

PROCESSO SMA 13.728/02
COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
MINAS SALTO 1, 2, 3 E 4
BOM SUCESSO DE ITARARÉ-SP

(VOLUME I – TEXTO)

Elaborado para:
COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ
Rua Itararé, 12 - Vila Isabel
Itapeva-SP

Elaborado por:
PROMINER PROJETOS S/C LTDA.
Rua França Pinto, 1233 - Vila Mariana
São Paulo-SP

Distribuição:

01 Cópia - COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ
01 Cópia - PROMINER PROJETOS S/C LTDA.
06 Cópias - DEPARTAMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

São Paulo, 11 de setembro de 2006.

Ciro Terêncio Russomano Ricciardi
Engº. de Minas – CREA/SP 0600871181

ÍNDICE

VOLUME I – TEXTO DO EIA

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1	
METODOLOGIA	2
CAPÍTULO 2	
INFORMAÇÕES GERAIS	5
2.1. Informações Gerais	5
2.1.1. O EMPREENDEDOR	5
2.1.2. EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA	6
2.2. Objeto do Licenciamento	6
2.3. Justificativa do Empreendimento	6
2.4. Alternativas Tecnológicas e Locacionais	9
2.5. Aspectos Históricos	10
2.5.1. HISTÓRICO DO LICENCIAMENTO MINERAL	11
2.5.2. HISTÓRICO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	12
2.5.4. EMPREENDIMENTOS ASSOCIADOS E DECORRENTES	13
2.6. Localização e Vias de Acessos	14
2.7. Legislação Incidente	17
2.8. Planos e Programas Incidentes	24
CAPÍTULO 3	
CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	25
3.1. Reservas e Características do Minério	27
3.1.1. DESCRIÇÃO DAS JAZIDAS E RESERVAS GEOLÓGICAS	27
3.1.2. CARACTERÍSTICAS DO MINÉRIO E RESERVAS LAVRÁVEIS	27
3.1.3. QUALIDADE E APLICAÇÃO DO MINÉRIO	28
3.1.4. ESCALA DE PRODUÇÃO E VIDA ÚTIL	28
3.1.5. PLANEJAMENTO DA LAVRA	29
3.1.6. DIMENSÕES DA MINA	30
3.2. Descrição das Atividades Produtivas	31
3.2.1. PREPARAÇÃO DAS ATIVIDADES DE LAVRA	31
3.2.2. DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DE LAVRA	32
3.2.3. BRITAGEM E CLASSIFICAÇÃO	34
3.2.4. ATIVIDADES DE APOIO	34
3.2.5. EQUIPAMENTOS E INVESTIMENTOS	35
3.2.6. REGIME DE OPERAÇÃO E MÃO-DE-OBRA	35
3.2.7. CRONOGRAMA OPERACIONAL	36
3.2.8. FECHAMENTO DA MINA	37

3.3. Alternativas de Acesso e Estocagem	38
3.3.1. ALTERNATIVAS DE ACESSO	38
3.3.2. MELHORIA DOS ACESSOS E MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO.....	39
3.3.3. SISTEMA DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS NAS PISTAS DE ACESSO.....	39
3.3.4. UMECTAÇÃO DAS PISTAS.....	40

CAPÍTULO 4

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	41
-----------------------------------	-----------

4.1. Meio Físico	42
4.1.1. GEOLOGIA.....	42
4.1.2. GEOMORFOLOGIA.....	46
4.1.3. PEDOLOGIA.....	50
4.1.4. CLIMATOLOGIA	52
4.1.5. HIDROGRAFIA E RECURSOS HÍDRICOS.....	57
4.1.6. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	59
4.1.7. QUALIDADE DO AR E ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA.....	66
4.1.8. NÍVEIS DE RUÍDO.....	69
4.1.9. VIBRAÇÃO E SOBREPRESSÃO ATMOSFÉRICA	72
4.1.10. HIDROGEOLOGIA.....	74
4.1.11. ESPELEOLOGIA.....	74
4.2. Meio Biótico	75
4.2.1. VEGETAÇÃO REGIONAL.....	75
4.2.2. VEGETAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.....	77
4.2.3. FAUNA DA REGIÃO - AII.....	95
4.2.4. FAUNA DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO - AID	103
4.3. Meio Antrópico.....	138
4.3.1. A REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SOROCABA E A REGIÃO DE GOVERNO DE ITAPEVA.....	138
4.3.2. O MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DE ITARARÉ.....	141
4.3.3. CARACTERIZAÇÃO DOS MORADORES NAS ÁREAS DE LAVRA E ENTORNO	145
4.3.4. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	146
4.3.5. VOLUME MÉDIO DE TRÁFEGO.....	148
4.3.6. ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS.....	150

CAPÍTULO 5

5.1. Identificação dos Impactos.....	152
5.2. Previsão dos Impactos	159
5.3. Avaliação da importância dos Impactos	167

CAPÍTULO 6

6.1. Medidas de Capacitação e de Gestão	188
6.1.1 IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL.....	188
6.2. Medidas Mitigadoras	189
6.2.1. PROGRAMA DE CONTROLE DE TRÁFEGO	189
6.2.2. PROGRAMA DE MANEJO DA FLORA.....	189
6.2.3. PROGRAMA DE MANEJO DE SOLO	190
6.2.4. PROGRAMA DE CONTROLE DE EROSIÃO E ASSOREAMENTO.....	190
6.2.5. PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS.....	191
6.2.6. PROGRAMA DE CONTROLE DE POEIRAS FUGITIVAS (MP).....	192
6.2.7. PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	192

6.2.8. PROGRAMA DE REVEGETAÇÃO DA ÁREA DA PROPRIEDADE.....	192
6.2.9. PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES AMBIENTAIS.....	192
6.2.10. PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE.....	193
6.2.11. PROGRAMA DE PESQUISA E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO.....	193
6.3. Medidas Compensatórias	194
6.3.1. COMPENSAÇÃO DEVIDO À LEI FEDERAL 9.985/2000.....	194
6.3.2. Averbação de Reserva Legal (45,5% da propriedade).....	198
6.3.3. REVEGETAÇÃO E ENRIQUECIMENTO DAS RESERVAS LEGAIS.....	200
6.4. Monitoramento Ambiental	201
6.5. Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	203
6.5.1. PROPOSIÇÕES DE USOS FUTUROS.....	203
6.5.2. PROCEDIMENTOS DE REVEGETAÇÃO E MANEJO FLORESTAL.....	204
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	213
BIBLIOGRAFIA	214
EQUIPE TÉCNICA.....	218

VOLUME II – ANEXOS

ANEXO 01 – ART

ANEXO 02 – PARECER TÉCNICO CPRN/DAIA/O43/2005 (TERMO DE REFERÊNCIA)

ANEXO 03 – PLANO DE TRABALHO

ANEXO 04 – CERTIDÃO DE USO DO SOLO E MANIFESTAÇÃO TÉCNICA DA PREFEITURA

ANEXO 05 – MATRÍCULAS DOS IMÓVEIS

ANEXO 06 – LICENÇA DE OPERAÇÃO DA CETESB

ANEXO 07 – PARECER DO IPHAN

ANEXO 08 – LAUDOS DE ANÁLISES DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

ANEXO 09 – LAUDOS DE QUALIDADE DO AR

ANEXO 10 – ESTUDOS DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

ANEXO 11 – ANÁLISE SISMOGRÁFICA

ANEXO 12 – ESTUDOS DE HIDROGEOLOGIA

ANEXO 13 – ESTUDOS DE ESPELEOLOGIA

ANEXO 14 – PLANO DE AÇÃO PARA O MONITORAMENTO DA FAUNA AMEAÇADA

VOLUME III – DESENHOS

- 297R-EIA-01 – Mapa da AID e dos Pontos de Monitoramento
- 297R-EIA-02 – Mapa das Unidades de Conservação e Áreas de Influência
- 297R-EIA-03 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo – Bom Sucesso de Itararé
- 297R-EIA-04 – Ortofotocarta – Bom Sucesso de Itararé
- 297R-EIA-05 – Planta de Situação Atual das Minas Salto 1, Salto 2, Salto 3 e Salto 4
- 297R-EIA-06 – Mapa de Detalhe da Situação Intermediária – Salto 1 e 2 – Ano 06
- 297R-EIA-07 – Mapa de Detalhe da Situação Intermediária – Salto 1 e 2 – Ano 18
- 297R-EIA-08 – Mapa de Detalhe da Situação Intermediária – Salto 1 e 2 – Ano 24
- 297R-EIA-09 – Mapa de Detalhe da Situação Intermediária – Salto 1 e 2 – Ano 30
- 297R-EIA-10 – Mapa de Detalhe da Situação Final – Salto 1 e 2
- 297R-EIA-11 – Mapa de Detalhe da Situação Intermediária – Salto 3 – Ano 06
- 297R-EIA-12 – Mapa de Detalhe da Situação Intermediária – Salto 3 – Ano 12
- 297R-EIA-13 – Mapa de Detalhe da Situação Intermediária – Salto 3 – Ano 18
- 297R-EIA-14 – Mapa de Detalhe da Situação Intermediária – Salto 3 – Ano 24
- 297R-EIA-15 – Mapa de Detalhe da Situação Intermediária – Salto 3 – Ano 30
- 297R-EIA-16 – Mapa de Detalhe da Situação Final – Salto 3
- 297R-EIA-17 – Mapa de Detalhe da Situação Intermediária – Salto 4 – Ano 12
- 297R-EIA-18 – Mapa de Detalhe da Situação Intermediária – Salto 4 – Ano 18
- 297R-EIA-19 – Mapa de Detalhe da Situação Intermediária – Salto 4 – Ano 24
- 297R-EIA-20 – Mapa de Detalhe da Situação Intermediária – Salto 4 – Ano 30
- 297R-EIA-21 – Mapa de Detalhe da Situação Final – Salto 4

INTRODUÇÃO

A COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ vem desenvolvendo atividades nas minas de dolomito e calcário, matéria-prima para a fabricação de cal, no município de Bom Sucesso de Itararé há cerca de quarenta anos.

A empresa é detentora de quatro concessões de lavra de dolomito e calcário, para produção de cal (Processos DNPM 7.458/1957, DNPM 7.459/1957, DNPM 363/1961 e DNPM 7.302/1963), que totalizam 129,69ha, inseridas nas propriedades da empresa. Por tratar-se de atividade preexistente à Resolução SMA 18/89, a COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ apresentou para a CETESB o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas-PRAD das referidas áreas. Após análise do PRAD, o Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental-DAIA conclui pela apresentação de Estudo de Impacto Ambiental-EIA, tendo em vista as alterações no projeto de lavra (PARECER TÉCNICO CPRN/DAIA/043/2005, de 14 de fevereiro de 2005). O EIA foi definido como sendo de média complexidade, conforme a avaliação do DAIA.

A COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ tem o Certificado de Dispensa de Licença de Instalação da CETESB - CDLI nº 46000051, de 30 de novembro de 2001, e a Licença de Funcionamento - LF nº 46000257, de 17 de setembro de 2002, para as áreas de lavra de Bom Sucesso de Itararé.

O roteiro do presente EIA segue o Plano de Trabalho apresentado pela empresa e o Termo de Referência definido pelo DAIA por meio do Parecer Técnico CPRN/DAIA/043/2005 de 14 de fevereiro de 2005.

Desta forma, para subsidiar a decisão da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo quanto à viabilidade ambiental das áreas de lavra localizadas no município de Bom Sucesso de Itararé, denominadas Salto 1, Salto 2, Salto 3 e Salto 4, da COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ, é apresentado o presente Estudo de Impacto Ambiental - EIA.

A COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ, titular desse empreendimento, possui larga experiência na exploração de calcário e dolomito, para fabricação de cimento e cal, em diversos estados brasileiros, o que vem facilitar a implementação das medidas recomendadas neste estudo.

CAPÍTULO 1

Metodologia

Este estudo de impacto ambiental (EIA) é um documento técnico elaborado para subsidiar o processo de licenciamento ambiental do empreendimento proposto pela COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ, referente à instalação e operação da lavra de minério de calcário e dolomito em Bom Sucesso de Itararé - SP, nos termos do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, da Lei Federal nº. 6.938/81 - Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, da Resolução 001/86 do CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente e de toda a legislação pertinente nas esferas federal, estadual e municipal.

O estudo de impacto ambiental é um documento que consolida os levantamentos, estudos e análises realizados com a finalidade de avaliar a viabilidade ambiental de um projeto que possa causar impactos significativos no meio ambiente. A preparação de um EIA envolve a realização de diversas tarefas concatenadas e é precedida por uma etapa de planejamento dos estudos. Os principais passos para o planejamento e execução do presente estudo são mostrados na FIGURA 1.1.

Partindo de uma caracterização sucinta do empreendimento e seus principais componentes, a equipe cotejou as grandes linhas das fases de implantação, operação e desativação do empreendimento com as características ambientais mais evidentes do local e do município. Estas características ambientais foram levantadas a partir de uma visita de reconhecimento à área. Como se trata de minas em operação, quase todas as atividades de implantação já foram realizadas no passado.

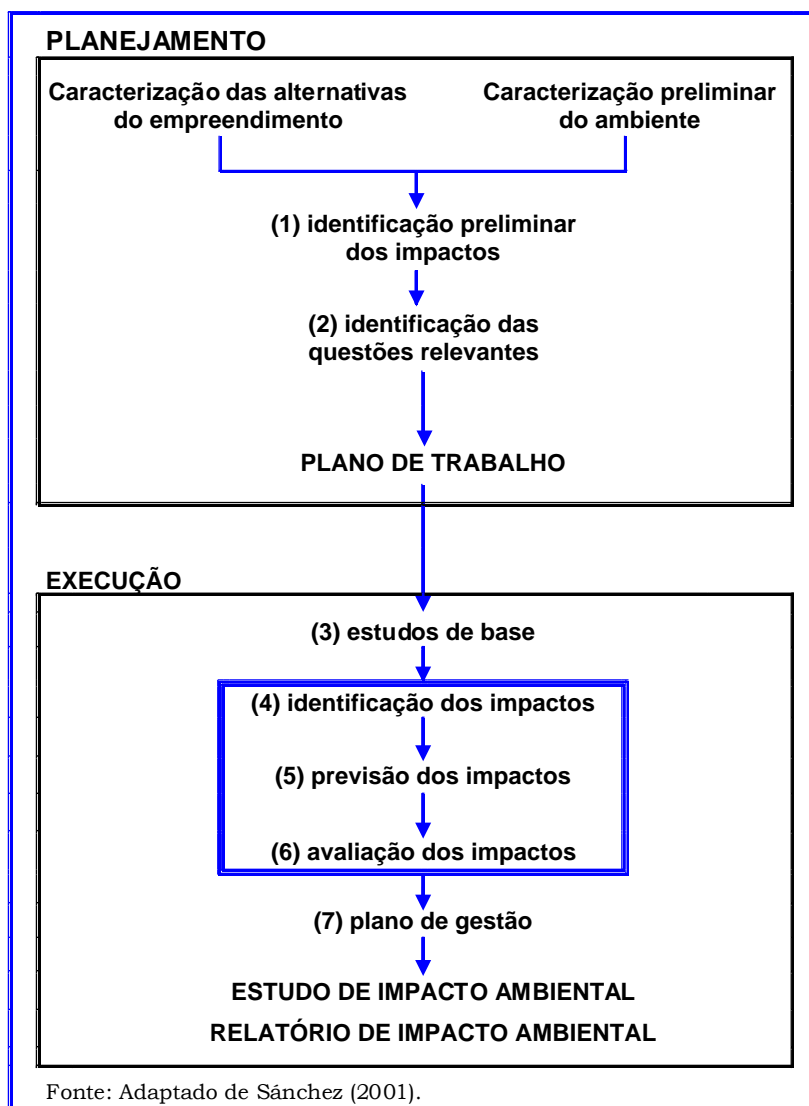


FIGURA 1.1 - Metodologia de planejamento e preparação de um estudo de impacto ambiental.

Este procedimento permite que sejam identificados, de maneira preliminar, os prováveis impactos decorrentes de cada uma das fases do período de vida do empreendimento. A analogia com projetos similares e a indução foram os meios usados para proceder à identificação preliminar dos impactos prováveis. Fundamentos e princípios acerca da identificação de impactos podem ser encontrados na literatura técnica sobre avaliação de impacto ambiental, como Canter (1996), Sánchez (2004a, 2004b) e UNEP (2002), entre outros.

De posse da lista preliminar de impactos a equipe procedeu a uma classificação e hierarquização destes prováveis impactos, levando em conta os seguintes fatores: (i) magnitude esperada do impacto (estimada com base nos dados de projeto e no reconhecimento ambiental, e sujeita a revisão em etapa subsequente); (ii) existência de requisitos legais que visam proteger determinado recurso ambiental (por exemplo, o patrimônio espeleológico e arqueológico).

Um dos pilares da metodologia adotada é a calibração do estudo para dirigi-lo às questões mais significativas (*scoping*), concentrando os esforços no estudo dos impactos de maior relevância. Espera-se, desta forma, que este EIA esteja em conformidade com as melhores práticas internacionais de avaliação de impacto ambiental. Com efeito, *scoping* deficiente tem sido apontado como um dos principais pontos fracos dos estudos de impacto ambiental e como uma das mais importantes causas de estudos de má qualidade. O Estudo Internacional sobre a Eficácia da Avaliação e Impacto Ambiental (SADLER, 1996) indica este problema como um dos mais graves.

A avaliação inicial indicou que os prováveis impactos mais significativos serão aqueles (i) relacionados à supressão da vegetação nativa na área proposta para a mina e (ii) relacionados à interferência em fragmentos de áreas de preservação permanente.

Por esta razão, o diagnóstico ambiental procurou enfatizar o levantamento da vegetação e da fauna no local de futura implantação e operação da lavra, principalmente no bairro de Itambé, no município de Bom Sucesso de Itararé, no Estado de São Paulo.

A COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ já havia contratado serviços de preparação de um “Plano de Trabalho” para o EIA. Este documento, já referido na Introdução a este EIA, provocou a análise por parte do DAIA, que emitiu o Termo de Referência definido por meio do Parecer Técnico CPRN/DAIA/043/2005 de 14 de fevereiro de 2005.

A etapa de execução do EIA começa pela realização de estudos (denominados estudos de base) que comporão o diagnóstico ambiental. Esta tarefa envolve a coleta e a interpretação de dados primários e secundários sobre o ambiente físico, biótico e antrópico de uma área delimitada para estudo. O diagnóstico ambiental é um componente essencial do EIA e fundamento para as etapas seguintes de análise de impactos e de formulação de medidas mitigadoras (plano de gestão ambiental). Cada tipo de levantamento foi feito com o emprego de metodologia própria, de domínio de cada um dos especialistas envolvidos no diagnóstico ambiental, e que será apresentada na seção correspondente.

A análise dos impactos é composta de (i) identificação, (ii) previsão da magnitude e (iii) avaliação da importância dos impactos. Nesta etapa, a identificação dos impactos devidos ao empreendimento deve ser sistemática, correlacionando cada ação (ou atividade) componente do empreendimento com um ou mais impactos ambientais. Nesse momento, dispondo-se dos resultados do diagnóstico ambiental, a lista preliminar de impactos que havia sido preparada na fase de planejamento dos estudos pode ser revista, corrigida ou ampliada. Em seguida, para cada impacto busca-se estimar (prever) sua magnitude ou intensidade, por exemplo, a área de cada tipo de formação vegetal que será eliminada ou os níveis futuros de ruído. Finalmente, a análise dos impactos conclui-se pela avaliação da importância ou significância dos mesmos, seguindo critérios pré-definidos de valoração qualitativa. Os procedimentos e métodos empregados para identificar, prever e avaliar os impactos estão descritos no capítulo 5.

A formulação de um plano de gestão ambiental - composto de medidas mitigadoras dos impactos adversos, de medidas potencializadoras dos impactos benéficos, de um plano de recuperação de áreas degradadas, de um plano de monitoramento ambiental e de um plano de medidas compensatórias -, completa os trabalhos de preparação do EIA.

CAPÍTULO 2

Informações Gerais

2.1. Informações Gerais

2.1.1. O EMPREENDEDOR

A COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ é empresa do Grupo Votorantim, constituída como uma sociedade anônima dedicada ao aproveitamento e a exploração de jazidas minerais em todo o Território Nacional, à indústria e ao comércio de cimento, cal, produtos calcários e correlatos, e o comércio de exportação e importação em geral.

A empresa possui unidades de produção de cal, instaladas em Itapeva-SP, Matozinhos-MG e Itaú de Minas-MG. Possuindo ampla participação no mercado brasileiro comercializa produtos de cimento, argamassas, calcário agrícola, cal virgem e hidratada. Além disso, possui participação na Engemix, participando também do mercado de concreto usinado.

A COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ vem desenvolvendo atividades nas minas de dolomito e calcário em Bom Sucesso de Itararé há cerca de quarenta anos, e pretende licenciar ambientalmente as minas na região. A produção das minas de Bom Sucesso de Itararé será destinada ao abastecimento da unidade fabril da empresa instalada a cerca de 70km das minas, no município de Itapeva, no Estado de São Paulo.

