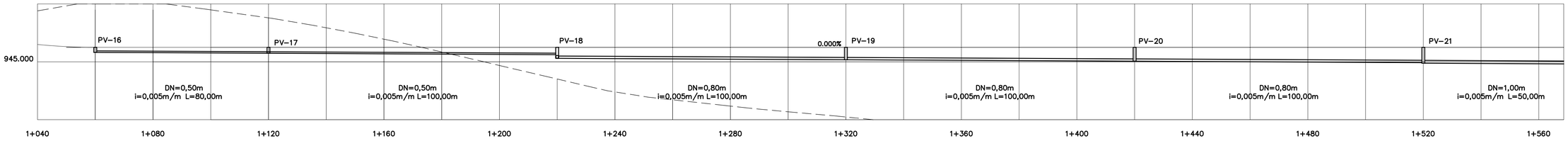
CODEMIG
escala: INDICADA
JCB - DRE-003
folha:



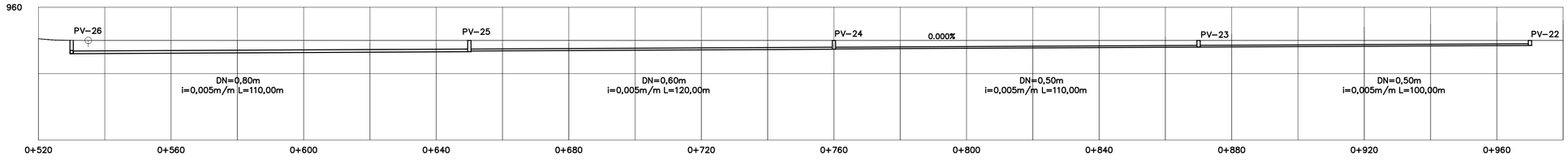
PERFIL EIXO1 – EST.0+000 A 0+480
ESC.: 1/750



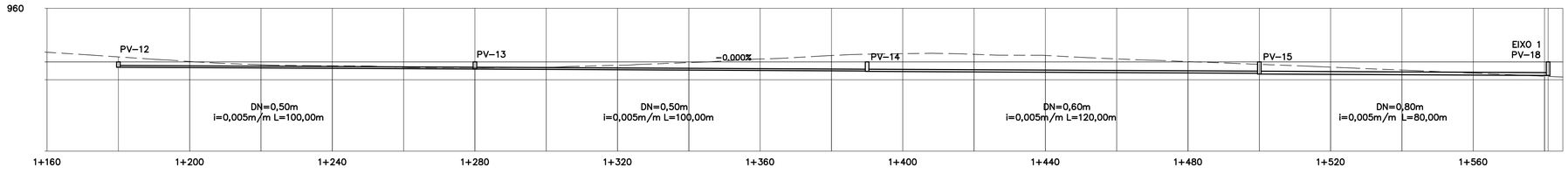
PERFIL EIXO1 – EST.0+480 A 1+000
ESC.: 1/750



PERFIL EIXO1 – EST.1+040 A 1+560
ESC.: 1/750



PERFIL EIXO2 – EST.0+520 A 0+960
ESC.: 1/750



PERFIL EIXO2 – EST.1+160 A 1+560
ESC.: 1/750

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

NOTAS:

1) VER SISTEMA DE DRENAGEM EM PLANTA NO DESENHO Nº JCB–DRE–001.
2) VER DISPOSITIVOS TÍPICOS NOS DESENHOS Nº JCB–DRE–002 E 003.

REFERÊNCIAS

DATA	FEITO	VISTO	APROV.

ALTERAÇÕES

projeto:
CAD:
visto:
aprov.:
data: Abril 2007

Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

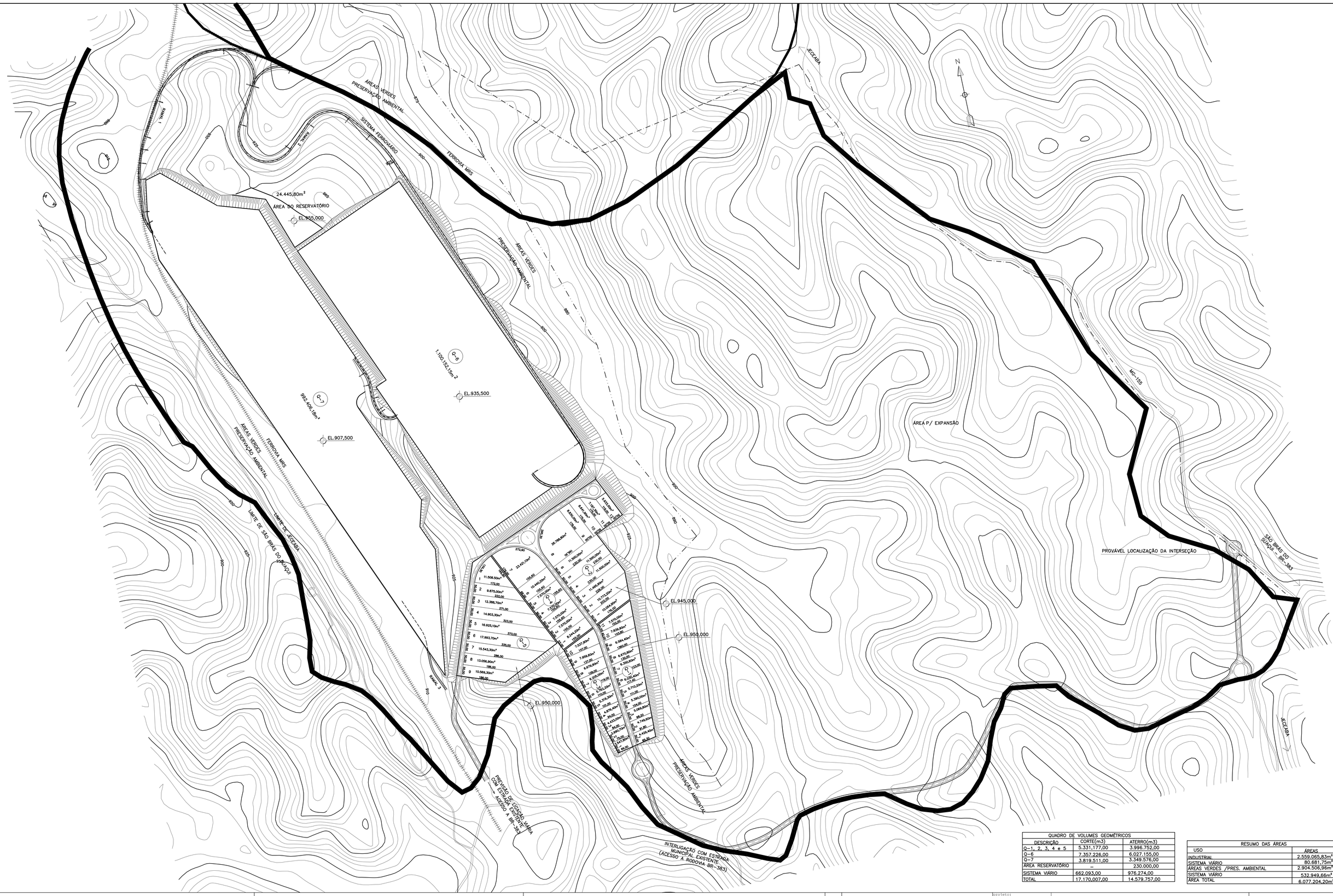
DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA
PROJETO CONCEITUAL DE DRENAGEM
SIST. VIÁRIO - PERFIS REDES PLUVIAIS