Razão Social:

COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ

CNPJ: 24.030.025/0123-74

Inscrição Estadual: 372.044.239.116

Endereço da Empresa:

Rua Itararé, 12 - Vila Isabel

Itapeva - SP - CEP 18400-000

Tel: (15) 3522-4433 / Fax (15) 3522-5009

Endereço do Empreendimento:

Estrada Municipal Nossa Senhora da Penha

Bairro Itambé - Bom Sucesso de Itararé - SP - CEP 18475-000

Responsável legal:

Emílio Carlos Batista Oliveira

2.1.2. EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

A PROMINER PROJETOS S/C LTDA. é empresa de consultoria que atua nas áreas de mineração e meio ambiente desde 1985.

Razão social:

PROMINER PROJETOS S/C LTDA.
CNPJ: 57.061.475/0001-05
CREA: 333933

Endereço:

Rua França Pinto, nº 1233 - Vila Mariana
São Paulo-SP - CEP 04016-035
Pabx/Fax: (11) 5571-6525
E-mail: prominer@prominer.com.br

Coordenador técnico do projeto:

Ciro Terêncio Russomano Ricciardi
Engº de Minas - CREA/SP 0600871181

2.2. Objeto do Licenciamento

O objeto do licenciamento ambiental é a extração de dolomito e calcário para a fabricação de cal, produto utilizado na construção civil e na agricultura, de responsabilidade da COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ.

As áreas de lavra estão restritas às poligonais tituladas perante o Departamento Nacional de Produção Mineral, representadas pelos processos DNPM 7.458/1957 (Salto 3 com 78,46ha), DNPM 7.459/1957 (Salto 1 com 19,27ha), DNPM 363/1961 (Salto 2 com 12,79ha) e DNPM 7.302/1963 (Salto 4 com 19,17ha), totalizando 129,69ha.

A propriedade das terras abrangidas pelas poligonais dos processos DNPM, e também seu entorno, totalizam 166,5ha, e pertencentes à própria empresa.

2.3. Justificativa do Empreendimento

A principal justificativa para a implantação de mineração em determinado local está fundamentalmente associada a sua ocorrência e viabilidade econômica. Para tanto, são realizadas pesquisas geológicas com objetivo de descobrir a qualidade e o local de maior concentração do minério. De posse dos dados quantitativos e qualitativos, estuda-se a viabilidade econômica para a implantação da mina e a existência de mercado consumidor que vá suprir a demanda produtiva.

A grande aplicação do dolomito na região é a fabricação de cal para a construção civil. Na indústria siderúrgica tem sido usado na forma crua ou calcinada, como fluxante ou corretivo

da escória. Nos altos-fornos o dolomito cru é usado em até 10% da quantidade de cal adicionada e nos LD's pode-se usar até 25% de dolomito calcinado em relação a cal.

Outra grande aplicação é no campo da agricultura, onde o dolomito é usado como corretivo de solo ou aditivo para fertilizantes.

Nos últimos anos em decorrência do maior incentivo à agricultura, há uma tendência crescente do aumento no consumo de dolomito agrícola.

Na atividade agrícola, um dos critérios para suprir a necessidade de calagem de um solo e para a correção da acidez é a utilização de Ca e Mg a um nível adequado.

O corretivo de acidez de solos mais comumente usado é o dolomito, podendo ser usadas em menor escala a cal virgem e a cal hidratada.

Dois dos aspectos importantes na qualidade do corretivo são:

- valor da neutralização;
- conteúdo de magnésio.

O valor da neutralização é determinado pelo PRNT - Poder Relativo de Neutralização Total, calculado em função de:

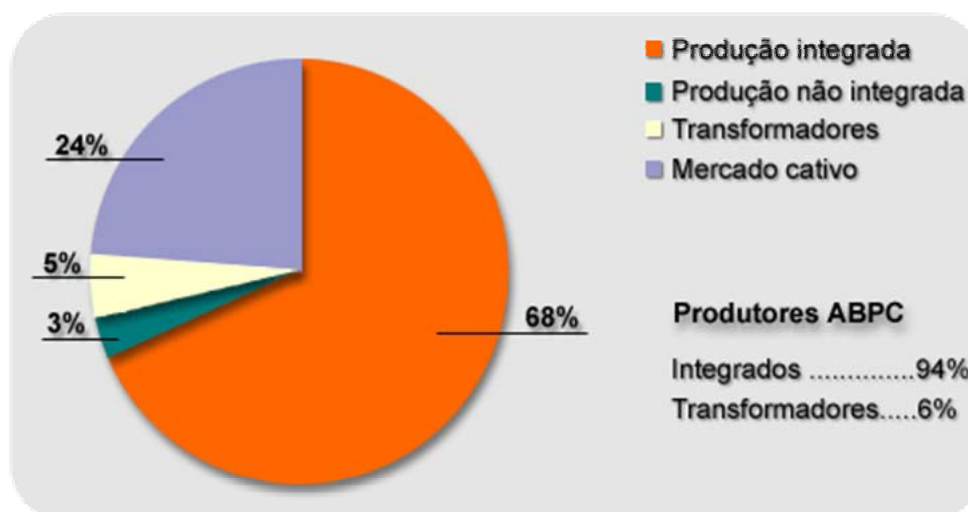
- equivalente de CaCO_3 ;
- tamanho das partículas (finura).

Em menor escala também é usado na fabricação de refratários e como aditivo nas indústrias de asfalto, tintas, plástico e vidro.

A cal é um produto que pode ser chamado de “material versátil e social”, pela multiplicidade de aplicações e enorme contribuição ao bem-estar social. A cal é também o reagente alcalino mais barato e mais usado que se conhece. O campo de ação da cal, segundo suas características químicas e físico-químicas, envolve desde os processos na indústria pesada até a leveza dos processos culinários, desde as ações de proteção ao meio ambiente até procedimentos delicados da medicina e odontologia, através da sua capacidade de absorção, aglomeração, caustização, lubrificação, neutralização e dissolução de matéria-prima.

A COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ já vem operando o empreendimento, por força do Certificado de Dispensa de Licença de Instalação da CETESB - CDLI nº 46000051, de 30 de novembro de 2001, e da Licença de Funcionamento - LF nº 46000257, de 17 de setembro de 2002, para as áreas de lavra de Bom Sucesso de Itararé.

A COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ se constitui em empresa produtora integrada, ou seja, a empresa produz cal em suas instalações da unidade de Lavrinhas, localizada em Itapeva, a partir do minério extraído nas minas de Salto 1, Salto 2, Salto 3 e Salto 4, localizadas a cerca de 70km, em Bom Sucesso de Itararé, e também na mina de Lavrinhas, em Itapeva, no Estado de São Paulo. A FIGURA 2.3.1 traz a distribuição dos produtores brasileiros de cal em função da classificação de suas características produtivas.



Fonte: Associação Brasileira de Produtores de Cal - ABPC, 2006.

FIGURA 2.3.1 - Distribuição da classificação dos produtores de cal.

Além dos produtores integrados, existem os produtores não integrados, que adquirem minério de terceiros; os transformadores, que realizam moagem de cal adquirida de terceiros ou que reprocessam os subprodutos industriais. Existem ainda os mercados cativos, que produzem a cal para uso próprio, como fazem as indústrias siderúrgicas.

A COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ possui apenas uma fábrica de cal no Estado de São Paulo, justamente a unidade fabril instalada em Itapeva, que é abastecida com minério proveniente das minas localizadas em Itapeva e em Bom Sucesso de Itararé. De forma que, o interesse da empresa pode ser explicado pela proximidade da unidade fabril ao centro consumidor; pela qualidade e a quantidade da soma das reservas minerais de Itapeva e de Bom Sucesso de Itararé; e pela proximidade das reservas de Bom Sucesso de Itararé à unidade fabril de Itapeva. Desta forma, o interesse estratégico da empresa baseia-se nas questões econômicas, locais e de mercado.

A renovação da Licença Ambiental de Operação para as minas de Salto (1, 2, 3 e 4) possibilitará um melhor planejamento estratégico para a unidade fabril que a empresa possui em Itapeva, possibilitando a alocação adequada de investimentos nesse município.

Quanto às justificativas socioeconômicas tem-se a geração de postos de trabalhos em Bom Sucesso de Itararé, com a implantação e operação das minas de dolomito e calcário, e também em Itapeva, dada a existência da fábrica de cal. A exploração das jazidas de dolomito e calcário, além da geração de empregos, gerará impostos diretos e indiretos, contribuindo para a dinamização da economia local.

2.4. Alternativas Tecnológicas e Locacionais

A localização de um projeto de mineração depende de onde tenha sido identificada uma jazida técnica e economicamente lavrável.

No caso particular desta região, dada a abundância relativa de jazidas de dolomito, a decisão de se abrir uma mina ou construir uma nova fábrica de cal depende muito de uma análise das oportunidades econômicas e taxas de retorno do investimento por parte da empresa.

A localização de uma fábrica e, conseqüentemente, de uma mina de dolomito, é condicionada pela localização de uma jazida economicamente lavrável.

Seguem abaixo as principais características econômicas e tecnológicas das jazidas que vêm ao encontro das necessidades do complexo industrial de Itapeva de fabricação de cal:

- A localização das minas de Lavrinhas (Itapeva) e de Bom Sucesso de Itararé;
- As vias de acesso para recebimento de insumos e para escoamento da produção;
- A proximidade da capital do estado e, conseqüentemente, do mercado consumidor;
- A infra-estrutura da cidade de Itapeva onde está instalada a unidade fabril;
- O volume das reservas de dolomito e de calcário;
- A composição química adequada do minério tanto de Itapeva quanto de Bom Sucesso de Itararé.

Como hoje a unidade fabril é abastecida pelas minas de Itapeva e de Bom Sucesso de Itararé, sua continuidade operacional só é possível mantendo-se a exploração destas minas de dolomito e calcário.

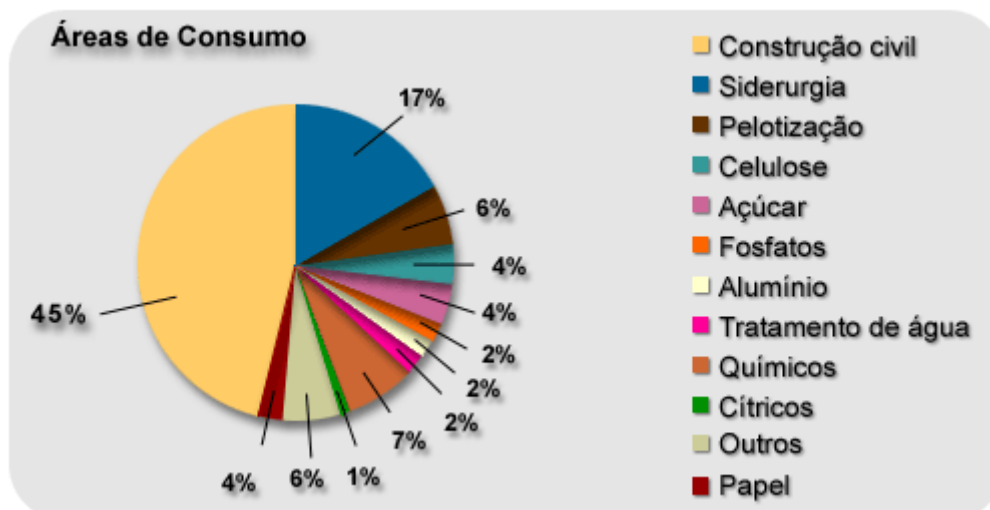
Do ponto de vista físico e ambiental, as jazidas de Bom Sucesso de Itararé apresentam as seguintes características favoráveis a sua exploração:

- Estrutura geológica do maciço rochoso favorável a sua exploração;
- A reduzida cobertura vegetal em relação à extensão das jazidas;
- O reduzido capeamento, e, volume reduzido de estéril;
- Geometria do corpo mineralizado e a conformação final da cava;

No que se refere às características próprias do jazimento, as características mencionadas acima refletem que o projeto é viável sob o ponto de vista ambiental e econômico.

Quanto ao uso da cal, produto final do processamento do minério cuja extração é o objeto deste estudo, não há hoje substitutos tecnológicos para suas aplicações.

A cal, nas suas formas virgem ou hidratada, possui várias aplicações, tanto na construção civil quanto na área industrial. A FIGURA 2.4.1 mostra a distribuição das aplicações do volume produzido em 2003, considerando apenas o mercado livre.



Fonte: Associação Brasileira de Produtores de Cal - ABPC, 2006.

FIGURA 2.4.1 - Distribuição das aplicações da Cal.

A segmentação do mercado livre mostra a persistência da liderança do consumo do produto na construção civil, que absorve quase metade da produção nacional de cal. As aplicações industriais, por sua vez, têm forte incidência na siderurgia e na pelotização de minério de ferro, seguidas por importantes aplicações nas indústrias química, de papel e celulose, e de açúcar.

Segundo a ABPC, a cal hidratada para argamassas é um dos 27 produtos na área de materiais de construção que fazem parte do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H, sob a gestão da Secretaria Nacional da Habitação do Ministério das Cidades, programa que é uma parceria entre a iniciativa privada e o Governo Federal.

2.5. Aspectos Históricos

A COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ é empresa do Grupo Votorantim, constituída como uma sociedade anônima dedicada ao aproveitamento e a exploração de jazidas minerais em todo o Território Nacional, à indústria e ao comércio de cimento, cal, produtos calcários e correlatos, e o comércio de exportação e importação em geral.

A empresa possui unidades de produção de cal, instaladas em Itapeva-SP, Matozinhos-MG e Itaú de Minas-MG. Possuindo ampla participação no mercado brasileiro comercializa produtos de cimento, argamassas, calcário agrícola, cal virgem e hidratada. Além disso, possui participação na empresa Engemix, participando também do mercado de concreto usinado.

A Companhia Itaú vem desenvolvendo atividades nas minas de dolomito e calcário em Bom Sucesso de Itararé há cerca de quarenta anos. A empresa foi autorizada a funcionar como empresa de mineração por meio do Decreto nº 6.444, de 31 de outubro de 1940, alterado pelo Decreto nº 6.760, de 31 de Janeiro de 1941.

Na Fazenda Lavrinhas, a empresa possui uma fábrica de cal, inaugurada em 1952, quando ainda eram utilizados os “fornos de barranco”. Hoje, funcionam no local quatro fornos de cal, do tipo AZBE, todos devidamente licenciados na CETESB, com capacidade produtiva de cal de 250t/dia cada um e dois fornos com capacidade para 100t/dia cada um. A fábrica é alimentada com dolomito proveniente da frente de lavra das minas Lavrinhas, Salto 1, Salto 2, Salto 3 e Salto 4, todas atualmente em operação.

Na cidade de Itapeva, a COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ possui uma unidade de hidratação, com capacidade para produzir 1.200 t/dia de cal hidratada, produto amplamente utilizado na construção civil. Esta unidade também está devidamente licenciada na CETESB, apresentando as devidas Licenças de Funcionamento (nº 48.688/86 de 09/12/91 e nº 75.104/92 de 25/11/97).

2.5.1. HISTÓRICO DO LICENCIAMENTO MINERAL

A COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ possui quatro autorizações para lavra de dolomito e calcário no município de Bom Sucesso de Itararé, totalizando uma área de 129,69ha e que são objeto de licenciamento do presente EIA. No QUADRO 2.5.5.1 estão identificados os 4 (quatro) processos DNPM.

Estas concessões de lavra foram objeto de solicitação de Grupamento Mineiro, juntamente com as concessões da Fazenda Lavrinhas, protocoladas sob número DNPM 920.065/1994. De acordo com o artigo 53, parágrafo único, do Código de Mineração “o concessionário de um Grupamento Mineiro, a juízo do DNPM, poderá concentrar as atividades de lavra em uma ou algumas das concessões agrupadas contanto que a intensidade da lavra seja compatível com a importância da reserva total das jazidas agrupadas”. Assim, a empresa pretende inicialmente concentrar suas atividade em um módulo de aproximadamente 12ha, na concessão DNPM 7.458/1957, que foi objeto de sondagens e reavaliação das reservas.

QUADRO 2.5.5.1
PROCESSOS DNPM DE TITULARIDADE DA CCPI

Processo DNPM	Título de Lavra	Substância	Local	Área (ha)
7.458/1957	Decreto de Lavra nº 64.227, de 19/03/1969	Dolomito	Salto 3	78,46
7.459/1957	Decreto de Lavra nº 57.221, de 10/11/1965	Dolomito	Salto 1	19,27
363/1961	Decreto de Lavra nº 57.708, de 02/02/1966	Calcário	Salto 2	12,79
7.302/1963	Portaria de Lavra nº 586, de 18/05/1983	Dolomito	Salto 4	19,17

Os históricos do licenciamento mineral de cada uma das quatro concessões DNPM são apresentados a seguir:

• **Processo DNPM 7.458/57 (SALTO 3)**

- 11/10/57 – protocolizado o requerimento de pesquisa
- 21/03/69 – publicada a concessão de lavra
- 23/03/71 – efetuada a imissão de posse
- 29/09/89 – protolizado pedido de suspensão de lavra
- 25/07/95 – solicitada a transferência do direito de lavra
- 28/02/97 – protocolizado pedido de suspensão de lavra
- 02/05/00 – publicada a transferência do direito de lavra

- **Processo DNPM 7.459/57 (SALTO 1)**

11/10/57 – protocolizado o requerimento de pesquisa
16/11/65 – publicada a concessão de lavra
26/04/73 – efetuada a imissão de posse
29/09/89 – protocolizado o pedido de suspensão de lavra
25/07/95 – solicitada a transferência do direito de lavra
28/02/97 – protocolizado o pedido de suspensão de lavra
02/05/00 – publicada a transferência do direito de lavra

- **Processo DNPM 363/61 (SALTO 2)**

19/01/61 – protocolizado o requerimento de pesquisa
25/02/66 – publicada a concessão de lavra
04/08/66 – efetuada a imissão de posse
29/09/89 – protocolizado o pedido de suspensão de lavra
25/07/95 – solicitada a transferência do direito de lavra
28/02/97 – protocolizado o pedido de suspensão de lavra
02/05/00 – publicada a transferência do direito de lavra

- **Processo DNPM 7.302/63 (SALTO 4)**

14/11/63 – protocolizado o requerimento de pesquisa
02/02/73 – publicada a concessão de lavra
01/02/74 – efetuada a imissão de posse
29/09/89 – protocolizado o pedido de suspensão de lavra
25/07/95 – solicitada a transferência do direito de lavra
28/02/97 – protocolizado o pedido de suspensão de lavra
02/05/00 – publicada a transferência do direito de lavra

As quatro concessões do DNPM pertenciam originalmente ao Grupo Votorantim, que as transferiu para a COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ, empresa pertencente ao mesmo grupo empresarial. As transferências das concessões foram solicitadas em 1995 e efetivadas em 2000.

2.5.2. HISTÓRICO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental do empreendimento em questão iniciou-se em 30/11/01 quando a CETESB, na ocasião da emissão do Certificado de Dispensa de Licença de Instalação-CDLI nº 46000051, exigiu a apresentação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas-PRAD, por ser o empreendimento pré-existente à Resolução SMA 18/89.

Assim, em 22/08/02 foi apresentado o PRAD do empreendimento, Processo SMA 13.728/02. Em 23/10/03, em Ata de Reunião, o DAIA solicitou Informações Complementares, as quais foram apresentadas pela empresa em 10/03/04. Após vistoria de campo realizada pelos técnicos do DAIA e com base nas informações apresentadas no PRAD e Informações Complementares, o DAIA emitiu em 11/05/04 o Parecer Técnico CPRN/DAIA/191/04, na qual conclui pela apresentação de Estudo de Impacto Ambiental-EIA, para subsidiar a

decisão da SMA quanto à viabilidade da lavra, entendendo que as novas frentes de lavra implicariam impactos ambientais significativos, sobretudo no que se refere à supressão de vegetação em diferentes estágios sucessionais e interferência na dinâmica de aquíferos subterrâneos e superficiais.

Em 17/11/04 foi apresentado o Plano de Trabalho, analisado pelo DAIA em 17/02/05, por meio do Parecer Técnico CPRN/DAIA/043/05, na qual foi definido o Termo de Referência para a Elaboração do EIA/RIMA.

No ANEXO 02 e 03 são apresentadas, respectivamente, o Termo de Referência e o Plano de Trabalho da COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ.