CODEMIG
Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

escala: 1/750

JCB - DRE - 004

folha:



QUADRO DE VOLUMES GEOMÉTRICOS		
DESCRIÇÃO	CORTE(m3)	ATERRO(m3)
Q-1, 2, 3, 4 e 5	5.331.177,00	3.996.752,00
Q-6	7.357.226,00	6.027.155,00
Q-7	3.819.511,00	3.349.576,00
ÁREA RESERVATÓRIO	—	230.000,00
SISTEMA VIÁRIO	662.093,00	976.274,00
TOTAL	17.170.007,00	14.579.757,00

RESUMO DAS ÁREAS	
USO	ÁREAS
INDUSTRIAL	2.559.065,83m²
SISTEMA VIÁRIO	80.681,75m²
ÁREAS VERDES /PRES. AMBIENTAL	2.904.506,96m²
SISTEMA VIÁRIO	532.949,66m²
ÁREA TOTAL	6.077.204,20m²

REFERÊNCIAS

DATA	FEITO	VISTO	APROV.

ALTERAÇÕES

projeto:
CAD:
visto:
aprov.:
data: Abril 2007

Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

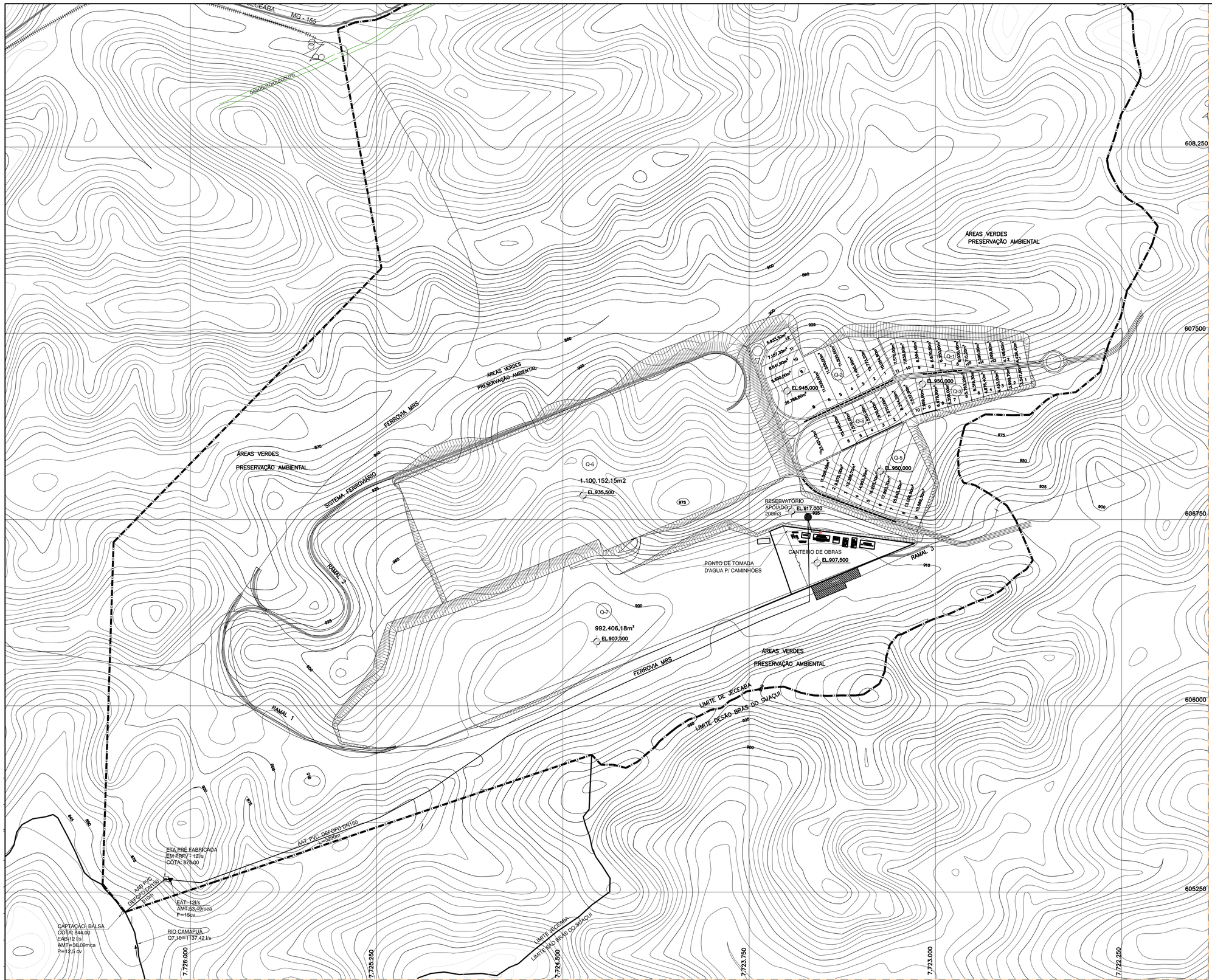
DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA
PROJETO CONCEITUAL - TERRAPLENAGEM
PLANTA

CODEMIG
Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

escala: 1/5.000

JCB - URB-001

folha:



LEGENDA:

- LIMITE DECRETO
- ADUTORA DE ÁGUA POTÁVEL
- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

NOTAS:

1– MEDIDAS EM cm, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM m. SALVO INDICAÇÕES AO CONTRÁRIO.

DATA	FEITO	VISTO	APROV.