2.5.4. EMPREENDIMENTOS ASSOCIADOS E DECORRENTES

A COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ possui, além das minas de calcário situadas no município de Bom Sucesso de Itararé, outros empreendimentos de mineração de calcário e dolomito, quais sejam:

- Itapeva-SP - fábrica de cal
- Itapeva-SP - hidratação de cal
- Barueri-SP - fábrica de argamassa
- Matozinhos-MG - fábrica de cal
- Itaú de Minas-MG - fábrica de cimento, cal, dolomito agrícola e argamassa
- Corumbá-MS - fábrica de cimento
- Nobres-MT fábrica de cimento
- Sobradinho-DF - fábrica de cimento e argamassa

Além da COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ, são conhecidas algumas empresas nos municípios de Itapeva, Itararé, Bom Sucesso de Itararé, Ribeirão Branco, Apiaí, Capão Bonito e região que atuam no mesmo setor, lavram jazidas de calcário e dolomito e possuem fornos de cimento e de calcinação para fabricação da cal:

- Grupo Lafarge
- Camargo Corrêa Cimentos
- Cimento Ribeirão
- Minercal
- Cal Sinhá
- Mineração Jundu

A região de Bom Sucesso de Itararé possui também diversos outros empreendedores com operações semelhantes à da COMPANHIA DE CIMENTO PORTLAND ITAÚ, se tratando portanto de uma região com vocação e amplas possibilidades para o setor industrial da mineração de calcário e dolomitos.

2.6. Localização e Vias de Acessos

O empreendimento mineiro objeto deste estudo está localizado no Município de Bom Sucesso de Itararé. Trata-se de lavra de calcário e dolomito para a fabricação de cal, cujas áreas de interesse estão restritas às poligonais do Departamento Nacional de Produção Mineral-DNPM 7.458/57, 7.459/57, 363/61 e 7.302/63, que totalizam 129,69ha, situadas nas Fazendas do Salto e Itambé, no Bairro Cruz da Penha.

As áreas objeto do presente estudo encontram-se entre as seguintes coordenadas geográficas:

- 24°16'00" e 24°18'00" - latitude sul
- 49°07'00" e 49°09'00" - longitude oeste

Em linha reta, as áreas de interesse estão localizadas a norte-nordeste do núcleo urbano de Bom Sucesso de Itararé, e distam cerca de 4 km do mesmo.

O acesso à Bom Sucesso de Itararé, partindo da capital paulista se faz pela rodovia Castelo Branco SP-280 até o trevo de Tatuí, a partir da qual se toma a rodovia SP-127 até o trevo de Capão Bonito. Posteriormente, segue-se pela SP-258 até o trevo de acesso à estrada vicinal que vai até Bom Sucesso de Itararé, localizado na altura do km 312 desta rodovia. Segue-se por essa rodovia por cerca de 30km até chegar a um posto de gasolina existente na beira da rodovia, pouco antes de chegar à cidade de Bom Sucesso de Itararé. A partir deste ponto é possível observar a estrada municipal Cruz da Penha, a qual se toma para chegar às áreas de interesse para a lavra pela COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ. As áreas distam aproximadamente 4km da rodovia vicinal.

Outra alternativa de acesso até a cidade de Itapetininga é a rodovia Raposo Tavares SP-270, seguindo posteriormente pela rodovia SP-127 e SP-258.

Nas FIGURAS 2.6.1 e 2.6.2 são apresentados, respectivamente, o Mapa Rodoviário e o Mapa de Localização do empreendimento proposto.

FIGURA 2.6.1 - Mapa Rodoviário. (A3)

FIGURA 2.6.2 - Mapa de Localização do empreendimento proposto. (A3)

2.7. Legislação Incidente

Para o licenciamento ambiental do empreendimento da COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ, em Bom Sucesso de Itararé, há um grande número de requisitos legais que deve ser observado, seja em nível federal, estadual e até no âmbito municipal. A compatibilização do empreendimento proposto com os aspectos legais é condição fundamental para que o mesmo seja viável ambientalmente, pois os requisitos legais vão definir e nortear o desenvolvimento das atividades relativas ao uso dos recursos naturais, às áreas preservação permanente, arqueologia e espeleologia e recuperação de áreas degradadas, entre outros aspectos.

A seguir, é discutida a análise dos diplomas legais mais significativos que incidem sobre o empreendimento proposto, sendo os mesmos apresentados resumidamente no QUADRO 2.7.1.

- **Licenciamento Ambiental, EIA/RIMA, PRAD e Audiências Públicas**

De acordo com a Constituição Federal (artigo 225) e a Resolução CONAMA 01/86 e o Decreto Federal 99.274/90, o licenciamento de empreendimentos que possam causar significativa degradação ambiental dependerá da elaboração de EIA. A Resolução Conama 237/97 também dispõe sobre licenciamento ambiental, EIA/RIMA, além da competência da União, Estados e Municípios, atividades sujeitas a licenciamento. No âmbito estadual, os procedimentos para licenciamento ambiental seguem as Resoluções SMA 42/94 e 54/04. Para a publicidade do EIA, bem como a realização de audiências públicas, também devem ser observadas essas resoluções, além das Deliberações Consema 50/92, 06/95 e 08/99.

- **Mineração**

A Resolução Conama 01/90 dispõe sobre licenciamento ambiental para extração de mineral Classe II. Na esfera estadual devem ser observadas as Resoluções SMA 03/99 e 04/99, referente ao licenciamento ambiental integrado de atividades minerárias.

No âmbito municipal está em vigor a Lei 246/02, em cuja Seção VIII dispõe sobre a exploração de pedreiras e cascalheiras, sendo estas passíveis de interdição quando acarretarem perigo ou dano à vida ou à propriedade. Esta Lei também impõe condições quanto à exploração de pedreiras e cascalheiras, no que se refere às detonações e restrições quanto à extração de areia.

- **Áreas de Preservação Permanente (APP)**

As áreas de preservação permanente foram instituídas pelo Código Florestal de 1965 (Lei federal 4.771/65) como formas de regular o uso do solo em propriedades agrícolas e com a finalidade principal de proteção dos recursos hídricos e do solo. O conceito de área de preservação permanente é uma atualização da noção de florestas protetoras do Código Florestal de 1934. Mais recentemente, com a Medida Provisória 2.166-67/2001, as florestas de preservação permanente passaram a ser denominadas áreas de preservação permanente – APP. As APPs são áreas no entorno de nascentes, ao longo das margens de cursos d'água (vegetação ripária ou ciliar), em vertentes íngremes e no topo de morros, entre outras. A Resolução CONAMA 303/2002 definiu critérios para delimitação dessas áreas de preservação permanente em topos de morros. Hoje se reconhece que essas áreas também

desempenham importante função ecológica de proteção aos ecossistemas aquáticos e de interligação entre fragmentos florestais remanescentes, facilitando a circulação da fauna.

Qualquer intervenção em áreas de preservação permanente requer uma autorização específica e é necessário demonstrar que não há outro local viável para realizar essa intervenção, conforme constante na Resolução CONAMA 369/06, recentemente aprovada. Ainda de acordo com esta resolução, o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP nos casos de utilidade pública, no qual se enquadra a atividade de extração de substâncias minerais. No DESENHO 297R-EIA-03 estão indicadas as APPs dos córregos Taquaruçu da Serra e ribeirão Limeira, que se observam nas áreas das poligonais DNPM, objeto do presente licenciamento ambiental.

- **Flora e Fauna**

O local do empreendimento encontra-se em área de Domínio de Mata Atlântica. Há resoluções específicas para a definição vegetação primária e secundária, bem como os estágios sucessionais de Mata Atlântica (Conjunta Conama/SMA-SP 01/94, Resolução Conama 10/93). Outro instrumento legal que deve ser observado é o Decreto Federal 750/93, que dispõe sobre a proteção dos remanescentes de vegetação de Mata Atlântica.

Nos estudos de fauna na área de influência do empreendimento deve ser observada a lista das espécies da fauna ameaçadas e as provavelmente ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, conforme constante no Decreto Estadual 42.828/98 e também na lista oficial do IBAMA, definida pela Instrução Normativa IBAMA IN-03/03. Se constada a existência de espécies da fauna consideradas ameaçadas de extinção, devem ser propostos planos de manejo para assegurar sua conservação.

- **Ar, Água, Ruído e Resíduos Sólidos e Controle de Poluição,**

Fontes de poluição do ar e das águas superficiais e subterrâneas, a emissão dos níveis de ruído por atividades industriais e geração de resíduos sólidos devem ser controlados, e respeitados os limites estabelecidos por legislação específica. Em 1976 foi instituído o Sistema de Prevenção e Controle da Poluição do Meio Ambiente (Lei 997/76, regulamentado pelo Decreto 8.468/76), que proibia o lançamento e a liberação de poluentes nas águas, no ar e no solo, sujeitando o infrator às penalidades.

Para o ar, devem ser observados os limites máximos de emissão de poluentes, bem como os padrões de qualidade do ar, conforme estabelecidos nas resoluções do Conama (08/90 e 03/90). Os padrões, critérios e diretrizes para emissão de ruídos são dados pela resolução Conama 01/90. Quanto aos resíduos sólidos (industrial, inertes, de saúde etc), o destino adequado deve obedecer ao que está estabelecido nas resoluções específicas do Conama.

Para assegurar o controle, a utilização racional e o padrão de qualidade das águas foram instituídas as Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos. A classificação dos corpos d'água e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, as condições e padrões de lançamento de efluentes havia sido estabelecido pela Resolução Conama 20/86, substituída recentemente pela 357/05. No Estado de São Paulo, o Decreto Estadual 10.755/77 dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores. A outorga para o uso de recursos hídricos superficiais e subterrâneos deve atender a Portaria DAEE 717/96.

- **Arqueologia, Espeleologia e Unidades de Conservação**

O patrimônio histórico nacional é protegido por lei desde 1937, por meio do Decreto Federal 25, pela Lei Federal 3924/61, pela Constituição Federal e pela Estadual. De acordo com a Portaria IPHAN 230/02, o licenciamento de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico deve ser compatibilizando com os estudos preventivos de arqueologia.

Para o patrimônio espeleológico, devem ser observados a Resolução Conama 05/87 e o Decreto Federal 99.556/90, que protege e exige a elaboração de EIA nas áreas de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas. A Resolução Conama 347/04, que determina “a área de influência do patrimônio espeleológico” (250m) e “nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadores de significativa alteração e degradação do patrimônio espeleológico, para os quais se exija EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação”.

Nos casos de empreendimentos localizados no entorno de Unidades de Conservação (UC), deve ser observada a Resolução Conama 13/90, que determina que aqueles situados no raio de 10 km de UC, deverão obrigatoriamente ser licenciados pelo órgão ambiental competente pela sua administração. No caso do empreendimento em análise, o mesmo não se encontra no raio de 10 km de nenhuma UC.

Atendendo o que determina a Portaria IPHAN 230/02, em dezembro de 2005 foi efetuado o Levantamento Arqueológico Interventivo na área de influência direta do empreendimento por profissional habilitado. Não foram constatados vestígios ou ocorrências arqueológicas, posicionando-se o IPHAN favoravelmente à emissão da licença ambiental pela Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo. O Parecer Técnico 29/06 9º SR/IPHAN/SP é apresentado no ANEXO 07.

Para verificar a existência de cavernas e outras feições cársticas significativas, foi efetuada a caracterização espeleológica dentro da poligonal de lavra e seu entorno. Nas áreas de Bom Sucesso de Itararé foi constatada a ocorrência de uma caverna dentro da faixa de 250m no entorno da poligonal DNPM 7.458/57 (Salto 3).

A existência de patrimônio espeleológico não impede que o empreendimento seja implantado, desde que efetuado o resgate de cultura material e a manutenção da faixa de proteção do entorno de cavernas.

No ANEXO 13 é apresentado o relatório referente à Caracterização Espeleológica das Áreas da COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ de Bom Sucesso de Itararé (Salto 1, 2, 3 e 4), realizado por profissional habilitado.

- **Recuperação de áreas degradadas**

O Decreto Federal 97.632/89 determina que empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão apresentar Plano de Recuperação de Áreas Degradadas-PRAD ao órgão ambiental competente. A Resolução SMA 18/89 determina a apresentação do PRAD anexo ao EIA/RIMA.

- **Sanções Penais**

A Lei Federal 9.605/98 dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, especificando os crimes contra a fauna, flora, poluição e outros crimes ambientais.

- **Compensação Ambiental**

Para os casos de compensação ambiental, a legislação vigente (Res. CONAMA 02/96) determina que empreendimentos de relevante impacto ambiental, fundamentado em EIA/RIMA, têm como um dos requisitos a serem atendidos a implantação de unidade de conservação-UC, a critério do órgão licenciador e ouvido o empreendedor. O montante do recurso a ser aplicado não poderá ser inferior a 0,5% (meio por cento) dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento proposto.

A compensação ambiental também foi tratada no artigo 36 da Lei Federal 9.985/00, regulamentada pelo Decreto Federal 4.340/02, que determina nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, fundamentados em EIA/RIMA, a obrigatoriedade de apoiar a implantação e manutenção de uma unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral; fixou também que o montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor não deve ser inferior a 0,5% (meio por cento) dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento.

A Resolução CONAMA 371/06 estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental. O empreendedor deve apresentar no EIA/RIMA sugestões de unidades de conservação-UC a serem beneficiadas com os recursos da compensação ambiental. O valor da compensação ambiental está fixado em meio por cento (0,5%) dos custos previstos para a implantação de empreendimento até que o órgão ambiental estabeleça e publique metodologia para definição do grau de impacto ambiental.

No âmbito estadual, a Resolução SMA 18/04 criou a Câmara de Compensação Ambiental, com a finalidade de analisar e propor o destino dos recursos provenientes da compensação ambiental, proposta no EIA/RIMA.

- **Certidão e Manifestação da Prefeitura Municipal**

Conforme estabelecido nos artigos 5º e 10 da Resolução CONAMA 237/97, deve ser apresentada a Certidão da Prefeitura Municipal relativa ao uso do solo, bem como a Manifestação do órgão ambiental municipal. A Certidão de Uso do Solo e a Manifestação Técnica da Prefeitura de Bom Sucesso de Itararé são apresentadas no ANEXO 04. No que se refere à exploração de pedreiras, cascalheiras, olarias, depósitos de areia e saibro, estas dependerão de Licenças da Prefeitura de Bom Sucesso de Itararé.

QUADRO 2.7.1
PRINCIPAIS REQUISITOS LEGAIS OBSERVADOS NO PLANEJAMENTO DO PROJETO E NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Tema	Conteúdo	Referência legal		
		Federal	Estadual	Municipal
EIA/RIMA E LICENCIAMENTO	critérios básicos e diretrizes para elaboração de EIA/RIMA	- Res. Conama 01/86, art. 5º ao 9º - Dec. 99.274/90, art.17		
	atividades sujeitas ao licenciamento ambiental com apresentação de EIA/RIMA	- Constituição Federal, art. 225 - Res. Conama 01/86, art. 2º - Res. Conama 02/96 - Res. Conama 237/97, art. 3º	- Lei 9.509/97 (PEMA) - Res. SMA 18/89 - Res. SMA 03/99 - Res. SMA 04/99 - Port. DEPRN 17/98- Port. CPRN-04/03	
	tramitação do pedido de licença e procedimentos de análise de EIA/RIMA	- Res. Conama 10/90, art. 3º ao 8º - Res. Conama 237/97, art. 10º	- Res. SMA 42/94 - Res. SMA 54/04 - Res. SMA 19/91	
	licenças ambientais – tipos, prazos e taxas	- Dec. 99.274/90, art.19 - Res. Conama 237/97	- Port. CPRN-03/05 - Dec. 47.400/02 - Dec. 47.397/02	Lei 246/02
	competência para licenciamento	- Lei 6.938/81, art.10 - Dec. 99.274/90, art.17 - Res. Conama 237/97, art. 5º e 6º		
	compensação ambiental e financeira	- Lei 9.985/00, art. 36 - Res. Conama 10/87 - Res. Conama 02/96, art. 1º ao 5º - Portaria Ibama 07/04 - Instrução Normativa Ibama 47/04		
	publicidade do EIA	- Res. Conama 01/86, art. 11 - Res. Conama 06/86 - Res. Conama 237/97, art. 3º e 10º	- Res. SMA 54/04 - Delib. Consema 50/92 - delib. Consema 06/95 - Delib. Consema 08/99	
	audiência pública	- Constituição Federal, art. 225 - Lei 6.938/81, art.10, § 1º - Res. Conama 09/87 - Res. Conama 237/97, art. 3º	- Res. SMA 42/94 - Res. SMA 54/04 - Delib. Consema 50/92 - Delib. Consema 08/99	
	mineração	- Res. Conama 10/90 - Res. Conama 237/97 - anexo	- Res. SMA 04/99	Lei 246/02
	proximidade de unidades de conservação	- Lei 9.985/00, art. 36 - Res. Conama 13/90, art. 2º		

QUADRO 2.7.1 (Continuação)
PRINCIPAIS REQUISITOS LEGAIS OBSERVADOS NO PLANEJAMENTO DO PROJETO E NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Tema	Conteúdo	Referência legal		
		Federal	Estadual	Municipal
VEGETAÇÃO	Mata Atlântica - proteção	- Dec. 750/93, art. 1º - Res. conjunta IBAMA/ SDS/Fatma 01/95, art. 1º, 8º e 9º - Port. Interinstitucional 01/96, art. 1º	- Port. DEPRN 44/95 - Res. conj. SMA/Ibama-01/94 - Res. cinj. SMA/Ibama-05/96 - Res. SMA 21/01 - Res. SMA 37/03	
	Mata Atlântica – estágio sucessional	- Res. Conama 10/93, art. 1º ao 3º		
	Mata Atlântica – remanescente	- Res. Conama 03/96		
	reserva legal	- Lei 4.771/65, art. 16º, - MP 2.166-67/01, art. 1º	- Port. DEPRN 44/04 - Dec. 50.889/06	
	área de preservação permanente – delimitação	- Lei 4.771/65, art. 2º, 3º - Lei 7.754/89, art. 1º - Res. Conama 303/02, art.3º - MP 2.166-67/01, art. 1º		
	área de preservação permanente – supressão	- Lei 4.771/65, art. 10º - MP 2.166-67/01, art. 1º - Res. Conama 347/04 - Res. Conama 369/06	- Dec. 49.566/05 - Res. conjunta SAA/SMA-02/97	
	florestamento e reflorestamento	- Lei 4.771/65, art. 19º, § único - Lei 7.754/89, art. 2º		
	espécies ameaçadas	- Portaria Ibama 37-N/92		
FAUNA	proteção de espécies ameaçadas	- IN Ibama 03/03	- Dec. 42.838/98 - Port. DEPRN 42/00	
AR	emissão de poluentes padrões de qualidade	- Res. Conama 08/90, art. 2º - Res. Conama 03/90, art. 3º	- Dec. 8468/76	
ÁGUA E EFLUENTES	Outorga		- Portaria DAEE 717/96	
	Classificação e enquadramento; padrões de lançamentos de efluentes	- Lei 9.433/97 - Res. Conama 357/05, art. 1º, 3º, 4º, 7º, 10º	- Lei 7.663/91 (PERH) - Dec. 10.755/77 - Res. conjunta SMA/SERHS-01/05 - Res. conjunta SAA/SMA-02/97	
RUÍDO	Emissão e padrão	- Res. Conama 01/90	- Dec. 8468/76	

QUADRO 2.7.1 (Continuação)
PRINCIPAIS REQUISITOS LEGAIS OBSERVADOS NO PLANEJAMENTO DO PROJETO E NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Tema	Conteúdo	Referência legal		
		Federal	Estadual	Municipal
RESÍDUOS SÓLIDOS	inventário	- Res. Conama 313/02	Res. SMA 41/02	
	classificação	- Norma NBR 10004:2004		
	óleos usados	- Res. Conama 09/93 - Portaria ANP 127/99		
	baterias usadas	- Res. Conama 257/99		
	pneus usados	- Res. Conama 258/99 e 301/03		
PATRIMÔNIO CULTURAL	Patrimônio arqueológico e espeleológico	- Constituição Federal, art. 216 - Lei 3.924/61 - Portaria Iphan 230/02	- Res. SMA 34/03	
ATIVIDADES LESIVAS AO AMBIENTE	Sanções penais e administrativas	- Lei 9.605/98 - Dec. 3.179/99 - Dec. 4.592/03	- Lei 997, de 31/05/76	
	Recuperação de áreas degradadas	- Constituição Federal, art. 225 - Lei 6.938/81 - Dec. 97.632/89		

2.8. Planos e Programas Incidentes

Não há planos ou programas governamentais específicos, em nível federal ou estadual, para o município de Bom Sucesso de Itararé.

Os programas incidentes no município de Bom Sucesso de Itararé compreendem basicamente aqueles que se estendem para todo o país ou estado, das quais de destacam:

- Programa “Luz para todos”, coordenado pelo Ministério da Minas e Energia, com a participação da Eletrobrás. Consiste em programa de universalização de acesso à energia elétrica para 12 milhões de pessoas até 2008;
- Programa “Tecnologia de Habitação - Habitare”, que visa o atendimento das necessidades habitacionais no país. Um dos projetos financiados por esse programa é o “InovaRural”, desenvolvido pela USP e pela Universidade Federal de São Carlos, em um assentamento rural (Agrovila I e IV) de Itapeva, onde moradores, por meio de mutirões, constroem suas próprias casas utilizando materiais renováveis;
- Programa “Melhor Caminho”, sob a coordenação da Secretaria de Agricultura e Abastecimento e execução das obras a cargo da Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo-CODASP. Esse programa visa atender as prefeituras, pequenos e médios produtores rurais no que se refere à conservação e recuperação de estradas para o escoamento da produção agropecuária;
- Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas-PEMH, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento-SAA, executado pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral-CATI, visa propiciar o aumento do bem-estar das populações rurais, por meio da implantação de sistemas de produção agropecuária que garantam melhoria nos níveis de renda, maior produtividade das unidades de produção, recuperação das áreas degradadas e preservação permanente, bem como a qualidade e a quantidade das águas. Com isso, pretende-se enfrentar os problemas de degradação de recursos naturais de forma global e integrada, controlando a erosão nas propriedades agrícolas e estradas rurais, o que garantirá a conservação do solo e do seu potencial produtivo na microbacia. Embora aderida ao programa, a Prefeitura de Bom Sucesso de Itararé ainda não tem convênio ou planos celebrados com a SAA/CATI. De acordo com informações da Casa da Agricultura, em fevereiro foi encaminhado o projeto para a microbacia hidrográfica Água Morta, para avaliação da SAA. O empreendimento da COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ não está inserido nessa microbacia.

No âmbito municipal, há um projeto na Prefeitura de Bom Sucesso de Itararé para transformar parte do território municipal localizado na porção norte e oeste em Área de Proteção Ambiental-APA. De acordo com a Prefeitura, o empreendimento da COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ estaria fora da APA, mas no interior de um raio de 10km de distância da mesma.

CAPÍTULO 3

Caracterização do Empreendimento

Este capítulo apresenta uma descrição do empreendimento operado pela COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ, em áreas localizadas nas Fazendas do Salto e Itambé, no município de Bom Sucesso de Itararé, no Estado de São Paulo; permitindo o entendimento de suas implicações ambientais. São descritas as atividades que foram realizadas e que serão realizadas nas fases de implantação, operação e desativação do empreendimento.

O empreendimento é constituído por minas a céu aberto, para lavra de calcário e dolomito, conforme apresenta o Fluxograma Geral Simplificado do Empreendimento da FIGURA 3.1.

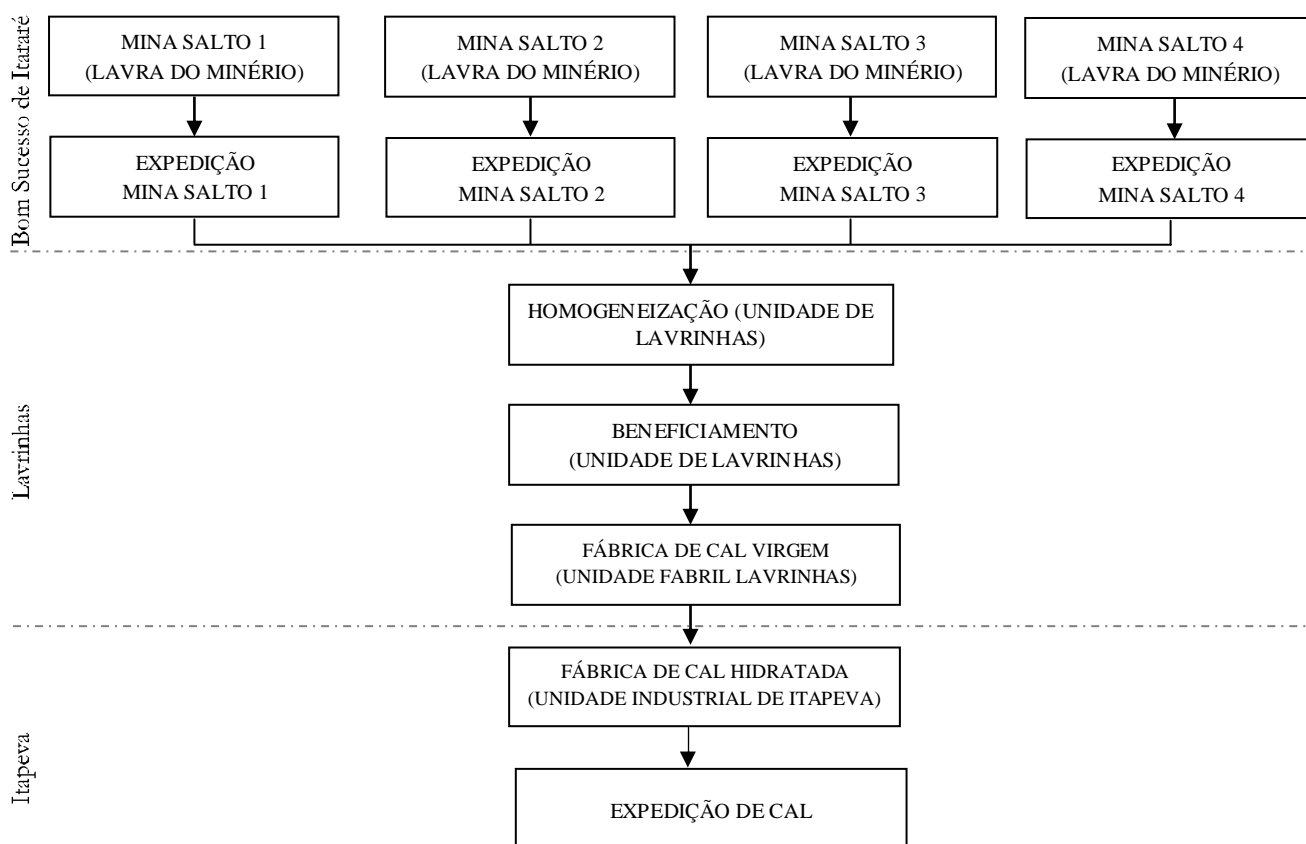


FIGURA 3.1 - Fluxograma Geral Simplificado do Empreendimento.

O objeto do presente Estudo de Impacto Ambiental é o empreendimento que a COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ pretende desenvolver nas áreas das Fazendas de Salto e Itambé, onde estão inseridas as minas Salto 1, 2, 3 e 4, no município de Bom Sucesso de Itararé, no Estado de São Paulo.

A empresa pretende desenvolver apenas atividades de lavra e expedição de minério de calcário e dolomito na área de Bom Sucesso de Itararé, objeto do presente Estudo de Impacto Ambiental, de forma que o minério extraído das minas Salto 1, 2, 3 e 4, será expedido para a unidade de Lavrinhas, no município de Itapeva.

Em Lavrinhas, o minério extraído das minas de Bom Sucesso de Itararé é encaminhado para a *blendagem*, juntamente com o minério extraído da mina Lavrinhas, sendo alimentado no processo de beneficiamento, e posteriormente na fábrica para obtenção de cal virgem, que constitui o produto final da unidade fabril de Itapeva. A cal virgem, produto da fábrica de Lavrinhas, é expedida para a unidade industrial de Itapeva, localizada a cerca de 20km, onde é produzida a cal hidratada. Tanto o transporte de minério quanto o de cal virgem é feito por via rodoviária.

A seguir estão apresentados os itens referentes às reservas geológicas, características do minério, descrição das atividades produtivas, alternativas de acesso e estocagem, e sistema de controle ambiental.

3.1. Reservas e Características do Minério

Foram realizados os trabalhos de pesquisa para os processos DNPM 7.458/1957, DNPM 7.459/1957, DNPM 363/1961 e DNPM 7.302/1963, e mais recentemente foi solicitado o Grupamento Mineiro para integrar estas áreas. As características e descrição da jazida foi apresentada ao DNPM como consta a seguir. Conforme estas características foram obtidas as reservas lavráveis, também apresentadas nesta seção.

A área total concedida pelo DNPM para as atividades de lavra é de 129,69 hectares.

3.1.1. DESCRIÇÃO DAS JAZIDAS E RESERVAS GEOLÓGICAS

A área em estudo é constituída por rochas metassedimentares do Grupo Açungui, representadas basicamente por metapelitos, metadolomitos e quartzitos, além dos arenitos da bacia do Paraná e diques de diabásio.

A NW da área os dolomitos são encobertos por arenitos da Formação Itararé. A falta de afloramentos de dolomito nesse setor indica ser relativamente espessa a faixa de sedimentos arenosos.

Os dolomitos apresentam granulação muito fina, textura afanítica e estrutura variando de maciça a bandada. Quando maciços os dolomitos têm geralmente cor creme com variação para cinza claro e branco. Os tipos bandados mostram cores cinza escuro a cinza claro e creme a branco. Veios de quartzo nodular são freqüentemente observados. Os veios de quartzo não são possantes. Pequenas concreções e nódulos são freqüentemente observados.

Quando isolados configuram, normalmente, relevos baixos em relação às outras rochas, podendo, no entanto delinear elevações alongadas.

Estruturalmente, a minas em questão são bastante complexas, apresentando um sinclinal com eixo de caimento para NE e atitudes de camadas variando N35W a N60W e mergulhos variando de 30° a 80° NE num flanco e no outro flanco da dobra variando de N30E a N60E com mergulhos variando de 50° a 70° NW.

3.1.2. CARACTERÍSTICAS DO MINÉRIO E RESERVAS LAVRÁVEIS

O minério proveniente das jazidas de Bom Sucesso de Itararé, dada a excelente qualidade química, principalmente quanto a baixa sílica, é utilizado em *blendagem* com o da mina Lavrinhas, que eventualmente apresenta alguma frente de lavra com alto teor de sílica. As reservas lavráveis estão apresentadas no QUADRO 3.1.2.1.

QUADRO 3.1.2.1
RESERVAS LAVRÁVEIS DAS MINAS DA UNIDADE DE BOM SUCESSO DE ITARARÉ

Mina	Volume “in situ” (m³)	Reserva Lavrável (t)
Salto 1	6.540.000	16.350.000
Salto 2	1.980.000	4.950.000
Salto 3	18.500.000	46.250.000
Salto 4	4.440.000	11.110.000
Total	31.640.000 m³	78.650.000 t

A reserva lavrável em toneladas foi obtida a partir da multiplicação dos valores do volume “in situ” pela densidade do minério “in situ”.

3.1.3. QUALIDADE E APLICAÇÃO DO MINÉRIO

As análises químicas do minério da área apresentam os seguintes teores médios de rochas dolomíticas para as reservas da jazida mineral, apresentadas no QUADRO 3.1.3.1.

QUADRO 3.1.3.1
TEORES DAS RESERVAS MINERAIS

Mina	Processos DNPM	Teores (%)				
		PF	SiO ₂	MgO	CaO	R ₂ O ₃
Salto 3	7.458/1957	44,00	0,60	21,20	31,00	0,45
Salto 1	7.459/1957	46,00	0,20	21,20	31,60	0,70
Salto 2	363/1961	44,60	0,54	20,07	34,25	0,51
Salto 4	7.302/1963	43,15	1,06	20,05	33,60	0,80

Devido à localização privilegiada, o minério está sendo utilizado basicamente na fabricação de cal para construção civil, cal para pintura e os finos para corretivo da acidez do solo. Atualmente as regiões de Bom Sucesso de Itararé, Itapeva, Itararé, Ribeirão Branco, Apiaí etc., são reconhecidas por possuírem tradição na fabricação de cal de ótima qualidade para estas aplicações.

3.1.4. ESCALA DE PRODUÇÃO E VIDA ÚTIL

O minério do jazimento em questão é lavrado para abastecer a fabricação de cal virgem que a COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ opera em Lavrinhas, no município de Itapeva, no Estado de São Paulo. A fábrica de cal tem capacidade de produção nominal de 1.000 toneladas diárias de cal virgem. Considerando o volume de finos contido no minério de dolomito, que constituem rejeito da ordem de 55%, e considerando que são necessárias 1,42 toneladas de minério para aproveitamento de 1 tonelada desse minério na fabricação da cal, a fábrica deve ser abastecida com cerca de 3.000 toneladas diárias de minério de calcário.

Desta forma, a empresa deve atingir uma produção de minério de calcário dolomítico de cerca de 3.000 toneladas diárias, o que equivale a cerca de 90.000 toneladas mensais, ou seja, cerca de 1.080.000 t/ano de minério.

Atualmente a fábrica de Itapeva é alimentada também com o minério da mina de Lavrinhas, também no município de Itapeva. Apesar da maior parte do minério alimentado na fábrica ter sua origem na mina de Lavrinhas (1.000.000 t/ano), existe a necessidade do minério de Bom Sucesso para a adequação da especificação na blendagem. Há ainda o fato de a reserva licenciada de Lavrinhas se esgotar daqui a 5 anos, e, sem o licenciamento de novas reservas em Lavrinhas, todo o minério que abastece a fábrica de cal passará a ser proveniente de Bom Sucesso de Itararé.

Portanto considera-se para o cálculo da vida útil do empreendimento que a produção de 80.000 toneladas anuais de minério será mantida por mais 5 anos, quando então a alimentação da fábrica de cal passará a vir das minas de Bom Sucesso de Itararé, com uma produção de 1.080.000 t/ano.

A reserva lavrável é de 78.650.000 toneladas (QUADRO 3.1.2.1), considerando-se o plano de lavra que se apresenta nas situações de finais das cavas das quatro áreas nos DESENHOS 297R-EIA-19, 20 e 21. Ao se considerar a escala de produção projetada obtém-se uma vida útil das jazidas de 77 anos.

3.1.5. PLANEJAMENTO DA LAVRA

O plano de lavra implantado pela empresa COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ para a mina das Fazendas do Salto e Itambé visa o desenvolvimento das atividades produtivas de maneira compatível com o melhor aproveitamento da jazida tendo em vista a futura recuperação ambiental que deverá ser promovida na área do empreendimento.

O método de lavra adotado é a céu aberto, através do avanço de bancadas em cava. O avanço da lavra se dará na direção sul, a partir de uma via de acesso projetada. Procurou-se evitar o avanço onde a topografia do terreno é muito elevada ou onde se verifica a existência de grande espessura de capeamento.

A seqüência de lavra será descendente, sendo removido o capeamento na medida em que a frente for sendo desenvolvida, para se promover a liberação da rocha. As bancadas serão então conduzidas até as suas posições finais.

O plano de lavra contempla, para os cinco primeiros anos, uma produção concentrada na mina Salto 3. A partir do aumento da produção previsto o plano de lavra trata de todas as minas (Salto 1, 2, 3 e 4). Os DESENHOS 297R-EIA-05 a 21 mostram o seqüenciamento de lavra desde a situação atual até as situações finais das minas, com intervalos de 6 anos para os 30 primeiros anos de operação.

Para a elaboração da cava final das minas de Salto 1, 2, 3 e 4, foram adotados os limites inferiores a partir dos níveis de cota base; e os limites laterais a partir dos limites da poligonal dos processos DNPM.

As configurações finais das cavas dessas áreas estão apresentadas nos DESENHOS 297R-EIA-19 a 297R-EIA-21, no ANEXO 14. As áreas de lavra serão formadas por bancadas de 10m a 15m de altura e bermas de 5m a 10m de largura.

Nos depósitos de estéril projetados ao sul da área de lavra Salto 3, e entre as áreas de lavra Salto 1 e Salto 2, teremos altura dos taludes de 15m e bermas de 5m de largura.

A recuperação da área será feita com o recobrimento dos taludes e bermas com a terra vegetal, anteriormente removida e estocada, para a posterior revegetação com gramíneas e espécies arbóreas.

3.1.6. DIMENSÕES DA MINA

O plano de lavra para continuidade das atividades de lavra que a empresa COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ pretende para a mina das Fazendas do Salto e Itambé, denominadas Salto 1, Salto 2, Salto 3 e Salto 4, prevê que a situação final de lavra ocupe uma área de 88,5ha. Além dos 4,9ha de área que serão ocupadas pelo depósito de estéril.

A situação final da mina de Salto 1 ocupará 17,4ha, desde a cota 945m até a cota 855m; da Salto 2 ocupará 7,7ha, desde a cota 920m até a cota 860m; da Salto 3 ocupará 48,7ha, desde a cota 935m até a cota 800m; e da Salto 4 ocupará 14,7ha, desde a cota 955m até a cota 850m.

3.2. Descrição das Atividades Produtivas

As operações de lavra são abordadas a seguir, desde as atividades de lavra, desenvolvidas na mina; até a britagem, desenvolvida em Lavrinhas. Cumpre ressaltar que o planejamento da lavra (FIGURA 3.2.1) ora apresentado é conceitual, devendo ser detalhado a nível operacional durante a vida útil do empreendimento pela equipe técnica do empreendedor e consultores especializados.

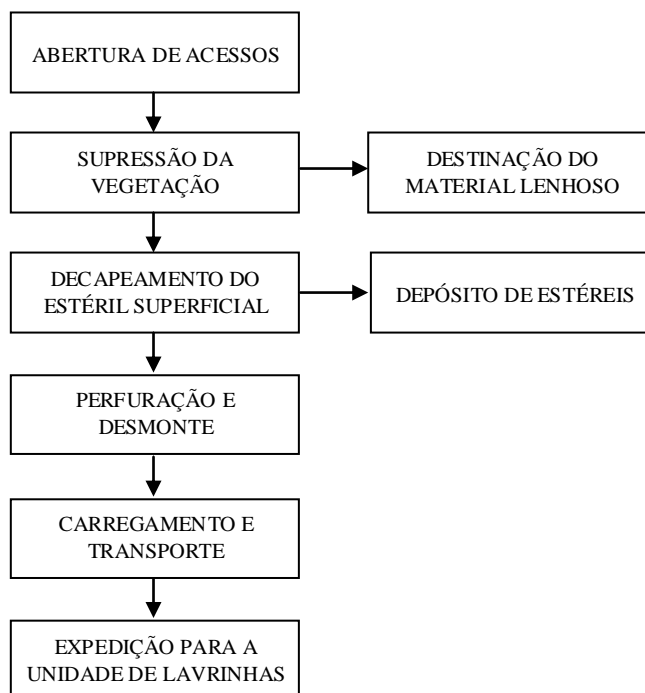


FIGURA 3.2.1 - Fluxograma Simplificado do Processo Produtivo.

3.2.1. PREPARAÇÃO DAS ATIVIDADES DE LAVRA

As atividades de lavra propriamente ditas serão precedidas das atividades de preparação, que constam de limpeza do terreno e remoção do estéril.

A limpeza do terreno inclui a supressão da vegetação do topo da jazida, restringindo-se esta supressão ao mínimo necessário para o bom desenvolvimento dos trabalhos de lavra. Consiste também no decapeamento, ou seja, remoção da camada de material estéril argiloso superficial. Estas atividades serão desenvolvidas por meio de trator de lâminas, carregadeiras e caminhões, de modo a expor o minério para início das atividades de extração do minério. Estes serviços serão realizados por empresas terceirizadas.

A operação de decapeamento está condicionada às diretrizes propostas no planejamento de lavra, sendo realizada segundo critérios técnicos e econômicos. A camada de solo superficial, terra vegetal, será armazenada temporariamente em local previamente determinado, para posterior utilização nos trabalhos de reposição do solo, propiciando a posterior revegetação.

3.2.2. DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DE LAVRA

As atividades de lavra serão aquelas desenvolvidas desde a preparação das atividades de lavra até as operações de britagem. Essas atividades são constituídas de perfuração, desmonte, transporte e carregamento. No QUADRO 4.2.2.5 do item 4.2.2 do presente EIA estão apresentadas as áreas pretendidas para ocupação das atividades de lavra e depósito de estéril.

3.2.2.1. Perfuração e desmonte

O desmonte da rocha será realizado por explosivos, segundo os parâmetros do plano de fogo (item 3.2.2.2), com o objetivo de fragmentar a rocha do maciço em blocos de tamanho uniforme, adequados à alimentação do britador primário, que opera na área da unidade de Lavrinhas.

Inicialmente serão realizados os furos na rocha, segundo a configuração da malha de perfuração, por meio de carretas de perfuração Tamrock DHA600S hidráulica e WOLF pneumática, com brocas de 3" e 3 ½". Os furos da malha de perfuração serão posteriormente carregados com explosivos.

Após o carregamento dos furos com explosivos, promover-se-á a ligação entre os furos carregados por cordel detonante e iniciadores não elétricos. Poderá ser ainda utilizado fogo de levante, para se evitar a formação de repês.

Como as condições de trabalho vão se modificando à medida que avança a frente de lavra (presença de falhas, alteração da rocha, espessura de estéril), o plano de fogo deverá ser continuamente adaptado, de acordo com os resultados obtidos em campo, pelo engenheiro de minas responsável, de modo a obter sempre as melhores condições de segurança e produtividade.

Quando se iniciar um novo avanço em frente com superfície irregular, será feita ainda uma prévia operação de perfuração e desmonte do topo do maciço, de modo a haver uma quebra dos blocos irregulares de rocha, promovendo assim a regularização do topo para permitir que o desmonte posterior empregue o plano de fogo usual. Tal operação será realizada com martelos manuais ATLAS COPCO RH-571L, alimentados por compressor portátil. A detonação será feita utilizando-se uma carga de explosivos reduzida, ligada por cordel detonante e espoletas elétricas.

3.2.2.2. Plano de fogo

O plano de fogo típico utilizado atualmente é caracterizado pelos parâmetros descritos no QUADRO 3.2.2.1 abaixo.