ALTERAÇÕES

CAD:

visto:

aprov.:

data: Abril 2007

Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

CODEMIG

DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA

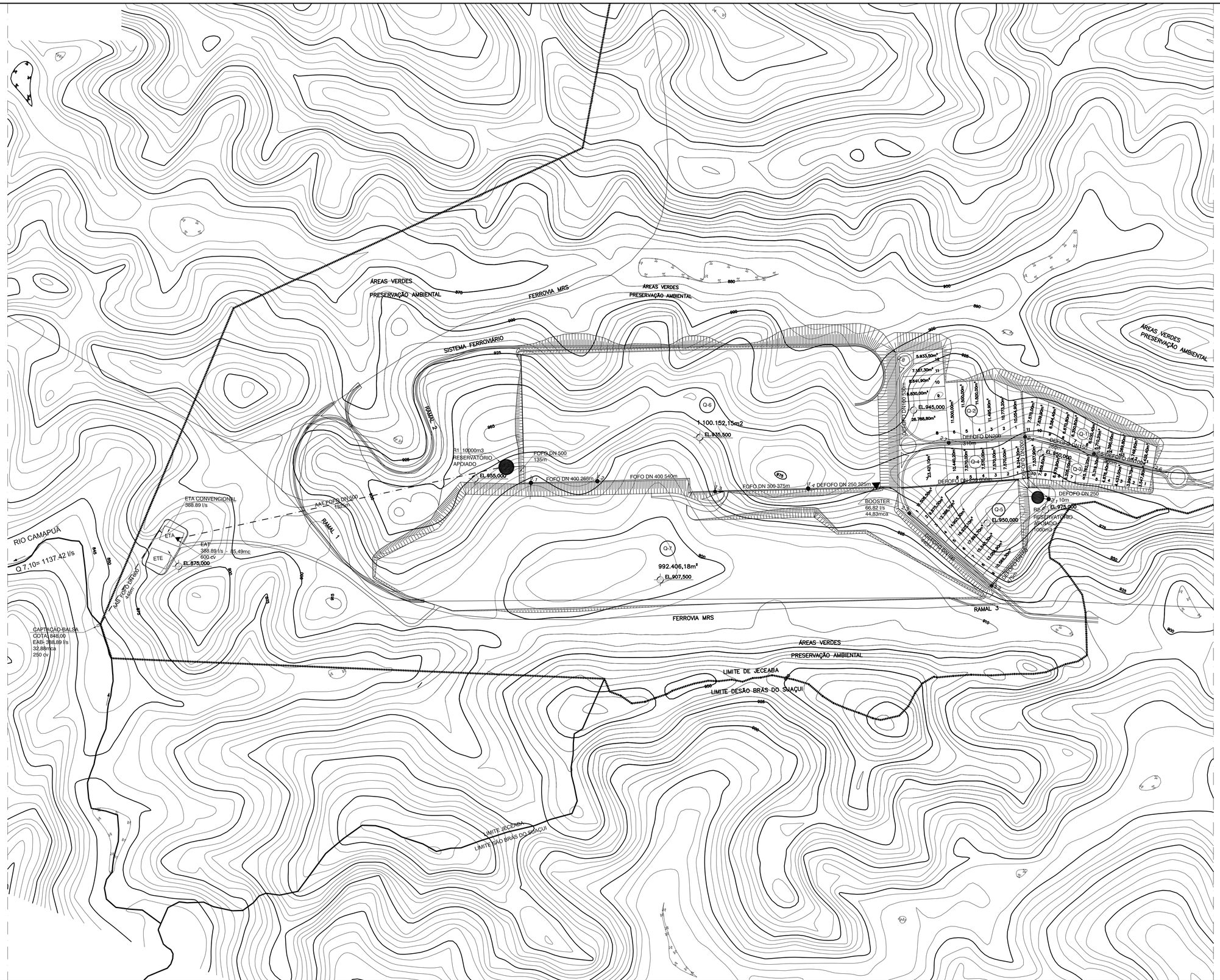
PROJETO CONCEITUAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL

1ª ETAPA - FASE DE IMPLANTAÇÃO -PLANTA GERAL

escala: 1/7.500

JCB - URB-002

folha:



NOTAS:

1– MEDIDAS EM cm, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM m. SALVO INDICAÇÕES AO CONTRÁRIO.

REFERÊNCIAS

DATA	FEITO	VISTO	APROV.

ALTERAÇÕES

CAD:
visto:
aprov.:
data: Abril 2007

Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

CODEMIG

DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA

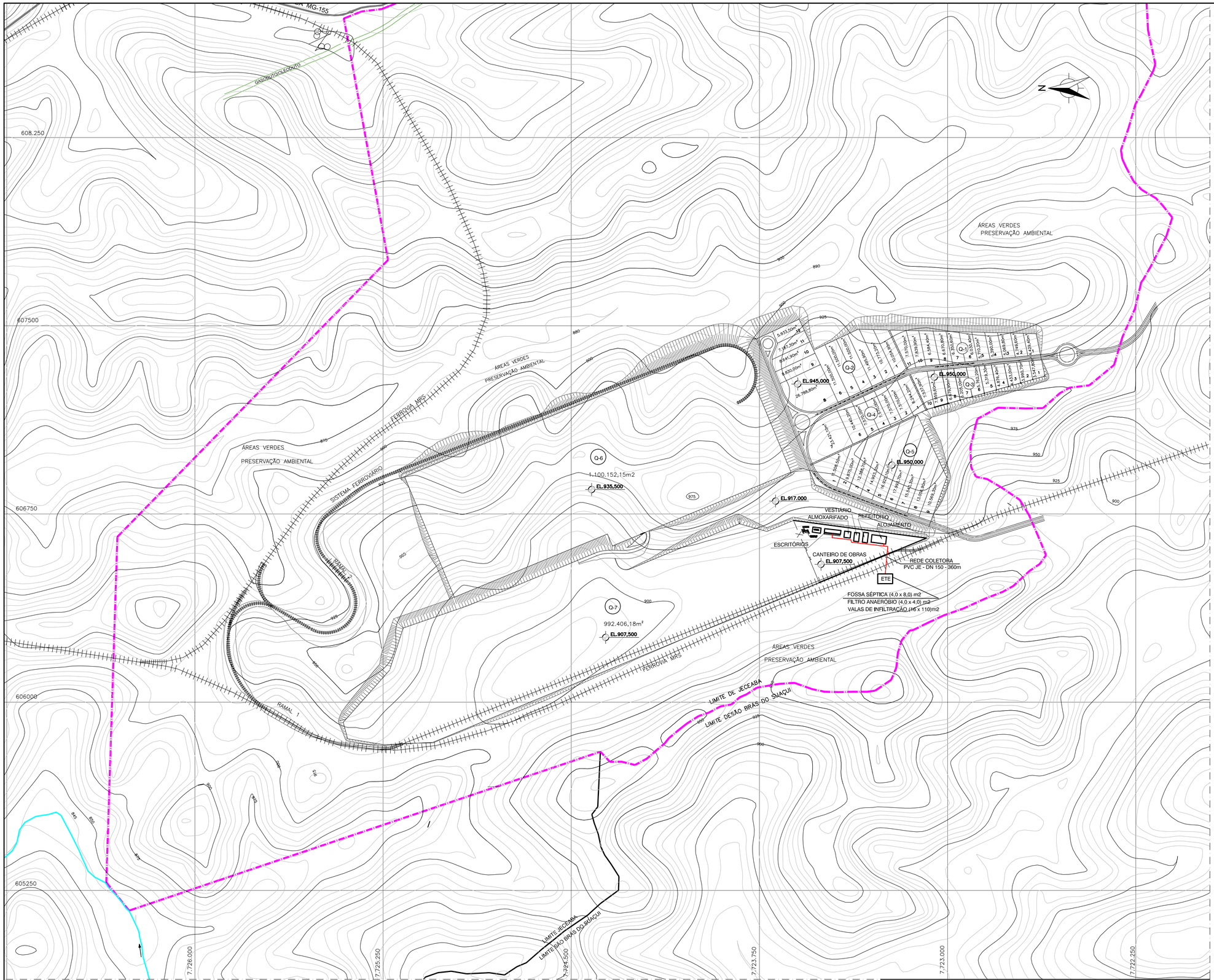
PROJETO CONCEITUAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL

2ª ETAPA - FASE DE OPERAÇÃO - PLANTA

escala: 1/7.500

JCB - URB-003

folha:



NOTAS:

1– MEDIDAS EM cm, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM m, SALVO INDICAÇÕES AO CONTRÁRIO.

REFERÊNCIAS

DATA	FEITO	VISTO	APROV.

ALTERAÇÕES

CAD:

visto:

aprov.:

data: Abril 2007

Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA

PROJETO CONCEITUAL DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO

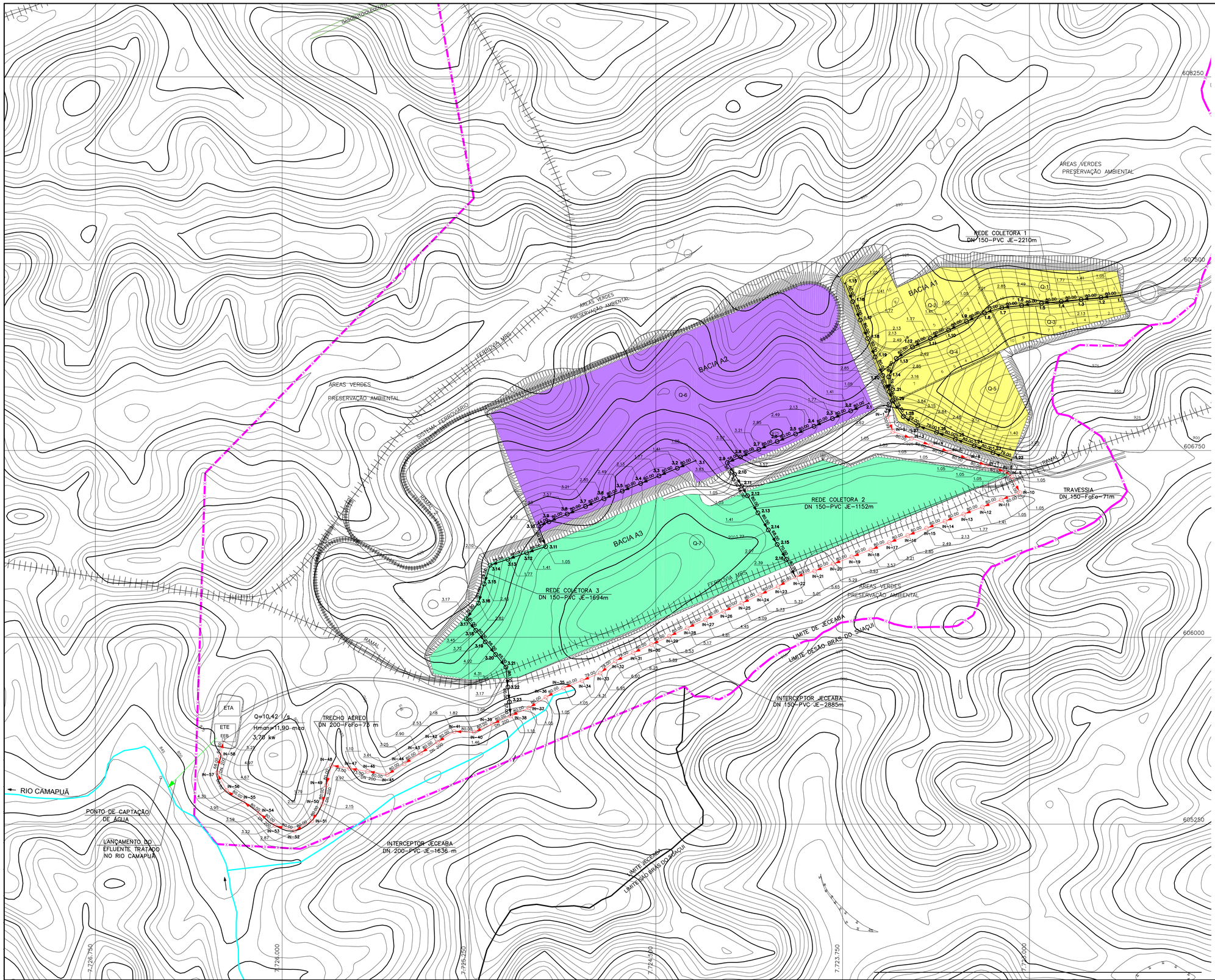
1ª ETAPA - FASE DE IMPLANTAÇÃO - PLANTA

CODEMIG

escala: 1/7.500

JCB - URB-004

folha:



CONVENÇÕES

CARACTERIZAÇÃO DE UM TRECHO

NÚMERO DE PV / REDE COLETORA — TUBO DE QUEDA OU DEGRAU
2.1 — EXTENSÃO (m) — 2.2 — 2.3
PROF. DO PV — SENTIDO DE FLUXO

LEGENDA:

- LIMITE DECRETO
- REDE COLETORA
- INTERCEPTOR
- LANÇAMENTO EFLUENTE

- BACIA A1
- BACIA A2
- BACIA A3

NOTAS:

1– MEDIDAS EM cm, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM m. SALVO INDICAÇÕES AO CONTRÁRIO.