QUADRO 3.2.2.2.1
PARÂMETROS DE UM PLANO DE FOGO TÍPICO

Parâmetros	Diâmetro 3"	Diâmetro 3 ½"
Altura da bancada	10 m ou 15 m	10 m ou 15 m
Comprimento do furo	11 m ou 16,5 m	11 m ou 16,5 m
Subfuração	1,0 m ou 1,5 m	1,0 m ou 1,5 m
Inclinação do furo	73°	73°
Número de linhas	01	01
Afastamento	4,0 m	4,3 m
Espaçamento	4,7 m	5,3 m
Tampão	2,0 m	2,0 m
Razão de carregamento	140 g/t	130 g/t

O arranjo do plano de fogo típico utilizado atualmente na mina Fazendas do Salto e Itambé, está esquematizado na FIGURA 3.2.2.2.2 a seguir.

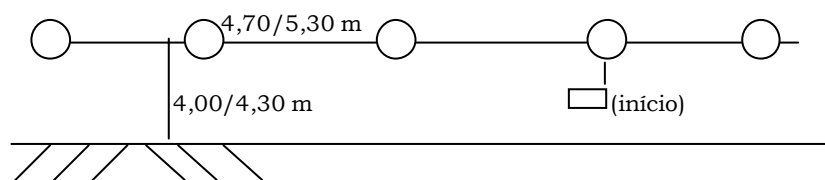


FIGURA 3.2.2.2.2 - Plano de Fogo Típico

Com os seguintes consumos médios mensais de explosivos:

- | | |
|---------------------------|----------|
| ➤ Explosivo bombeado | 9.350 kg |
| ➤ Explosivo lama 2 ½ x 24 | 1.375 kg |
| ➤ Explosivo granulado | 2.275 kg |
| ➤ Retardo 25 ms | 62 un |
| ➤ Retardo 30 ms | 54 un |
| ➤ Cordel detonante NP 10 | 5.000 m |
| ➤ Espoletim hidráulico | 24 un |

Nos eventuais fogos secundários serão utilizados os marteletes manuais.

Tal operação tem como objetivo adequar o tamanho dos blocos às características do britador primário, evitando o enroscamento de blocos de grandes dimensões na entrada do mesmo, bem como otimizar a operação de carga na mina.

A frequência atual de detonações da frente de lavra das minas de Bom Sucesso de Itararé é de no máximo duas vezes a cada 3 meses, com produção média de 15.000 toneladas por detonação. Com o aumento da produção será necessário aumentar a quantidade de detonações a serem realizadas, estimando-se para a produção a partir do ano 5, seis detonações mensais.

3.2.2.3. Carregamento e transporte

Com o desmonte promovido no maciço, o minério fragmentado ficará disposto na praça de trabalho, de onde será carregado por meio de pás-carregadeiras sobre pneus ou escavadeiras em caminhões, que promoverão o transporte deste material desmontado até a unidade de Itapeva, onde está instalada a infra-estrutura para beneficiamento do minério extraído. Poderá ser ainda usado o trator de lâminas como auxiliar na operação de carregamento do material desmontado.

No beneficiamento será gerada uma fração de finos, que representam cerca de 55% da alimentação, sendo vendidos a terceiros, ou ainda, transportados para a pilha de rejeitos.

3.2.2.4. Depósito de estéril

Quanto aos locais de armazenamento de estéreis previstos para o empreendimento, os mesmos são apresentados nos DESENHOS 279R-EIA-19 a 279R-EIA-21, anexos. A estimativa de material estéril gerado é de 6.292.000t, proveniente de uma relação estéril-minério de 0,08.

3.2.3. BRITAGEM E CLASSIFICAÇÃO

Nas áreas das minas Salto 1, 2, 3 e 4, da unidade de Bom Sucesso de Itararé, será desenvolvido apenas atividades de lavra e expedição. Após o desmonte do minério de calcário e dolomito, o minério será carregado em caminhões que promoverão o transporte desde as minas de Salto até a unidade fabril da empresa em Lavrinhas (Itapeva-SP).

É na unidade de Lavrinhas que estão instalados o beneficiamento do minério que será extraído das minas de Bom Sucesso de Itararé. Desta forma, não serão desenvolvidas atividades de britagem na área de Bom Sucesso de Itararé.

3.2.4. ATIVIDADES DE APOIO

Nas atividades de apoio incluídas nas operações da mina destaca-se a utilização dos seguintes equipamentos:

- trator para corte em seção mista: Limpeza de repé, soltar fogo preso; Abaixar fogo; rampas e acessos; corte em seção plena: corte de argila; estéril; rampas e acessos; e espalhamento de material: rampas e acessos; aterros;
- Motoniveladora indicadas ao acabamento da terraplanagem, isto é, às operações para conformar o terreno aos greides finais do projeto.
- Carregadeira de menor porte destinada a manutenção das vias de acesso, bem como apoio em geral: juntamento de fogo e transporte de materiais;
- Caminhão Pipa que se destina a promover a aspersão de água ao longo dos locais de trânsito de maquinário. O objetivo é promover a contenção das poeiras fugitivas, mantendo as condições adequadas de trabalho - segurança; conforto; integridade dos componentes mecânicos. Também utilizado como apoio em geral nas atividades de

molhagem de materiais na mina para efeito de identificação visual do mesmo; limpeza de equipamentos; combate a incêndio, etc.

- Caminhão comboio utilizado para abastecimento e lubrificação da frota.

As unidades de infra-estrutura e apoio estarão locadas na unidade fabril que a empresa opera em Lavrinhas, sendo deslocadas para Bom Sucesso de Itararé apenas os equipamentos móveis, quando necessário. Para atividades como lubrificação e manutenções corretivas a serem efetuadas no local será utilizado caminhão comboio.

3.2.5. EQUIPAMENTOS E INVESTIMENTOS

Os equipamentos utilizados para as atividades produtivas de lavra e expedição de 80.000t/ano estão apresentados no QUADRO 3.2.5.1.

QUADRO 3.2.5.1
RELAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DA LAVRA

Quantidade	Equipamento	Valor (R\$)
1	Compressor ATLAS COPCO XA- 350	100.000,00
1	Carreta de perfuração WOLF pneumática	80.000,00
1	Pá carregadeira VOLVO 120E ou similar	400.000,00
4	Caminhões SCANIA 6x4 ou similar	800.000,00
1	Veículo leve	20.000,00
1	Caminhão pipa MERCEDES 1313	100.000,00
9	TOTAL	1.500.000,00

Os investimentos para a implantação e operação da lavra nas áreas de expansão totalizam R\$1.500.000,00, de acordo com os valores constantes no QUADRO 3.2.5.1.

3.2.6. REGIME DE OPERAÇÃO E MÃO-DE-OBRA

As atividades de produção da lavra funcionam em um único turno das 7:00h às 16:48h, de segunda-feira a sábado. Os funcionários, em sua grande maioria, moram próximo à mina, não havendo problemas relativos à moradia.

Como a produção que a empresa pretende continuar desenvolvendo é de 80.000t/ano pelos próximos anos, não há necessidade de uma operação contínua, e desta forma, a empresa desenvolve a operação de lavra da mina de Bom Sucesso de Itararé de forma intermitente. Vale ressaltar mais uma vez que as atividades administrativas e a infra-estrutura da empresa estão instaladas na unidade que a Companhia Cimento Portland Itaú opera em Lavrinhas, no município de Itapeva.

O transporte de dolomito das minas de Bom Sucesso de Itararé até a mina Lavrinhas é realizado por terceiros, sendo uma prática comum nas indústrias desse porte.

A Companhia Cimento Portland Itaú contrata mão-de-obra da cidade dos arredores, tendo, esta iniciativa, grande sentido social para a região, face ao número de empregos que foram criados.

Atualmente o empreendimento conta com um quadro de mão-de-obra de 21 profissionais, conforme apresentado no QUADRO 3.2.6.1.

QUADRO 3.2.6.1
RELAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA DA PRODUÇÃO

Cargo	Setor	Quantidade
Coordenação de produção	Direção e Administração	1
Supervisor de mineração/veículos/britagem	Direção e Administração	1
Operadores de britagem	Britagem	2
Operadores de perfuratriz/Blaster	Perfuração e desmonte	2
Operadores de carregadeiras	Transporte e carregamento	3
Motoristas de caminhão	Transporte e carregamento	5
Operador de trator e motoniveladora	Serviços de apoio	2
Mecânicos de máquinas pesadas	Manutenção	5
TOTAL		21

3.2.7. CRONOGRAMA OPERACIONAL

O cronograma do QUADRO 3.2.7.1. abaixo traz as principais atividades do empreendimento e sua ordem cronológica prevista. Observa-se a existência de atividades que se prolongam durante toda a vida útil do empreendimento devido sua inerência com a operação, enquanto outras atividades se alongam por intervalos de tempo menores.

QUADRO 3.2.7.1
CRONOGRAMA EXECUTIVO



FASE	PERÍODO (ANOS)																															
	1	2	3	4	5	-	-	14	15	16	-	-	29	30	31	-	-	72	73	74	75	76	77	78	79	80						
OPERAÇÃO																																
LICENCIAMENTO AMBIENTAL																																
CONCESSÃO DO AGRUPAMENTO MINEIRO																																
DECAPEAMENTO																																
REVEGETAÇÃO DOS TALUDES E BERMAS DA LAVRA E DO DEPÓSITO																																
REVEGETAÇÃO DE COMPENSAÇÃO (RESERVA LEGAL)																																
LAVRA MINA SALTO 1, 2, 3 e 4																																
DRENAGEM DE MINA																																
MONITORAMENTO AMBIENTAL																																
DESATIVAÇÃO																																
PROCEDIMENTOS DE DESATIVAÇÃO																																

3.2.8. FECHAMENTO DA MINA

A questão da desativação do empreendimento está abordada no capítulo 6 do presente EIA. No presente caso a desativação será realizada em um ano, consistindo de um ano de pré-desativação, concomitante com as operações de lavra; um ano de monitoramento, ao final das operações de lavra; e finalmente, o fechamento das minas do Salto 1, Salto 2, Salto 3 e Salto 4 (QUADRO 3.2.8.1).

QUADRO 3.2.8.1
CRONOGRAMA DE DESATIVAÇÃO (EM ANOS)

Atividade	Ano 1 Pré-desativação	Ano 2 Monitoramento	Ano 3 Desativação
Lavra do minério primário	Operação		
Disposição de rejeitos	Operação	Operação	
Logística	Operação	Operação	
Recuperação ambiental	Operação	Operação	Desativação
Pré-desativação		Desativação	
Desativação		Desativação	
Monitoramento ambiental	Operação	Desativação	Desativação

 Operação
  Desativação

3.3. Alternativas de Acesso e Estocagem

3.3.1. ALTERNATIVAS DE ACESSO

Para o escoamento do minério serão utilizados os seguintes acessos: a estrada municipal (Cruz da Penha), a rodovia vicinal (Virgínio Holtz), a rodovia estadual SP-258 (Francisco Alves Negrão), o anel viário de Itapeva e a rodovia estadual SP-249 (Pedro Rodrigues Garcia). Esses acessos apresentam as seguintes características:

- *Estrada municipal Cruz da Penha*: Estrada de terra, com cerca 8 metros de largura. Da área Salto 4 até a vicinal pavimentada, este acesso tem cerca de 6km de extensão. Trata-se de uma estrada conservada pela Prefeitura Municipal. A superfície de rolamento dessa via está assentada em terreno natural, é bem conservada, apresentando boa capacidade de suporte, condições de rolamento e aderência, não se observando defeitos em seu subleito que comprometam a segurança e a trafegabilidade dos caminhões que transportarão o minério. O tráfego nesta via é periódico, porém, de baixo volume, constituído em sua maior parte por carros de passeio dos moradores locais e de alguns caminhões para escoar o minério e a madeira produzidos na região. Alguns trechos da estrada foram utilizados materiais inertes para melhorar as condições de trafegabilidade.

- *Rodovia vicinal Virgínio Holtz*: Rodovia vicinal com cerca de 33km de extensão, pavimentada em 1998/1999 com a finalidade de atender a população de Bom Sucesso de Itararé. Trata-se de uma via local, com pistas simples, sem acostamento e que apresenta baixo volume de tráfego. O trecho mais crítico dessa rodovia é justamente a transposição da escarpa da Serra de Paranapiacaba, com aproximadamente 3km de extensão.

- *Rodovia SP-258 (Francisco Alves Negrão)*: Trata-se de uma rodovia estadual, coletora (que proporciona mobilidade e acesso), que liga Capão Bonito a Itararé, com pistas simples, bem conservada e sinalizada e com acostamento. Os caminhões transportando o minério deverão percorrer cerca de 30 km desta rodovia para acessar o anel viário.

- *Anel Viário Mário Covas*: Trata-se de uma rodovia com pistas simples, com cerca de 10km de extensão, contruída em 1999. Esta via foi construída em parceria com o Estado, mas sua manutenção é realizada pela Prefeitura de Itapeva. O anel viário foi construído exclusivamente para desviar o fluxo dos caminhões pesados provenientes do Estado do Paraná e da porção sudoeste do Estado que passavam pela cidade de Itapeva. O anel viário inicia-se na altura do km 282 da SP-258 e termina na altura do km 71 da SP-249, tem 8m de largura e grande parte de seu trecho apresenta acostamento (com 2,5m de largura).

- *Rodovia SP-249 (Pedro Rodrigues Garcia)*: Trata-se de uma rodovia estadual, coletora, que liga Itapeva a Ribeirão Branco, com pistas simples, relativamente conservada e sinalizada, alguns trechos com acostamento e outros sem. Os caminhões transportando o minério percorrerão 5km desta via, um trecho basicamente retilíneo.

A alternativa descartada para o escoamento do minério seria a continuidade da estrada Cruz da Penha, com cerca de 35km de extensão. Esta alternativa foi descartada por tratar-se de via não pavimentada e, segundo informações de moradores locais, pouco conservada pela municipalidade, na qual os caminhões transportadores minério teriam que trafegar. Os

impactos decorrentes do aumento do tráfego, emissão de ruído e de material particulado seriam ainda maiores nessa via do que alternativa selecionada para o escoamento do minério.

Para estimar o volume médio de tráfego na estrada municipal Cruz da Penha e na rodovia Virgínio Holtz foram efetuadas medições no período da manhã e à tarde. Os resultados são apresentados no item 4.3.5 deste EIA.

No DESENHO 279R-EIA-02 (escala 1:250.000) é apresentada a rota de escoamento do minério, das áreas de lavra ao local de beneficiamento do minério, na Unidade Lavrinhas, distante cerca de 15km da cidade de Itapeva, a sudeste.

3.3.2. MELHORIA DOS ACESSOS E MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO

Grande parte das estradas rurais municipais existentes atualmente resultou da evolução de “trilhas” e de caminhos precários que, com o passar dos anos sua utilização e manutenção (alargamento e pequenas retificações) propiciou as características de seu traçado atual. A estrada municipal Cruz da Penha constitui uma das estradas que se desenvolveu a partir de um caminho utilizado por moradores rurais para chegar à cidade de Itapeva. Apesar de hoje sua manutenção estar a cargo da Prefeitura, essa estrada apresenta trechos que necessitam de pequenos reparos para melhorar sua trafegabilidade, sobretudo nos períodos chuvosos.

Os trabalhos necessários para a melhoria dos acessos compreendem:

- a manutenção corretiva rotineira - consiste na execução de reparos localizados ou defeitos na pista de rolamento, roçadas de limpeza de dispositivos de drenagem superficial, revestimento de trechos mais críticos com material granular para permitir a trafegabilidade em qualquer tempo.
- a manutenção preventiva periódica - que consiste na execução de reparos com o intuito de evitar o surgimento ou agravamento dos defeitos, preservar as características superficiais, a integridade estrutural e serventia da estrada.

A manutenção deverá ser realizada em parceria com a Prefeitura de Bom Sucesso de Itararé e com outras mineradoras que utilizam o mesmo acesso para escoar seus produtos.

3.3.3. SISTEMA DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS NAS PISTAS DE ACESSO

O sistema de drenagem é o conjunto de elementos cuja finalidade é a de promover o escoamento das águas pluviais que caem sobre a pista de rolamento e áreas adjacentes. As águas inadequadamente conduzidas afetam a capacidade de uso da via, provocando depressões, trilhamentos, ravinamentos ou rompimentos dos bordos da estrada. Deverão ser adotadas medidas tecnicamente eficientes e funcionais e de baixo custo operacional, na qual se incluem:

O sistema de drenagem a ser adotado deve contemplar alguns princípios:

- remoção de toda a água da pista, o mais rápido possível, sem danificar a estrada;
- redução da velocidade da água e a distância a percorrer;
- prever dispositivos adicionais, caso haja necessidade de se remover rapidamente o volume de água coletado excedente à capacidade de condução da sarjeta dimensionada;
- manter revegetados os cortes e aterros, bem como as áreas sensíveis aos processos erosivos; e
- reduzir ao mínimo as perturbações na drenagem natural e ao meio ambiente em geral.

Para atender os objetivos acima, o sistema de drenagem a ser construído deverá contemplar, dependendo das condições topográficas do terreno, os seguintes dispositivos:

- sarjetas: dispositivos construídos no bordo da plataforma, junto ao pé de cortes, com objetivo de coletar as águas de escoamento superficial da pista e taludes;
- “bigodes”: dispositivos para conduzir as águas das sarjetas e leiras, diretamente para um talvegue natural, caixa de retenção ou outro dispositivo de drenagem;
- dissipadores de energia: pequenas barreiras construídas ao longo das sarjetas com objetivo de quebrar a continuidade do regime escoamento das águas, diminuindo sua velocidade e minimizando seus impactos;
- valetas de proteção: são canais abertos próximos à crista dos taludes de corte ou próximos ao pé dos aterros, construídos com finalidade de proteger a estrada contra o efeito erosivo das águas que caem sobre a plataforma;
- caixas coletoras: são dispositivos destinados à captação das águas superficiais que contribuem à plataforma.

Além da construção dos dispositivos de drenagem necessários, também deverá ser efetuada sua manutenção, roçando-se a vegetação, removendo o material que estiver obstruindo a passagem das águas, recompor eventuais processos de ravinamento e erosão observados ao longo da estrada. Durante os trabalhos deverá proceder à devida sinalização do local, do início da atividade até sua conclusão.

3.3.4. UMECTAÇÃO DAS PISTAS

A umectação das pistas internas deverá ser realizada sempre que houver necessidade por causa da movimentação de caminhões pela estrada, para o abatimento da poeira.

CAPÍTULO 4

Diagnóstico Ambiental

A seguir é apresentado o diagnóstico dos meios físico, biótico e antrópico. Os estudos efetuados abrangeram levantamentos secundários (bibliográficos) e levantamentos de campo. As metodologias utilizadas nos trabalhos de cada área específica são apresentadas nos respectivos capítulos. Os dados sobre qualidade das águas superficiais, qualidade do ar e ambiente sonoro foram obtidos em amostragens realizadas durante a execução dos estudos ambientais.

Para efeito do presente diagnóstico foram definidas as áreas de influência do empreendimento, nas quais foram conduzidos os estudos a seguir apresentados, quais sejam: área de influência direta-AID e área de influência indireta-AII e área diretamente afetada - ADA pelo empreendimento.

Definiu-se como AID as sub-bacias do ribeirão Taquaruçu da Serra e do córrego sem denominação, afluentes do rio Pirituba pela margem esquerda, na qual foram conduzidos exclusivamente os estudos em escala local, dos meios físico e biótico. Para o meio antrópico, a AID corresponde ao município de Bom Sucesso de Itararé.

Definiu-se a sub-bacia do rio Pirituba como AII para fins de caracterização do meio físico e biótico, mas sempre que necessário procedeu-se a um recorte espacial mais amplo que extrapolou a AII inicialmente definida. Para o meio antrópico adotou-se como AII a Região de Governo Itapeva, na qual está inserido o município de Bom Sucesso de Itararé.

A ADA compreende as áreas efetivamente afetadas pelas atividades e de infra-estrutura de apoio do empreendimento, compreendendo desta forma as áreas da lavra, depósito de estéril e áreas de apoio (acessos, escritório, portaria, refeitório, almoxarifado, lavador de máquinas, paiol, oficina, etc).

4.1. Meio Físico

A seguir é apresentada a caracterização do meio físico, na qual são abordados os aspectos da geologia, geomorfologia, pedologia, climatologia, hidrografia, qualidade das águas superficiais e do ar, níveis de ruído, vibração e sobrepressão atmosférica, hidrogeologia e espeleologia.

4.1.1. GEOLOGIA

O território brasileiro está compreendido em uma feição tectônica crustal denominada de Plataforma Brasileira, cuja formação se processou no Pré-Cambriano, completando-se no fim deste período (ALMEIDA, 1963 e LOCZY; LADEIRA, 1976).