REFERÊNCIAS

DATA	FEITO	VISTO	APROV.

ALTERAÇÕES

CAD:
visto:
aprov.:
data: Abril 2007

Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

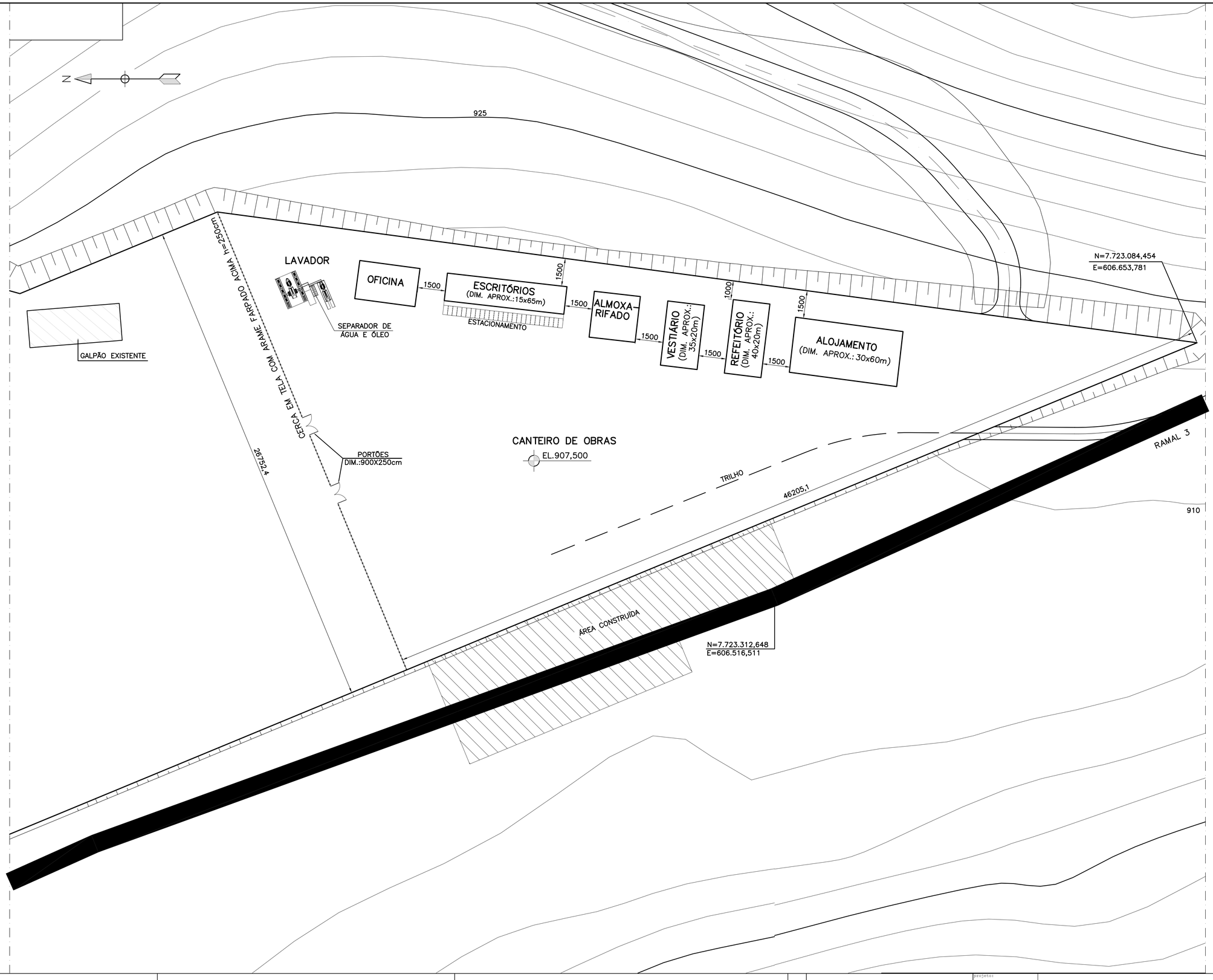
DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA
PROJETO CONCEITUAL DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO
2ª ETAPA - FASE DE OPERAÇÃO - PLANTA

CODEMIG — Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

escala: 1/7.500

JCB - URB-005

folha:



RESPONSÁVEL TÉCNICO:

PLANTA
ESC.: 1:1.000

REFERÊNCIAS

	DATA	FEITO	VISTO	APROV.

ALTERAÇÕES

projeto:
CAD:
visto:
aprov.:
data: Abril 2007

Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

DISTRITO INDUSTRIAL DE JECEABA
CANTEIRO DE OBRAS - PROJETO CONCEITUAL
ARRANJO

CODEMIG
Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

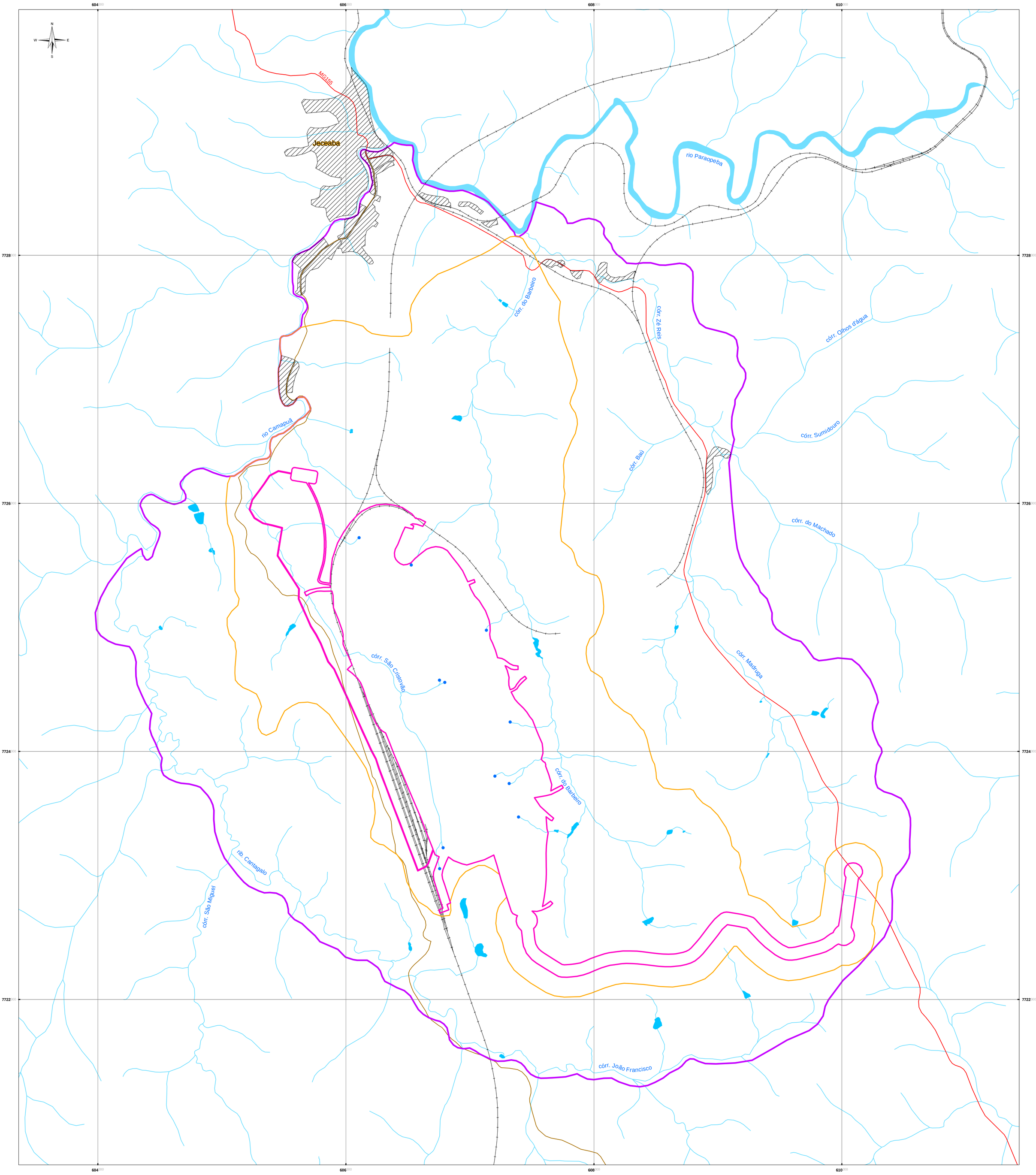
escala: 1/5.000

JCB - URB-006

folha:

ANEXO 15

MAPAS





Convenções Cartográficas

- Nascente
- Curso d'água
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Ferrovia
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII
- Área urbana (aglomerado)

Metros
0 375 750 1.500

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45º W.Gr.,
acrescidas as constantes: 10.000 Km e 500 Km, respectivamente.
Datum: South American 1969 - Fuso 23s

Empreendedor: CODEMIG

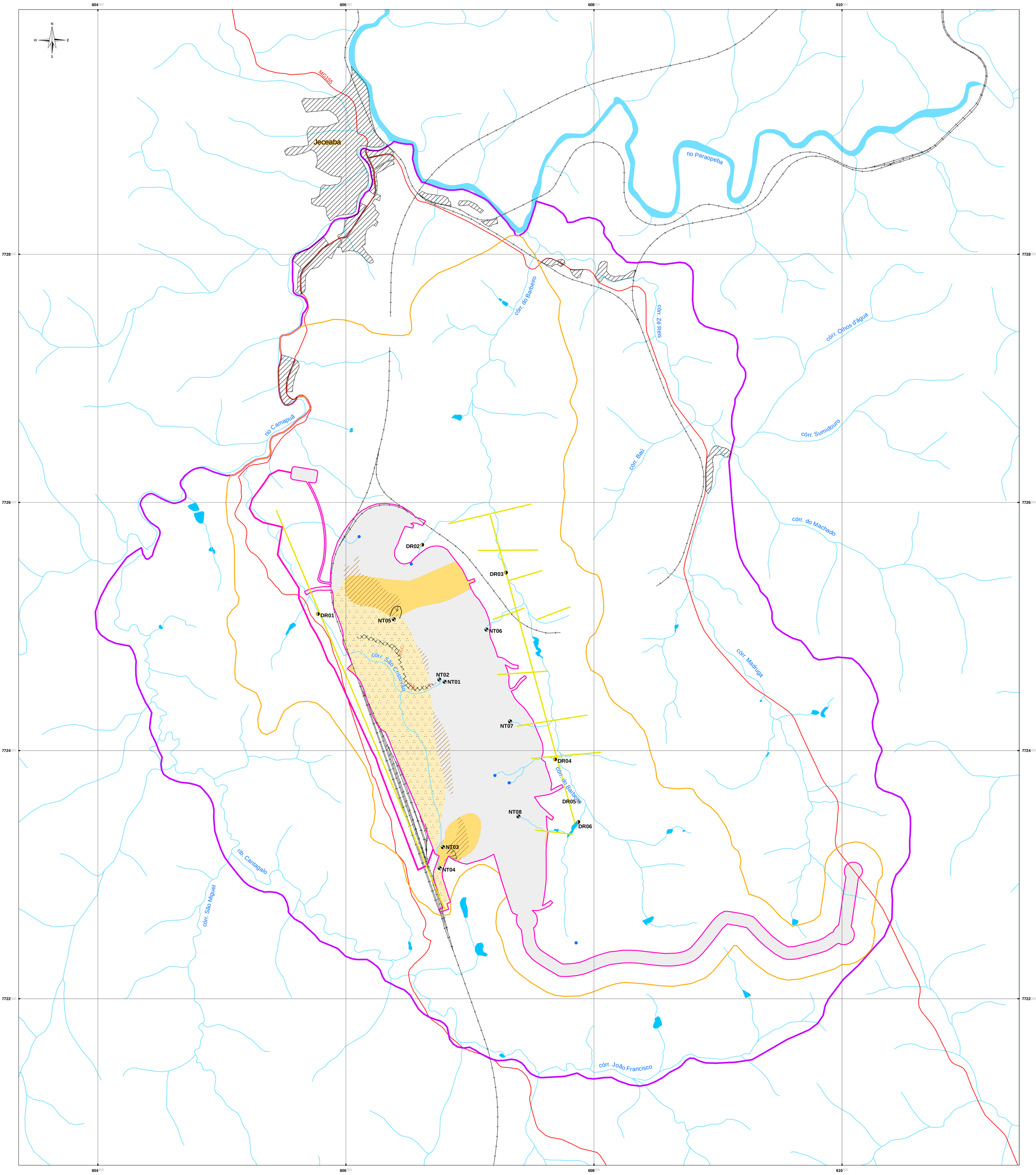
Documento: Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Projeto: Distrito Industrial de Jeceaba