A Plataforma Brasileira é limitada pela Cadeia Andina e pela Plataforma da Patagônia, e constitui-se em três unidades denominadas: Escudo das Guianas, Escudo Brasil Central e Escudo Atlântico. Estes domínios são subdivididos em sete províncias com continuidade geográfica. A área de estudo encontra-se na Província da Mantiqueira, que faz parte do Cinturão Orogênico do Escudo Atlântico Pré-Cambriano. Seu substrato é constituído, principalmente, por rochas granito-gnáissicas e granulíticas de idade Arqueana, geralmente associadas a rochas sucessivamente geradas e afetadas por eventos termotectônicos policíclicos.

A região de estudo se insere numa área que sofreu grande perturbação tectônica, com ação de grandes ciclos. A reativação *Wealdeniana* foi o último e principal ciclo que atingiu a região. No final do Jurássico, um diatrofismo de caráter germanótipo inaugura nova fase da história tectônica da Plataforma. Tal fenômeno (...) acarretou apreciável movimentação ao longo das falhas, vasto magmatismo basáltico (...) A criação de bens minerais metálicos na área da Plataforma Brasileira processou-se em ação direta do tectonismo, que afetou a plataforma nos vários ciclos, principalmente na reativação *Wealdeniana* (ALMEIDA, 1963).

Como salientado, a área encontra-se inserida, num contexto regional mais amplo, na Província Estrutural da Mantiqueira, a qual pertence um conjunto de falhas de dobramentos, maciços e zonas retrabalhadas, que compõem um quadro geotectônico com diferentes unidades com características próprias. Durante o ciclo Brasileiro se formaram estruturas compostas por faixas de dobramentos entremeadas por rochas de idade mais antiga. Essas faixas dobradas foram definidas como sendo a Região de Dobramentos do Sudeste.

A área de estudo configura-se por possuir uma estruturação tectônica onde se reconhece um maciço constituído por rochas mais antigas. Dentro desse quadro geotécnico mais amplo foi individualizada a região conhecida como Região de Dobramentos do Sudeste, onde se reconhece, entre outras, a faixa do ciclo Brasileiro Apiaí.

O ciclo Brasileiro (Proterozóico Superior) se caracteriza por faixas de dobramentos restritas, ativa regeneração e dobramento, além de intensa granitogênese e tectônica transcorrente. Na faixa de dobramentos Apiaí, atribuída ao ciclo Brasileiro, com ocorrência de rochas muito antigas, como as supra-crustais pré-Açungui. Esse novo enfoque advém da identificação de

rochas com uma estrutura própria, característica dos complexos Setuba e Pré-Setuba (IPT, 1985).

Regionalmente, a área é configurada por uma estruturação tectônica onde existe um maciço constituído por rochas mais antigas (granito Três Córregos), ladeadas por duas faixas de dobramentos constituídas durante o ciclo Brasileiro. Distinguem-se as faixas de dobramentos que comportam rochas dos grupos Itaiacoca, denominada de faixa Itapeva e do grupo Açungui com denominação restrita da faixa Apiaí.

Essa compartimentação se caracteriza pela formação de faixas de dobramentos, onde se reconhecem rochas que apresentam uma estruturação simples, preservando as características originais dos sedimentos pretéritos, ladeando um embasamento antigo, mais complexo e com aspectos próprios. O desenvolvimento das formações rochosas que envolvem a área tem íntima relação a essa história geológica, no decorrer do ciclo Brasileiro, desde as Formações mais antigas até as mais recentes (Tardi-Brasilianos). Neste contexto, se insere o Grupo Itaiacoca. Trata-se de terrenos metassedimentares formados essencialmente por quatro unidades litoestratigráficas que compõem basicamente quatro seqüências, a saber:

- *Seqüência do topo*: essencialmente química a bioquímica com porções clásticas e clasto-química subordinadas, representadas por mármore dolomíticos (PMSiD);
- *Seqüência intermediária*: psamítica (no topo) que passa a pelítica (na base), com quartzitos finos (PMSiQ), metassiltitos caulínicos (PMSiS) e filitos (PMSiF);
- *Seqüência basal*: essencialmente pelítica, com filitos e micaxistos finos (PMSiFx);
- *Seqüência de nível basal*: de natureza psamopelítica constituída por metarenitos e metassiltitos (PMSiP).

Observando a FIGURA 4.1.1.1 - Coluna Estratigráfica do Grupo Itaiacoca - é possível notar o empilhamento das seqüências apresentadas e as relações estratigráficas entre elas. Para o Grupo Itaiacoca o IPT (1985) sugere que sua gênese esteja relacionada a um ambiente plataformar próximo à costa.

Na área de estudo ocorrem os Metadolomitos e Mármore dolomíticos em forma de um extenso corpo alongado NE-SW. Constituem também pequenos corpos, normalmente lenticulares e dispostos com alongamento maior, orientado segundo o “*trend*” das outras rochas do Grupo Itaiacoca.

Apresentam coloração cinza, comumente em bandas claras e escuras, que correspondem a composições diferentes, isto é, as claras são mais puras, enquanto as de coloração cinza escura podem incluir material carbonoso. Podem ocorrer mármore impuros associados com aluminossilicatos, onde a rocha adquire aspecto xistoso, ou com quantidades variáveis de quartzo, podendo até constituir metarenitos carbonáticos.

Embora se apresentem no geral maciças, as rochas metacarbonáticas localmente apresentam estruturas sedimentares preservadas, tais como bandamento composicional, estruturas estromatolíticas e estilólitos.

É comum a ocorrência, dentre os metacalcários maciços, porções e mesmo bandas deste material com aspecto brechóide, que apresenta talco associado à matriz. A presença de veios

e bolsões de calcita branca ou colorida (rósea, azuluda) é comum em quase todas as exposições maiores desta unidade. Também é comum ocorrer fraturas preenchidas por calcita recristalizada em alguns locais por óxidos de manganês.

Intercalações de quartzitos na forma de lentes são comuns em toda a unidade. Trata-se de metarenitos quartzosos por vezes cauliniticos que não alcançam mais do que 1m.

Com exceção dos pequenos corpos representados no mapa geológico (FIGURA 4.1.1.2 – Mapa geológico regional), que apresentam extensões pouco maiores, a maioria das lentes de rochas carbonáticas é de reduzida magnitude, o que não permitiu serem individualizadas na escala 1:50.000.

Os contatos das rochas desta unidade com filitos são concordantes, porém bruscos, enquanto que com os quartzitos se fazem de maneira transicional e gradativa. Com os arenitos da Formação Furnas os contatos são abruptos (erosivos).

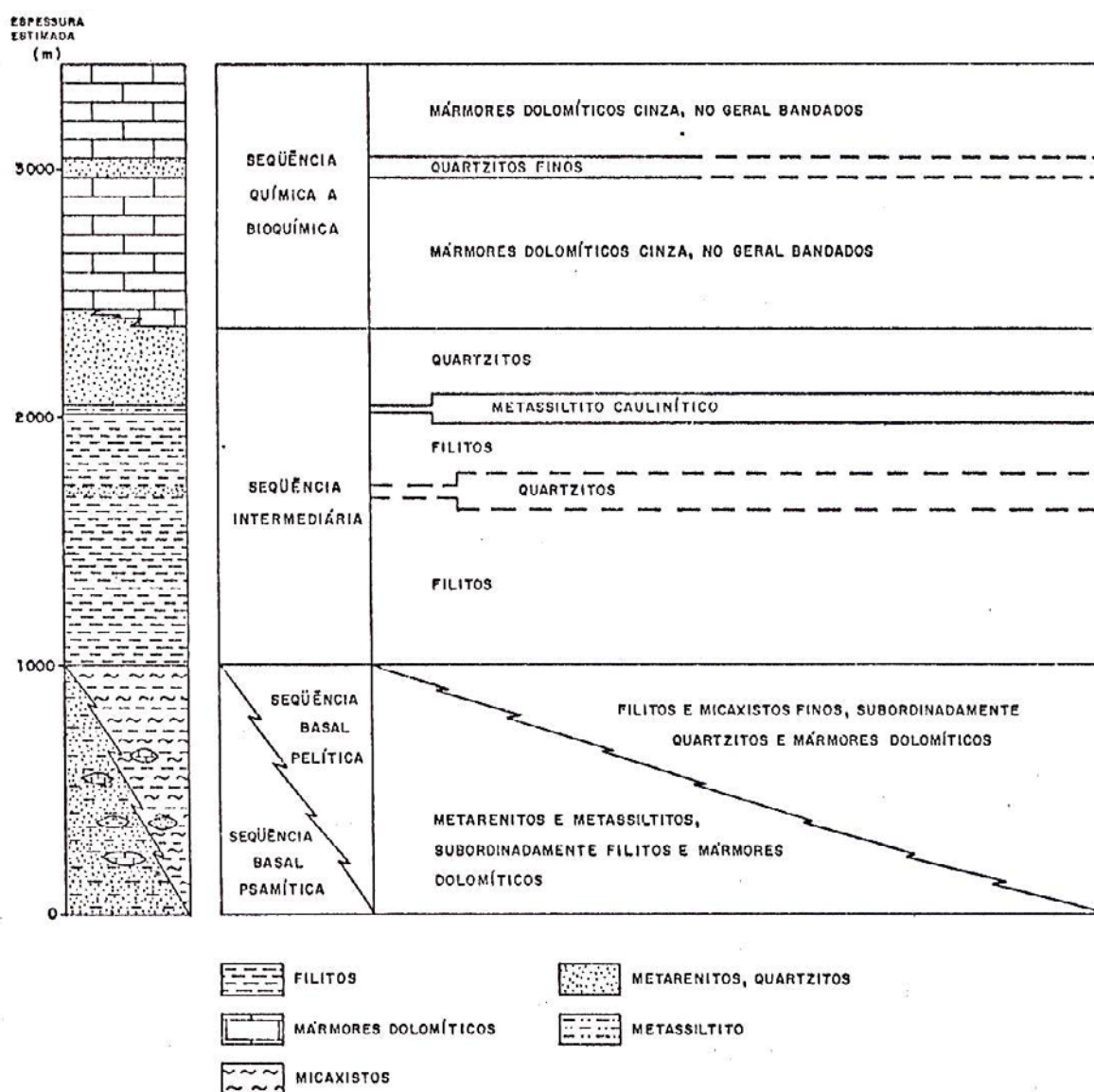


FIGURA 4.1.1.1 - Coluna estratigráfica para o Grupo Itaiacoca (IPT, 1985).

FIGURA 4.1.1.2 – Mapa Geológico Regional

Companhia Cimento Portland Itaú
Estudo de Impacto Ambiental – Bom Sucesso de Itararé - SP

4.1.2. GEOMORFOLOGIA

O território brasileiro possui dimensões continentais. Essa ordem de grandeza escalar coloca o Brasil como um país com grande diversidade de Províncias geológico-geomorfológicas, muito em função também de suas vastas áreas cristalinas e sedimentares, influenciadas diretamente por eventos tectonoestruturais, pela ação dos fatores climáticos atuais e pretéritos e dos processos biogeoquímicos do Quaternário sobre as diversas litologias na esculturação do modelado (RADAMBRASIL, 1983).

Ab'Sáber (2001) coloca que o Brasil tem sua origem em um bloco geológico separado pela deriva do supercontinente transversal *Gondwana*. “Ao longo de toda fachada Atlântica o Brasil possui um sistema periférico de fragmentação tectônica, traduzida por fossas *rift-valleys* e montanhas de blocos falhados (...). Sofreu amplos soerguimentos pós-cretáceos em suas áreas cratônicas e sedimentares paleo-mesozóicas. Ao mesmo tempo, bacias sedimentares, como a Amazônica, foram preservadas por diversas retomadas de subsidência”.

A área de estudo encontra-se nos limites do Planalto Atlântico, que abrange parte do Cinturão Orogênico do Atlântico, circunscrito na grande Plataforma Sul-Americana. Esse planalto caracteriza-se geomorfológicamente como uma região de terras altas, constituídas predominantemente por rochas cristalinas pré-cambrianas e cambro-ordovicianas, cortadas por intrusivas básicas e alcalinas mesozóico terciárias, e pelas coberturas das bacias sedimentares de São Paulo e Taubaté. O modelado dominante do Planalto Atlântico constitui-se por formas de topos policonvexos, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos, corresponde à classificação morfoclimática de Mar de Morros, empregada por Ab'Sáber (1966).

Segundo Classificação do IPT (1981) e Ross & Moroz (1997), o Planalto Atlântico foi dividido em 12 Províncias, muito em função da diversidade de aspectos morfológicos, estruturais e genéticos que se apresentam nesse planalto. Pela classificação imposta pelos autores, a área de estudo encontra-se inserida no Planalto de Guapiara, antes designado por Almeida (1964) como Planalto Cristalino Ocidental, próximo a Depressão Periférica Paulista da Bacia Sedimentar do Paraná.

O Planalto de Guapiara é uma estreita e elevada faixa montanhosa de 220km e com cerca de 5.200km². Ocupa uma região elevada do alto da Serra de Paranapiacaba e estende-se até as áreas cobertas pelos sedimentos da Bacia do Paraná. Nesta Província as formas de relevo que se destacam encontram-se condicionadas à natureza e disposição dos corpos rochosos e à situação em relação às superfícies de aplainamento que nivelaram suas estruturas (ALMEIDA, 1974; IPT, 1981).

Esta unidade morfológica limita-se ao norte com a Depressão Periférica Paulista, a leste e sudeste com Planalto Ribeira/Turvo e a oeste e sul com o estado do Paraná.

Quanto a sua composição litológica, predominam rochas do Grupo Açungui (filitos, calcários, quartzitos e matabasitos), além dos granitos, que são muito abundantes e sustentam os principais divisores de água.

O Planalto de Guapiara tem suas formas de relevo condicionadas essencialmente pelas estruturas geológicas e o embasamento litológico, que são expressos na configuração da paisagem pela morfologia e altitudes do relevo, principalmente. Os processos que modelam as formas agem de maneira diferencial, dadas as particularidades do clima (atual e passado) e das características geológicas. A interação clima-solo-rocha gera mantos de intemperismo, que podem ser traduzidos como solos maduros e mantos de alterações recentes que se encontram em processo de formação. Estes processos geológicos e geomorfológicos moldam o relevo, dando feição a uma morfologia típica de serras alongadas e morros com topos arredondados, ditos policonvexos.

Como o planalto apresenta grande diversidade litológica, as formas de relevo refletem esta configuração regional da geologia. Escarpas, como a Serra de Paranapiacaba e serras sustentadas pelo Arenito Itararé, apresentam significativo destaque na paisagem. Em patamares mais rebaixados ocorre a presença de colinas e morros tipicamente mamelonares e, em alguns pontos, apresentam diversidade de formas típicas de terrenos cársticos.

O Planalto de Guapiara é drenado por uma densa rede de drenagem, cujos coletores principais têm mananciais à sua borda sul, na serra de Paranapiacaba, e se dirigem em busca da Depressão Periférica. Praticamente toda a drenagem é tributária do rio Paranapanema. Seus rios apresentam fortes gradientes, em cursos perturbados por acidentes rochosos. Seus vales, quando encaixados nas áreas graníticas e quartzíticas, formam profundas gargantas chegando a formar *canyons*.

O conjunto de serras quartzíticas, como a de Bom Sucesso, constitui um sistema de Serras alongadas que se destacam na paisagem. São formas extensas e alongadas segundo a estruturação regional das rochas, mostrando topos tabulares planos. Essas áreas são envolvidas por rochas metapelíticas que constituem morros e morrotes. As serras mostram escarpas abruptas com rocha aflorante no topo até ruptura negativa à meia encosta, a partir de onde vão se desfazendo em espigões de topos arredondados a encostas convexas com declividades gradativamente decrescentes, tanto como os vales fechados, profundos e encaixados.

As formas de relevo que ocorrem na faixa de metadolomitos, que se estende na área de estudo, é tipicamente cárstico, com morros de grandes dimensões em áreas se desfazendo em espigões e individualizando morrotes. As formas são suavizadas, ressaltando rupturas de declives e topos isolados, estes podendo ser arredondados ou então exibindo rochas com feições runíformes, principalmente nos topos. As encostas são côncavo-convexas e convexas, com amplos setores retilíneos, de declividade baixa a média, localmente alta. Os vales são abertos de perfil suavemente côncavo, em alguns locais mostrando forte declividade da encosta próximo ao sopé.

Nos locais onde o arenito Furnas jaze sobre os metadolomitos ocorre uma maior suavidade ao relevo. Lentes de quartzito e sílica amorfa intercaladas originam pequenos morrotes angulosos. Dolinas de até centenas de metros de diâmetro, sumidouros e vales secos, feições runíformes e demais tipos de associações do relevo cárstico, são comuns.

Especificamente na área de estudo, observam-se, nos topos mais elevados, onde afloram calcários e arenitos, há formação de escarpamentos entremeados por densa vegetação (FOTO

4.1.2.1). Em alguns pontos, a dissolução coloca à mostra a rocha e constroem formas de relevo “ruiniformes” (FOTO 4.1.2.2). No entanto, em outros pontos de menor elevação, condicionado pela litologia, é raro encontrar afloramentos significativos, possivelmente por se tratar área com espesso manto de alteração, consequência da ação do clima tropical úmido e a densa rede de drenagem.

Na FIGURA 4.1.2.1 é apresentado o mapa geomorfológico regional.



FOTO 4.1.2.1 - Vista da escarpa arenítica da Formação Furnas que bordeja a Depressão Periférica. Em primeiro plano nota-se a ocorrência de morros e morrotes com perfis tipicamente policonvexos.



FOTO 4.1.2.2 - Escarpamento Estrutural de Furnas. Observa-se a ocorrência de feições ruiniformes que compõem um conjunto dissecado, onde afloram rochas que sustentam a escarpa.

FIGURA 4.1.2.1 - Mapa Geomorfológico

4.1.3. PEDOLOGIA

Os solos resultam da ação combinada de diferentes fatores - clima, relevo, organismos vivos (macro e micro organismos da flora e fauna) - sobre o material original (rocha matriz), num determinado tempo. Associados a esse intrincado processo têm-se os impactos resultantes das formas de utilização da superfície terrestre pelo homem. Assim, uma rocha matriz sob a ação da temperatura, umidade, pluviosidade e outros elementos como a existência de cobertura vegetal, ação antrópica, vai se intemperizando e fragmentando, ficando exposta a modificações físico-químicas, de acordo com o relevo da área.

O Estado de São Paulo apresenta uma pequena diversidade no que tange aos aspectos da geologia, da cobertura vegetal e do relevo. Sob o aspecto geológico, distinguem-se no Estado basicamente duas grandes unidades geológicas: o Escudo Cristalino e a Bacia Sedimentar do Paraná. Grosso modo, a cobertura vegetal é caracterizada por Mata Atlântica na porção leste e por cerrado em direção a oeste. As formas de relevo são fortemente condicionadas pela estrutura geológica. Na porção leste, onde se encontra o embasamento cristalino, destaca-se a Província do Planalto Atlântico. Seguindo para oeste, na Bacia do Paraná, tem-se a Depressão Periférica, seguido pelas Cuestas Basálticas e o Planalto Ocidental.

A interação da geologia, relevo, cobertura vegetal, juntamente com os aspectos climáticos aos quais está condicionado o território paulista, possibilitaram a formação de duas grandes classes de solos no Estado: Argissolos (P) e Latossolos (L). Secundariamente observa-se a ocorrência dos Cambissolos (C), Organossolos (O), Espodossolos (E), Gleissolos (G), Neossolos (R) e Chernossolos (M).

Na região estudada, os solos são fortemente marcados pela diferenciação da geomorfologia, caracterizada pela presença da Serra do Paranapiacaba e também pela rocha matriz. Segundo o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (OLIVEIRA, 1999), as três principais classes de solos que se destacam no município de Bom Sucesso de Itararé são os Argissolos (P), ocorrentes nas áreas de relevo menos acidentado, os Cambissolos e os Neossolos (R) que predominam em áreas de relevo muito acidentado a montanhoso, conforme se observa na FIGURA 4.1.3.1.

Os **Argissolos** são solos constituídos por material mineral com argila de atividade baixa e horizonte B textural imediatamente abaixo de horizonte A ou E. Os Argissolos foram divididos nas seguintes subordens: Argissolos Vermelho-amarelos e Argissolos Vermelhos, que se diferenciam pelo coeficiente da matriz vermelha ou amarela. Os Argissolos constituem, depois dos Latossolos, a classe de maior expressão espacial no estado de São Paulo. A cor vermelha nos solos de textura argilosa está relacionada à presença de solos originados de rochas básicas ou ricas em minerais ferromagnesianos, apresentando, assim, teores mais elevados de cátions trocáveis e micronutrientes em comparação aos solos menos vermelhos. Esses teores de bases trocáveis mantêm-se elevados ao longo do perfil, proporcionando-lhes notável reserva de nutrientes.

Os Argissolos Vermelhos apresentam maior porcentagem de óxido de ferro do que os Vermelho-amarelos, dando a eles maior capacidade de fixação de fósforo. Por apresentarem, em geral, textura média ou arenosa em superfície e baixa atividade da fração argila, os Argissolos são facilmente preparados para o plantio. A capacidade adsortiva da argila de

atividade baixa, apresentada predominantemente pelos Argissolos, é superior à dos Latossolos.