Título: Hidrografia

SETE Soluções e Tecnologia Ambiental	Escala: 1:15.000	Cartógrafo: Maurício Teixeira	Data: 04/2007	Desenho: 01

set_02_vem003_hidrografia_A1_15





Convenções Geológicas

- Lineamento estrutural

Unidades Geológicas

- Granito (manto de alteração)
- Intrusiva básica (manto de alteração)
- Aterro

Hidrogeologia

- Nascente
- Nascente com vazão estimada
- Ponto de drenagem com vazão estimada

Geomorfologia

- Escorregamento em talude de corte
- Ravina em talude de aterro
- Voçoroca
- Aterro
- Talude de corte
- Talude de aterro

Convenções Cartográficas

- Curso d'água
- Estrada
- Ferrovia
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII
- Área urbana (aglomerado)

Metros
0 375 750 1.500

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45º W.Gr.,
acrescidas as constantes: 10.000 Km e 500 Km, respectivamente.
Datum: South American 1969 - Fuso 23s

Empreendedor: CODEMIG

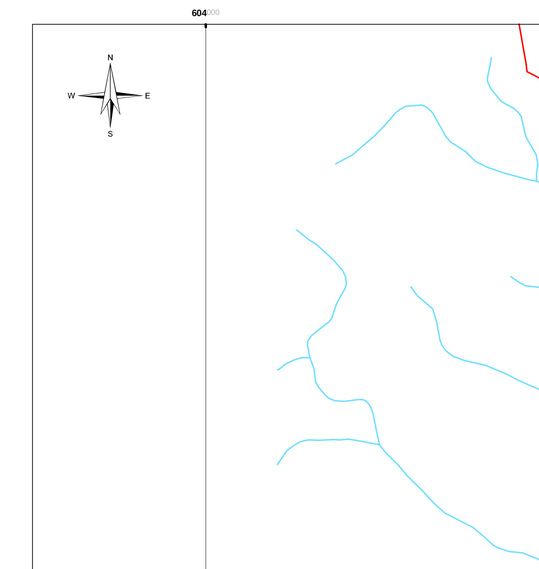
Documento: Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Projeto: Distrito Industrial de Jeceaba

Título: Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia

SETE Soluções e Tecnologia Ambiental	Escala:	Cartógrafo:	Data:	Desenho:
	1:15.000	Maurício Teixeira	04/2007	02

set_02_vem003_geomgeo_A1_15



Classes de Solos

- Latossolo vermelho-amarelo
- Latossolo vermelho-escuro
- Cambissolo
- Geissolo
- Neossolo Flúvico
- Área com solos alterados
- Afloramento rochoso

Aptidão Agrícola

- 3bc — Terras com aptidão regular para lavouras nos níveis de manejo B e C e inapta no nível A.
- 4(p) — Terras com aptidão restrita para pastagem plantada.
- 5(ns) — Terras com aptidão restrita para pastagem natural e silvicultura.
- 6 — Terras sem aptidão para uso agrícola.

Convenções Cartográficas

- Estrada
- Ferrovia
- Curso d'água
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII
- Área urbana (aglomerado)

Metros
0 375 750 1.500

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45º W.Gr.,
acrescidas as constantes: 10.000 Km e 500 Km, respectivamente.
Datum: South American 1969 - Fuso 23s

Empreendedor: CODEMIG

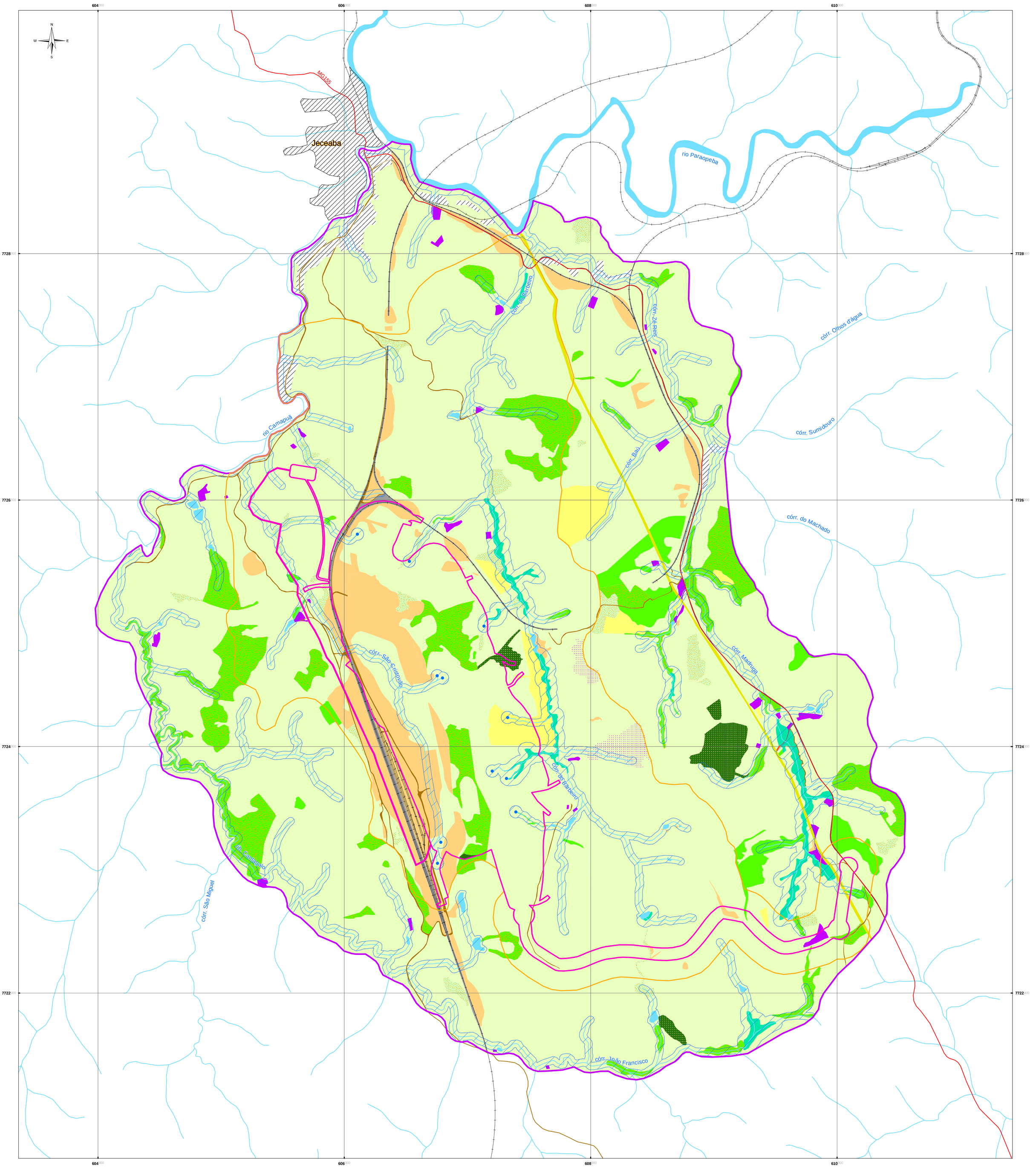
Documento: Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Projeto: Distrito Industrial de Jeceaba

Título: Solos e Aptidão Agrícola

SETE Soluções e Tecnologia Ambiental	Escala: 1:15.000	Cartógrafo: Maurício Teixeira	Data: 04/2007	Desenho: 03

set_02_vem003_soloaptidao_A1_15





Uso do Solo e Cobertura Vegetal

- Área urbana
- Ambiente antrópico e/ou degradado
- Brejo
- Corpo d'água
- Cultura agrícola
- Estrada
- Eucalipto
- Capoeirão
- Capoeirão + Capoeira
- Capoeira
- Capoeira + Capoeirinha
- Capoeira + Capoeirinha + pastagem
- Capoeirinha
- Ferrovia
- Gasoduto
- Instalação rural
- Pastagem
- Rodovia

Convenções Cartográficas

- Nascente
- Curso d'água
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Ferrovia
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII
- Área de Preservação Permanente - APP

0 375 750 1.500 Metros

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45º W.Gr.,
acrescidas as constantes: 10.000 Km e 500 Km, respectivamente.
Datum: South American 1969 - Fuso 23s

Empreendedor: CODEMIG

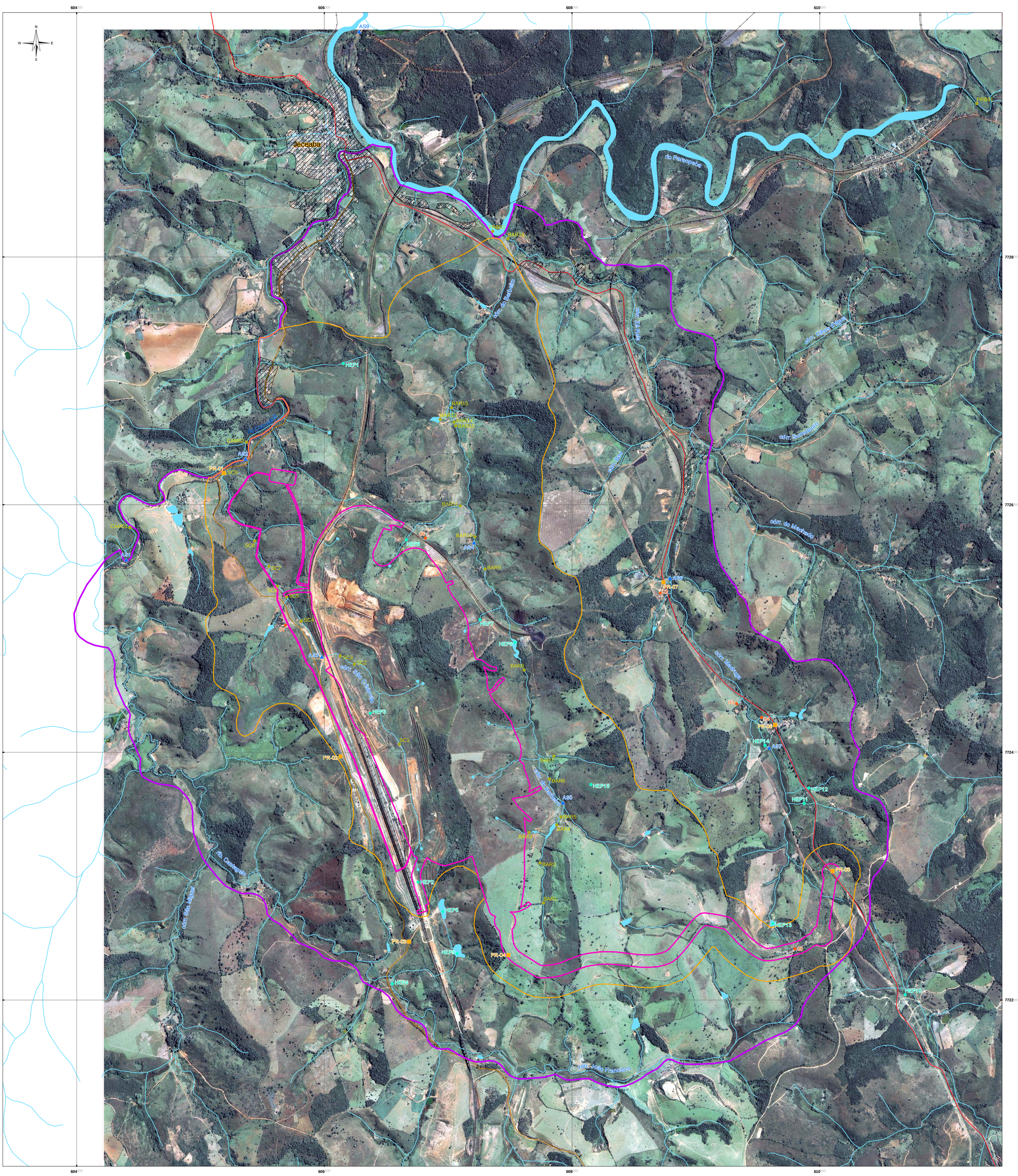
Documento: Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Projeto: Distrito Industrial de Jeceaba

Título: Uso do Solo e Cobertura Vegetal

SETE Soluções e Tecnologia Ambiental	Escala: 1:15.000	Cartógrafo: Maurício Teixeira	Data: 04/2007	Desenho: 04

set_02_vem003_uso_A1_15





Pontos de Monitoramento

- Ponto de monitoramento de águas superficiais
- Ponto de monitoramento de ruído ambiental
- Ponto de monitoramento de mastofauna
- Ponto de monitoramento de herpetofauna
- Ponto de monitoramento de ictiofauna

Convenções Cartográficas

- Nascentes
- Curso d'água
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Ferrovia
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII
- Área urbana (aglomerado)

Metros
0 375 750 1.500

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45º W.Gr.,
acrescidas as constantes: 10.000 Km e 500 Km, respectivamente.
Datum: South American 1969 - Fuso 23s

Empreendedor: CODEMIG

Documento: Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Projeto: Distrito de Jeceaba

Título: Pontos de Monitoramento

SETE Soluções e Tecnologia Ambiental	Escala: 1:15.000	Cartógrafo: Maurício Teixeira	Data: 04/2007	Desenho: 05

set_02_vem003_ptsmonitoramento_A1_15