“Os solos do tipo Argilosos são muito profundos, isto é, não apresentam qualquer impedimento físico a penetração do sistema radicular pelo menos até 200cm de profundidade. Na zona serrana, é comum a presença de argilosos fase pedregosa e rochosa e aqueles associados a afloramentos rochosos. Tais solos ocorrem em relevo fortemente ondulados e montanhoso. Estes fatores tornam tais solos inadequados ao uso agrícola e mesmo para uso silvo-pastoril as limitações são fortes (...) Pode-se considerar os solos de textura argilosa como material de boa qualidade para piso de estradas, mas seu potencial agrícola, quando situados em relevo adequado, desaconselha tal uso” (OLIVEIRA, 1999).

Os **Cambissolos**, segundo a definição de Oliveira (1999), são solos constituídos por material mineral, que apresentam horizonte A ou hístico com espessura inferior 40cm, seguido de horizonte B incipiente. Os cambissolos foram divididos em duas subordens: Cambissolos Húmicos (solos com horizonte A húmico) e Cambissolos Hápticos (outros cambissolos).

No Estado de São Paulo os Cambissolos ocorrem em duas situações bem distintas na paisagem. A mais extensa é aquela representada por terrenos situados em relevo bastante acidentado, variando de fortemente ondulado a escarpado. Neste caso, apresentam severas restrições para o uso agrícola e possuem elevada capacidade de degradação e erosão. São bastante pobres em nutrientes e ácidos, apresentado elevados teores de Al^{3+} trocável. Em geral, são solos impróprios para aterro sanitário, depósito de efluentes e lagoas de decantação. Quando aparecem em planícies aluviais, porém, não oferecem limitações quanto à erodibilidade, por causa do relevo aplainado. As limitações estão na possibilidade de inundação, no lençol freático elevado e na baixa fertilidade. Por serem solos pouco evoluídos, os Cambissolos apresentam boas reservas de nutrientes para as plantas devido aos altos teores de minerais primários, além de possuírem boa permeabilidade interna e facilidade de preparo do terreno para plantio.

Os **Neossolos** são solos constituídos por material mineral ou orgânico, com menos de 40cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Oliveira (1999) os divide nas seguintes subordens: Neossolos Litólicos, Neossolos Flúvicos e Neossolos Quartzarênicos. Os Neossolos Litólicos são, por definição, solos que apresentam reduzida profundidade efetiva, o que limita seu uso para o desenvolvimento da atividade agrícola. Como a maioria dos Neossolos Litólicos ocorre em relevo fortemente ondulado ou montanhoso, são muito suscetíveis à erosão e apresentam sérias limitações à trafegabilidade. Seu uso requer, portanto, atenção especial no que diz respeito aos tratos conservacionistas. São solos bem providos de nutrientes, especialmente aqueles que derivam dos sedimentos do Grupo Passa Dois e de rochas básicas. A pequena espessura desqualifica-os como locais para aterros sanitários. A presença de reduzida zona de aeração, aliada à presença de acentuado fraturamento em muitos desses solos, torna-os inadequados como áreas para recebimento de grandes cargas de efluentes devido ao perigo de contaminação dos aquíferos.

Na área de estudo observa-se a ocorrência dos Argissolos Vermelhos, pertencentes à subordem Argissolos Vermelhos, da unidade de mapeamento 3 (PV3), que se caracterizam por serem solos eutróficos, com horizonte A chernozêmico, ocorrentes em relevo ondulado e forte ondulado. Nas áreas de interesse para a lavra é comum a presença de Argissolos fase

pedregosa e rochosa, associados a afloramentos rochosos (FOTO 4.1.3.1), os quais apresentam cascalhos ou cascalhamentos, que limitam a ocupação pela atividade agrícola.



FOTO 4.1.3.1 - Argissolos Vermelhos fase pedregosa e rochosa, na qual se observa a presença de cascalhos.

4.1.4. CLIMATOLOGIA

A Região Sudeste apresenta uma diversificação climática, considerando-se o regime de temperatura, decorrentes de fatores de ordem estática (aspectos geográficos) e de natureza dinâmica (circulação atmosférica), que atuam simultaneamente e em constante interação. Situa-se numa área de transição entre os climas quentes das latitudes baixas e os climas mesotérmicos de tipo temperado das latitudes médias, mas caracterizando-se mais pelo clima tropical do que temperado. Nas latitudes baixas (zona tropical) o traço mais marcante do clima é definido por duas estações, a chuvosa e a seca, e nas latitudes médias (zona temperada), embora existam quatro estações mais ou menos definidas, dentre as quais uma de chuvas mais abundantes e outra com seca ou pouco chuvosa, o que mais define seu clima é a variação de temperatura durante o ano. Outra importante característica dessa região é a distinção entre as temperaturas máximas diárias registradas no verão e as mínimas observadas no inverno, em função de sua posição latitudinal e em relação aos sistemas de circulação atmosférica.

A área de estudo está situada na porção sul do Estado de São Paulo e, segundo Monteiro (1973) *“o território paulista sofre influência de quatro massas de ar principais: as massas tropicais Atlântica e Continental, a Equatorial Continental e Polar Atlântica. Aqui se dá o encontro dessas massas de ar e, conseqüentemente, as perturbações decorrentes. Esse fator se alia à posição, do território, na faixa limítrofe entre duas grandes regiões climáticas da vertente Atlântica da América do Sul. Justamente a transição entre o Brasil Oriental e o Brasil Meridional”, permanentemente úmido e o Brasil Central, com alternância de períodos seco e úmido bem definidos (...)*”. Entre os meses de dezembro e fevereiro são observados os mais elevados índices totais de chuvas de todo o ano. Em geral, as chuvas se concentram nos finais dos dias, apresentam volumes elevados em curtos períodos de tempo. São chuvas típicas de verão, que normalmente são acompanhadas de rajadas de vento, trovoadas e descargas elétricas. As chuvas mais intensas ocorrem na porção leste do Estado. Janeiro constitui o mês mais quente do ano, situando-se a média das temperaturas máximas entre 30 °C e 32 °C.

FIGURA 4.1.3.1 - Mapa Pedológico

Companhia Cimento Portland Itaú
Estudo de Impacto Ambiental – Bom Sucesso de Itararé - SP

De maio a agosto as temperaturas são sensivelmente mais baixas, atingindo o mínimo entre junho e julho, em decorrência da entrada de massas de ar frio com maior frequência e intensidade. No inverno é freqüente a atuação da Frente Polar Atlântica (FPA), que empurra as massas tropicais para o norte do país. Observam-se então, quedas de temperatura e pluviosidade na região, as chuvas são acompanhadas de trovoadas, o ar é frio e seco. Também é comum a atuação da Massa Polar Atlântica (mPa), ocasionando tempo bom e seco. O mês de julho é o mais significativo do inverno, apresentando registros de temperaturas mais baixas, geadas, nevoeiros e ocorrência de neve, devido à grande quantidade de incursões de massas de ar frio, oriundas de latitudes mais altas. O mês de agosto ainda é caracterizado por sucessivas incursões de frentes frias, acompanhadas de fortes massas de ar frio, quando ainda são registradas temperaturas baixas.

Os meses de setembro e outubro caracterizam-se pelo início da transição entre a dinâmica de circulação atmosférica de inverno e de verão, quando se observa a entrada das massas polares no sul do Brasil ocorre com menor frequência em relação aos meses de inverno, sendo notável o aumento na temperatura média mensal.

A região em estudo apresenta como principais controles climáticos a maritimidade, o relevo acidentado (barreira da escarpa da Serra do Mar), a altitude e a proximidade com o Trópico de Capricórnio (latitude). Juntamente com esses fatores que agem sob o clima da região, tem-se a dinâmica dos sistemas frontais e anticiclônicos polares, com as várias incursões durante o ano, sobretudo no outono e inverno.

A baixa altitude interage com a proximidade das escarpas da Serra de Paranapiacaba provocando altos índices de temperatura e precipitação durante boa parte do ano por ação do efeito orográfico. A baixa latitude local, em relação ao restante do Estado, contribui para a sensível queda de temperatura durante o inverno, por ocasião das incursões da Frente Polar Atlântica (FPA).

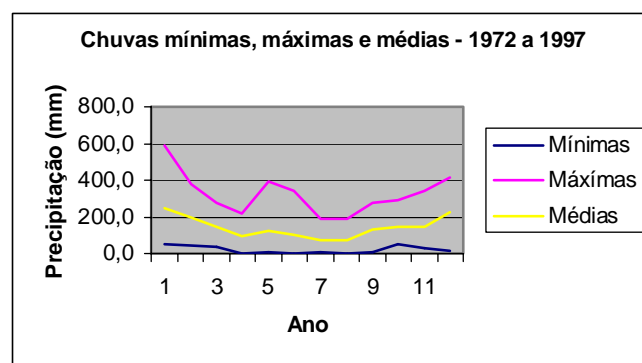
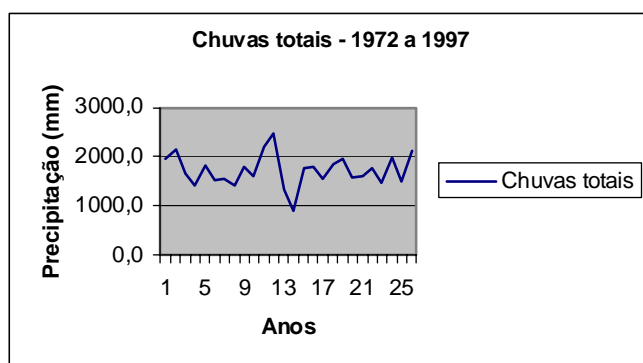
A temperatura média anual fica na faixa dos 22 °C. As temperaturas máximas absolutas podem atingir de 36 °C a 38 °C e as mínimas absolutas podem variar de 0 °C a 4 °C, porém, a média das mínimas fica por volta de 16 °C (NIMER, 1989).

Nos QUADROS 4.1.4.1 e 4.1.4.2 são apresentadas as precipitações total, mínima, máxima e média anual no período de 1972-1997, respectivamente, dos postos pluviométricos São Nicolau (F6-011) e Pinara (F5-039), conforme dados do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE. As precipitações total, mínima, máxima e média de ambos os postos também são ilustradas em forma de gráficos, conforme apresentados a seguir.

O Posto F6-011 (Fazenda São Nicolau) está distante cerca de 4km a oeste das poligonais DNPM, enquanto que o Posto F5-039 encontra-se a 23km a leste. Esses postos pluviométricos são os mais próximos às áreas das poligonais DNPM objeto do presente licenciamento ambiental, portanto, caracterizam bem a pluviometria da área objeto de estudo. No DESENHO 297R-EIA-02 estão indicadas as localizações desses postos pluviométricos.

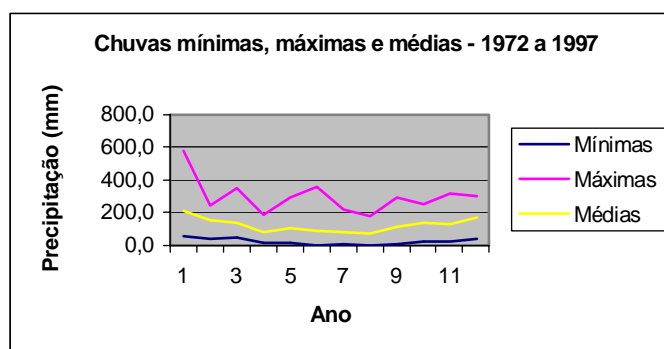
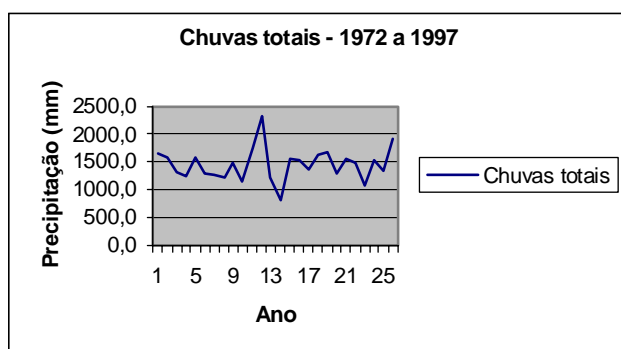
QUADRO 4.1.4.1
PRECIPITAÇÃO TOTAL, MÍNIMA, MÁXIMA E MÉDIA MENSAL
POSTO PLUVIOMÉTRICO FAZENDA SÃO NICOLAU (F6-011) - 1972-1997

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
1972	261,6	292,7	160,6	120,8	35,6	31,0	172,9	183,4	244,6	196,1	91,4	170,3	1961,0
1973	386,9	276,6	117,4	105,2	274,2	113,6	100,3	173,5	92,2	94,1	138,9	265,1	2138,0
1974	292,6	43,3	180,7	26,1	83,4	227,2	5,9	83,5	31,8	147,1	119,6	418,1	1659,3
1975	87,5	155,8	125,3	15,6	74,4	63,6	81,9	63,9	77,5	203,9	285,9	164,5	1399,8
1976	207,0	209,3	86,7	98,5	156,6	88,5	99,0	170,6	121,3	178,6	133,1	264,0	1813,2
1977	214,9	111,8	237,7	147,5	11,0	62,5	53,9	29,9	86,2	107,2	166,1	281,7	1510,4
1978	93,7	87,4	249,0	2,6	132,3	77,9	128,1	64,4	168,0	64,1	243,4	232,8	1543,7
1979	89,6	107,4	96,1	35,6	185,1	2,0	89,4	107,5	239,7	166,8	182,8	112,4	1414,4
1980	400,8	187,3	131,0	99,1	---	112,3	123,5	87,7	145,3	96,9	99,1	303,0	1786,0
1981	307,6	123,6	111,6	100,0	48,3	77,3	45,6	39,7	107,0	237,9	186,2	223,2	1608,0
1982	132,7	250,9	165,7	38,3	172,9	217,3	172,6	58,7	5,8	294,1	342,4	353,3	2204,7
1983	281,4	176,6	210,3	221,0	392,0	346,7	78,8	1,5	282,1	151,0	112,7	223,1	2477,2
1984	118,8	81,4	116,5	97,9	84,2	22,3	85,6	123,0	125,8	56,1	159,5	269,1	1340,2
1985	50,1	119,7	122,6	74,5	60,6	43,4	33,9	14,8	68,3	51,1	113,9	138,6	891,5
1986	141,7	288,5	155,3	75,4	177,8	0,0	39,8	193,8	80,5	120,8	160,1	329,2	1762,9
1987	200,8	256,5	39,3	140,6	374,4	163,9	34,0	25,8	114,0	167,6	85,7	197,4	1800,0
1988	152,5	231,1	155,5	98,9	212,1	99,4	11,4	0,0	84,5	141,2	66,8	282,2	1535,6
1989	344,3	214,4	146,0	50,7	61,4	96,4	138,7	60,3	136,9	113,7	119,9	359,7	1842,4
1990	595,0	111,9	144,6	124,8	89,1	36,9	189,7	99,6	142,8	181,2	112,6	114,1	1942,3
1991	175,5	178,8	256,7	108,1	9,0	122,0	16,4	24,9	107,4	222,1	104,2	254,4	1579,5
1992	52,8	267,3	277,2	119,0	217,9	21,0	37,8	62,7	124,1	250,5	141,6	16,4	1588,3
1993	333,5	377,1	98,6	67,2	108,7	114,5	61,6	40,7	238,8	123,8	29,7	174,9	1769,1
1994	245,4	128,7	131,2	132,8	90,1	90,6	30,3	4,4	6,9	128,8	209,4	264,2	1462,8
1995	533,4	325,5	134,1	127,4	64,5	99,2	86,1	58,1	188,5	190,6	32,6	127,3	1967,3
1996	212,5	284,6	179,4	98,5	7,1	122,9	46,8	13,4	199,8	---	119,2	221,2	1505,4
1997	579,1	249,9	41,0	68,5	50,4	267,8	19,8	108,4	210,2	79,0	322,2	124,6	2120,9
Mín.	50,1	43,3	39,3	2,6	7,1	0,0	5,9	0,0	5,8	51,1	29,7	16,4	891,5
Máx.	595,0	377,1	277,2	221,0	392,0	346,7	189,7	193,8	282,1	294,1	342,4	418,1	2477,2
Méd.	249,7	197,6	148,9	92,1	126,9	104,6	76,3	72,9	131,9	150,6	149,2	226,3	1716,3



QUADRO 4.1.4.2
PRECIPITAÇÃO TOTAL, MÍNIMA, MÁXIMA E MÉDIA MENSAL
POSTO PLUVIOMÉTRICO PINARA (F5-039) - 1972-1997

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
1972	179,6	195,7	184,7	105,7	36,0	30,3	139,8	177,5	208,2	173,4	96,7	111,1	1638,7
1973	89,0	245,5	156,8	77,1	80,3	97,6	88,2	164,4	89,0	121,1	120,6	250,8	1580,4
1974	219,0	42,3	167,7	36,3	58,9	165,5	30,9	92,2	35,1	145,3	97,9	212,3	1303,4
1975	62,9	117,2	77,5	18,7	65,7	46,3	92,5	77,3	77,1	165,7	165,1	278,0	1244,0
1976	172,6	202,1	104,8	75,0	160,7	88,7	128,4	139,5	108,4	103,1	132,8	164,8	1580,9
1977	217,3	48,2	201,7	101,4	11,7	56,7	46,0	36,9	66,5	125,2	112,9	272,4	1296,9
1978	90,5	103,6	159,2	10,2	108,2	79,0	133,2	48,8	134,8	50,6	228,1	124,2	1270,4
1979	53,5	91,7	56,4	108,7	190,8	1,8	49,7	104,3	126,7	250,3	102,1	85,0	1221,0
1980	260,6	156,6	91,1	84,6	14,9	110,1	149,9	95,0	117,0	67,4	119,5	215,2	1481,9
1981	147,5	116,9	121,2	105,0	69,3	---	---	21,8	95,3	223,1	89,3	147,9	1137,3
1982	110,4	221,2	100,2	22,0	140,0	189,0	169,8	81,7	3,5	179,0	271,7	262,9	1751,4
1983	332,2	156,7	188,8	187,0	288,1	356,6	73,9	4,1	289,3	182,0	121,8	154,9	2335,4
1984	138,8	39,9	114,0	53,5	105,8	18,8	78,0	126,5	111,6	20,7	118,5	286,8	1212,9
1985	60,4	179,4	127,4	62,7	51,3	17,7	19,9	15,1	73,2	63,0	99,3	42,0	811,4
1986	249,6	217,5	88,4	104,8	107,6	2,3	17,8	134,0	70,1	72,1	176,5	298,5	1539,2
1987	191,1	190,6	80,6	146,2	262,3	170,1	24,3	34,3	90,9	122,5	70,5	135,9	1519,3
1988	161,6	153,3	148,0	89,0	272,1	69,0	6,7	1,0	60,6	187,8	27,3	174,7	1351,1
1989	295,5	155,4	162,0	92,6	40,5	78,0	218,2	43,9	124,0	75,1	121,0	225,7	1631,9
1990	445,3	115,6	174,1	117,6	77,1	27,7	175,3	83,5	128,0	71,2	163,6	99,8	1678,8
1991	82,8	157,8	289,5	86,1	50,4	129,9	13,3	30,6	81,0	149,4	86,3	138,0	1295,1
1992	64,7	211,2	345,5	99,3	178,2	15,0	30,3	64,1	98,6	176,1	170,8	100,0	1553,8
1993	293,4	242,3	130,2	35,3	97,3	98,3	53,9	46,8	212,0	123,9	18,4	134,7	1486,5
1994	252,1	47,3	104,0	101,4	73,3	88,4	32,1	2,4	4,5	82,6	170,4	105,9	1064,4
1995	419,8	130,9	100,1	101,0	46,8	81,7	99,4	49,3	152,9	195,8	51,2	107,3	1536,2
1996	241,3	239,8	118,1	56,2	11,8	96,5	22,6	40,2	176,1	---	90,1	248,7	1341,4
1997	573,3	156,0	47,6	42,8	66,4	125,2	21,6	89,0	200,2	175,3	312,8	107,4	1917,6
Mín.	53,5	39,9	47,6	10,2	11,7	1,8	6,7	1,0	3,5	20,7	18,4	42,0	811,4
Máx.	573,3	245,5	345,5	187,0	288,1	356,6	218,2	177,5	289,3	250,3	312,8	298,5	2335,4
Méd.	207,9	151,3	140,0	81,5	102,5	89,6	76,6	69,4	112,9	132,1	128,3	172,5	1453,1



A pluviosidade, como já citado, sofre a influência da proximidade das escarpas da Serra de Paranapiacaba, que contribui para a retenção de boa parte das chuvas. Com efeito, analisando-se comparativamente os dados dos postos F6-011 e F5-039, observa-se a influência do efeito orográfico. Embora ambos os postos tenham apresentado índices pluviométricos médios anuais elevados, o posto F6-011 (Fazenda São Nicolau), localizado adjacente à escarpa da Serra de Paranapiacaba, a oeste, apresentou no período analisado (1972 a 1997) média pluviométrica anual de 1716 mm, superior ao do Posto F5-039 (Pinara), que foi de 1453 mm, localizado mais a leste, a 27km do Posto F6-011.

Analisando-se os dados apresentados nos QUADROS 4.1.4.1 e 4.1.4.2, no período compreendido entre 1972 e 1997, observa-se que os meses mais chuvosos vão de dezembro a março e os menores índices pluviométricos foram registrados entre os meses de maio e agosto. Comparando-se os dados de ambos os postos, que distam entre si cerca de 27km, e tendo em vista suas localizações, nota-se que é nítida a influência do efeito orográfico no Posto F6-011, situado adjacente às escarpas da Serra de Paranapiacaba.

Com relação aos ventos, de acordo com a Cetesb (2004), predominaram aqueles provenientes do quadrante este a sul. No período compreendido entre novembro de 2004 e setembro de 2005, conforme dados do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), a velocidade média do vento foi de 4,8m/s, a 5m do solo.

4.1.5. HIDROGRAFIA E RECURSOS HÍDRICOS

A área de estudo está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 14 - Alto Paranapanema, na sub-bacia do rio Pirituba, contribuinte do rio Taquari, pela margem esquerda. O rio Taquari, juntamente com o rio Apiaí-Guaçu, constituem os mais importantes contribuintes do rio Paranapanema pela margem esquerda.

A UGRHI 14 tem 22.795km², é composta por 34 municípios. Dentre os principais contribuintes desta UGRHI estão os rios Paranapanema (trecho denominado Paranapanema Alto), Apiaí-Guaçu, Taquari e Itapetininga. Grosso modo, os principais contribuintes desta UGRHI-14 drenam de sul em direção a norte-noroeste (S-NNE), passando pela Depressão Periférica Paulista.

Os usos d'água na UGRHI 14 são destinados ao abastecimento público, tratamento de efluentes domésticos, captação industrial, lançamentos de efluentes líquidos industriais e irrigação de plantações. Destacam-se as agroindústrias e a atividade minerária nesta UGRHI (CETESB, 2005). As principais atividades desenvolvidas nesta UGRHI são aquelas voltadas para o setor primário, na qual se destacam a pecuária e a agricultura, cujos principais produtos cultivados são o café, algodão e, mais recentemente tem-se destacado a cultura de frutas e a cana-de-açúcar nas proximidades da região de Ourinhos.

Nas porções localizadas nas cabeceiras dos rios Paranapanema e Taquari, compreendidas na Serra de Paranapiacaba, notam-se áreas ocupadas por reflorestamentos de pinus e eucaliptos e expressivas áreas de mata nativa. Estas áreas são mais restritas às áreas de relevo acidentado, onde não foi possível o desenvolvimento da atividade agrícola mecanizada.

Nessa região observa-se uma densa rede de drenagem, contribuintes da bacia do Paranapanema, que se dirigem em direção à Depressão Periférica Paulista.

Analizando a rede de drenagem do Alto Paranapanema, observa-se que a densidade de drenagem se alterna de alta, nas porções mais elevadas, à média quando segue em direção à Bacia Sedimentar do Paraná, nas áreas de ocorrência dos arenitos. O padrão de drenagem também apresenta algumas diferenciações, tendendo mais para o dendrítico na margem direita do Paranapanema e para o sub-paralelo na margem oposta. O padrão sub-paralelo, que se assemelha à disposição geral mas não à regularidade da configuração paralela, pode ser observado onde há presença de vertentes com declividades acentuadas ou onde existem controles estruturais que motivam sua ocorrência, fato que pode estar associado à influência da estrutura geológica.

Nas áreas onde a densidade de drenagem é mais alta, as vertentes são menores e ígremes, enquanto que, à medida que se desenvolve em direção à Depressão Periférica, as vertentes tornam-se maiores e mais suaves. Onde as formas de relevo são mais dissecadas, os vales são mais entalhados.

O ribeirão Santo Antônio e o ribeirão Limeira constituem as principais drenagens observadas nas áreas abrangidas pela poligonal Salto 2 e Salto 4, e também são os principais contribuintes do ribeirão Taquaruçu que, por sua vez, é contribuinte do rio Pirituba. As sub-bacias do córrego sem denominação, localizado à esquerda da estrada municipal Cruz da Penha (sentido Bom Sucesso de Itararé-Bairro do Itambé) juntamente com a sub-bacia do ribeirão Taquaruçu da Serra constituem a AID do empreendimento (DESENHO 297R-EIA-01). As atividades de lavra ficarão concentradas na margem esquerda do córrego Santo Antônio e também na margem esquerda do ribeirão Limeira, ambos de drenagem perene. Nas áreas Salto 1 e Salto 4 não foram observadas nascentes ou canais de drenagem fluvial, apenas canais de escoamento de água pluviais.

De modo geral, o padrão de drenagem na AID é sub-paralelo, demonstrando a influência da estrutura geológica. A maioria dos canais é de 1ª e 2ª ordem, de acordo com a classificação de Straller. Nas sub-bacias que compreendem a AID, a densidade de drenagem é média.

Não há nenhuma rede básica (RB) de monitoramento da qualidade das águas da Cetesb nas proximidades da área de estudo.

De acordo com a Sabesp, empresa responsável pelo sistema de abastecimento de água da cidade de Bom Sucesso de Itararé, há somente um ponto de captação de água para abastecimento público (Captação Água Mole), localizado a sudeste da cidade, conforme se observa no DESENHO 297R-EIA-01.

4.1.6. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

O conhecimento da qualidade das águas superficiais de um determinado corpo hídrico constitui um importante indicador de suas condições ambientais. Por meio dele pode ser detectado se há ou não contaminação de suas águas por produtos químicos, por lançamento de esgotos domésticos, ou se há atividade a montante que esteja afetando a água, por exemplo. A crescente urbanização e industrialização de algumas regiões do Estado de São Paulo têm afetado diretamente a qualidade das águas de rios e reservatórios devido à maior complexidade de poluentes que tem sido lançados no meio ambiente, à deficiência do sistema de coleta e tratamento de esgotos gerados pela população (CETESB, 2005).

O monitoramento da qualidade das águas constitui uma forma de detectar se as águas superficiais que se encontram na área de influência direta do empreendimento são ou não afetadas por suas atividades. Visando monitorar a qualidade das águas superficiais na AID do empreendimento, foram efetuadas duas campanhas de monitoramento em 2005:

1ª campanha - 25/06/2005;

2ª campanha - 09/12/2005.

Os resultados obtidos nestas campanhas poderão ser comparados aos dos monitoramentos futuros, e detectar se efetivamente as atividades do empreendimento estão interferindo na qualidade das águas superficiais. Em caso positivo, o conhecimento de qual ou quais parâmetros estão acima daqueles estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 será fundamental para a proposição de medidas mitigadoras.

Nas áreas de Bom Sucesso de Itararé foram monitorados 7 (sete) pontos de águas superficiais, conforme apresentado no DESENHO 297R-EIA-01, que receberam a denominação de A1 a A7, e são descritos a seguir:

A1 – ribeirão Limeira – montante S2	(FOTO 4.1.61);
A2 – ribeirão Limeira – jusante S2	(FOTO 4.1.6.2);
A3 – córrego do Salto – montante S1	(FOTO 4.1.6.3);
A4 – córrego do Salto – jusante S1	(FOTO 4.1.6.4);
A5 – córrego do Salto – montante S3	(FOTO 4.1.6.5);
A6 – córrego do Salto – jusante S3	(FOTO 4.1.6.6);
A7 – córrego sem denominação – S4	(FOTO 4.1.6.7).

Para a escolha dos pontos de monitoramento foram considerados os locais onde serão efetuadas as atividades de lavra. Assim, em cada uma das poligonais, procurou-se definir um ponto a montante e outro a jusante das áreas de lavra para caracterizar a qualidade das águas antes e depois do empreendimento. Desta forma, nas poligonais Salto 1, Salto 2 e Salto 3 foram selecionados dois pontos de coleta de água (jusante e montante) e na poligonal Salto 4 foi definido apenas um ponto a jusante do empreendimento pelo fato de não haver cursos d'água dentro dessa poligonal. Na área Salto 2 houve certa dificuldade para coletar as amostras de água nos pontos pré-definidos por estarem assoreados, sobretudo devido às atividades realizadas a montante, fora da propriedade da empresa. Na área Salto 4 não foi possível efetuar a coleta de água no ponto previamente definido por não haver drenagem. Assim, a coleta foi efetuada mais a jusante do local pré-determinado, em uma nascente desprovida de mata ciliar e que serve de local para dessedentação do gado.

Nas FOTOS 4.1.6.1 a 4.1.6.7 são apresentados os locais de coleta das amostras de água para fins de caracterização da qualidade das águas nas quatro áreas objeto do presente EIA.



FOTO 4.1.6.1 - Ponto de coleta de água A1, na poligonal Salto 2, a montante da área de lavra.



FOTO 4.1.6.2 - Ponto de coleta de água A2, na poligonal Salto 2, a jusante da área de lavra.



FOTO 4.1.6.3 - Ponto de coleta de água A3, localizado a montante da poligonal Salto 1, no córrego do Salto, logo após a estrada municipal Cruz da Penha.



FOTO 4.1.6.4 - Ponto de coleta de água A4, localizado a jusante da poligonal Salto 1, também no córrego do Salto, pouco antes de sua junção com o córrego Santo Antônio.



FOTO 4.1.6.5 - Ponto de coleta de água A5, localizado a montante da poligonal Salto 3, no córrego do Salto, após a junção com o córrego Santo Antônio.



FOTO 4.1.6.6 - Ponto de coleta de água A6, a jusante da área de lavra da poligonal Salto 3 e pouco antes da junção com o ribeirão Limeira.



FOTO 4.1.6.7 - Ponto de coleta de água A7, na nascente de um córrego sem denominação, localizado ao norte da poligonal Salto 4.

Foram realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas, importantes para a caracterização da qualidade das águas superficiais, das quais destacam-se os seguintes parâmetros: pH, turbidez, sólidos totais, sólidos dissolvidos, sólidos sedimentáveis, oxigênio dissolvido (OD), óleos e graxas, ferro solúvel, ferro total, contagem padrão de bactérias heterotróficas, coliformes fecais e coliformes totais. As análises foram realizadas em laboratório especializado. Os laudos das análises de água dos pontos A1 a A7 são apresentados no ANEXO 08. Nos QUADROS 4.1.6.1 e 4.1.6.2 são apresentados os resultados obtidos, bem como os limites definidos pelas legislações vigentes (Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005 e o Decreto Estadual nº 8468 de 08 de setembro de 1976) para os parâmetros analisados.

- **Temperaturas da amostra e do ar:** foram obtidas no momento da coleta, porém estão sujeitas a variações elevadas, influenciadas pelo horário de coleta, presenças do sol, nuvens, ventos, etc. Essas temperaturas influenciam na dissolução dos gases e na atividade química no corpo d'água. As temperaturas estiveram dentro dos limites esperados, seja para o

horário, para a região, e para a estação do ano na qual foram coletadas as amostras - entre 14°C e 17°C durante a primeira campanha de coleta (inverno), e entre 19°C e 23,5°C durante a segunda campanha (verão). Em ambas as campanhas as coletas foram realizadas em dias ensolarados.

- **pH:** Pode indicar contribuição de fertilizantes e matéria orgânica no curso d'água (fezes de bovinos por exemplo), ocorrendo o processo de decomposição destas substâncias, com conseqüente aumento da produção de gás carbônico acidificando o meio. Este parâmetro apresentou-se dentro dos limites definidos para águas de classe II nos sete pontos de coleta nas duas campanhas de coleta realizadas no ano de 2005.

- **Cor, turbidez, sólidos totais, dissolvidos e sedimentáveis:** são indicadores da presença de partículas sólidas em suspensão (silte, areia, colóides, microrganismos), coloridas ou incolores, opacas ou transparentes e de matéria orgânica. A pluviosidade local é de grande importância para estes dados, uma vez que as águas das chuvas costumam carregar partículas sólidas e matéria orgânica para os cursos d'água. Assim, as alterações antrópicas da área marginal aos cursos são importantes. Durante a primeira campanha de coleta realizada em 2005, apenas o ponto A1 (ribeirão Limeira, a montante da poligonal Salto 2) apresentou uma concentração de sólidos dissolvidos acima do limite definido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas de classe II. Também a concentração de sólidos sedimentáveis apresentou-se ligeiramente elevada. Na segunda campanha de 2005, a concentração de sólidos dissolvidos enquadrou-se nos limites para o ponto A1, no entanto apresentou-se elevada nos pontos A2, A3 e A6. A concentração de sólidos sedimentáveis apresentou-se ligeiramente elevada nos pontos A1 e A2. A turbidez no ponto A3, embora ainda dentro dos limites definidos para águas de classe II, apresentou-se elevada devido à grande concentração de sólidos dissolvidos. Um fator que influenciou as concentrações mais elevadas de sólidos dissolvidos e sedimentáveis na segunda campanha foi a ocorrência de chuvas nos dias precedentes à coleta. Outro fator que pode ter contribuído para esse resultado foi a presença de gado nas áreas próximas à coleta, na propriedade adjacente, uma vez que se situa numa pequena planície de inundação, que propicia o acúmulo de água em determinados pontos.

- **Ferro solúvel:** o ferro aparece principalmente em águas subterrâneas devido à dissolução do minério pelo gás carbônico da água, sendo que o carbonato ferroso é solúvel. Nas águas superficiais, o teor de ferro aumenta nas estações chuvosas devido ao carregamento de solos e erosão das margens. A presença de ferro influi na cor das águas naturais. As coletas realizadas na primeira campanha de monitoramento de 2005 revelaram concentrações mais elevadas de ferro solúvel nos pontos A1 e A2. Verifica-se que a cor para esses dois pontos também apresentou-se mais elevada que para os demais. Na segunda campanha, todos os pontos apresentaram concentrações de ferro solúvel inferiores 0,30mg/l definido como limite para águas de classe II pela resolução CONAMA 357/05.

- **Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Demanda Química de Oxigênio (DQO):** o oxigênio é consumido nos processos de decomposição de matéria orgânica, seja ela autóctone ou alóctone, por agentes químicos ou por microrganismos aeróbios, podendo tornar-se escasso e ser o principal fator limitante em ambientes aquáticos. A DBO representa a demanda pontencial de oxigênio dissolvido que poderá ocorrer para a estabilização dos compostos orgânicos biodegradáveis. A DQO

representa o potencial de matéria redutora presente na água. Como a DBO refere-se aos compostos biodegradáveis, quanto mais próxima ao valor da DQO mais biodegradável será a amostra. Para as amostras coletadas durante a primeira campanha de 2005, apenas o ponto A1 apresentou concentração de oxigênio dissolvido abaixo do mínimo definido para águas de classe II e o ponto A2, próximo ao mínimo. Os demais pontos apresentaram boa concentração de oxigênio dissolvido. A DBO apresentou-se baixa em todos os pontos, entretanto a DQO apresentou valores de 14 e 11mg/l O₂ para os pontos A1 e A2, respectivamente, concentração de 6mg/l O₂ para os pontos A5 e A6 e concentração de 3mg/l O₂ para o ponto A7. Na segunda campanha realizada em 2005, todos os pontos apresentaram concentrações de oxigênio dissolvido acima do mínimo definido pela legislação. O ponto A1, no entanto, apresentou concentração mais baixa que os demais pontos. A concentração mais baixa encontrada para os pontos A1 e A2 é influenciada pela baixa vazão observada no ribeirão Limeira. A DBO apresentou-se novamente baixa para todos os pontos exceto para A2, com uma demanda de 33mg/l O₂. Para este mesmo ponto a DQO foi de 36mg/l O₂. Para os pontos A1 e A5 a DQO foi de 13 e 10mg/l O₂.

- **Óleos e Graxas:** as substâncias oleosas estão na natureza e são produzidas por diferentes vegetais, podendo ser encontradas na água dos sistemas heterotróficos. Porém, a maior contribuição destas substâncias nos cursos d'água é decorrente da atividade humana. A legislação determina para as águas superficiais nas diversas classes "valor virtualmente ausente". Os valores encontrados neste estudo são relativamente baixos, não comprometendo de modo imediato a biota aquática, porém em locais onde há estradas ou atividade de maquinários, esta poluição tende a aumentar, devendo-se monitorar estes locais para evitar prejuízo ao ecossistema. Observou-se, para a primeira campanha de 2005, concentração de 1 mg/l de óleos e graxas nos 7 pontos de coleta. Para a segunda campanha, os pontos A1, A2, A4 e A6 apresentaram concentração inferior a 1mg/l, entretanto, nos pontos A3, A5 e A7 as concentrações estiveram mais elevadas, fato que se justifica pela localização desses pontos, próximos aos acessos e de áreas de pastagem.

- **Fosfato total e nitrogênio total:** são diversas as fontes de nitrogênio nas águas naturais. Esgotos sanitários, efluentes industriais, fixação biológica por bactérias e algas ou química do nitrogênio presente na atmosfera, lavagem da atmosfera poluída e solos com fertilizantes pelas chuvas. A presença excessiva de fósforo nas águas naturais pode ter como fontes o lançamento de esgoto sanitário, efluentes industriais ou águas drenadas em áreas agrícolas. Em ambas as campanhas de amostragem foram encontradas baixas concentrações de nitrogênio total nos 7 pontos de coleta. A concentração de fosfato total apresentou na primeira campanha concentrações acima do limite de 0,05mg/l definido para águas de classe II em todos os pontos de coleta. Na segunda campanha, apenas o ponto A2 apresentou uma concentração acima de 0,05mg/l.

- **Coliformes totais, coliformes fecais e bactérias heterotróficas:** são indicativos da quantidade de matéria orgânica presente no meio, além de indiretamente estarem associadas à contaminação de organismos patogênicos. Em ambas as coletas realizadas em 2005, todas as amostras coletadas não apresentaram presença de coliformes fecais e totais. Observou-se um aumento na quantidade de bactérias heterotróficas para todos os pontos da primeira para a segunda campanha, porém, dentro de valores na legislação vigente.

QUADRO 4.1.6.1
RESULTADOS DAS ANÁLISES DE ÁGUA SUPERFICIAL - 1ª CAMPANHA DE 2005

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		PONTOS DE AMOSTRAGEM							LIMITES	
Parâmetro	Unidade	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	CONAMA Nº 357*	DECRETO Nº 8.468**
		Ribeirão Limeira - montante S2	Ribeirão Limeira - jusante S2	Córrego do Salto - montante S1	Córrego do Salto - jusante S1	Córrego do Salto - montante S3	Córrego do Salto - jusante S3	Córrego sem denominação - S4	Classe II	Classe II
Temperatura do ar	°C	16,0	16,0	16,5	16,5	15,0	15,0	15,0	---	---
Temperatura da amostra	°C	14,0	14,0	15,0	16,0	15,0	14,5	17,0	---	---
pH	---	6,4	6,14	6,75	6,8	8,33	7,9	6,02	6,0 a 9,0	---
Cor	mg Pt/l	57	106	30	11	8	<1	22	≤75	---
D.B.O.	mg/l O ₂	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	≤5	≤5
D.Q.O.	mg/l O ₂	14	11	<1	<1	6	6	3	---	---
Óleos e Graxas	mg/l	1	1	1	1	1	1	1	Ausente	Ausente
Sól. Sedimentáveis	ml/l-1H	0,3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	---	---
Sól. Total	mg/l	774	68	180	174	174	84	36	---	---
Sól. Dissolvidos	mg/l	760	58	170	160	166	64	24	≤500	---
Turbidez	N.T.U.	12,7	5,25	7,58	4,45	3,26	3,03	6,9	≤100,00	---
Ferro Solúvel	mg/l Fe	1,04	0,84	0,24	0,12	0,21	0,13	0,09	≤0,30	---
Fosfato Total	mg/l P	0,21	0,17	0,31	0,06	0,09	0,07	0,22	≤0,050***	---
Nitrogênio Total	mg/l N	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/l O ₂	4,53	5,03	8,79	8,15	8,57	8,99	6,35	≥5,00	≥5,00
Oxigênio Dissolvido	% saturação	47,8	53	94,8	89,8	92,4	94,8	71,4	---	---
Coliformes Fecais	UFC/100ml	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	≤1.000	≤1.000
Coliformes Totais	UFC/100ml	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	---	≤5.000
Bactérias	UFC/ml	700	400	600	250	150	600	300	---	---
I.Q.A.	---	71-Bom	78-Bom	90-Ótimo	93-Ótimo	92-Ótimo	94-Ótimo	84-Ótimo	---	---

FONTE: MICROAMBIENTAL - Coleta:24/06/2005.

(*) - Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005.

(**) - Decreto Estadual n º 8.468 de 08 de setembro de 1976.

(***) - Limite de 0,030mg/l em ambientes lênticos e 0,050mg/l em ambientes intermediários.

QUADRO 4.1.6.2

RESULTADOS DAS ANÁLISES DE ÁGUA SUPERFICIAL - 2ª CAMPANHA DE 2005

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		PONTOS DE AMOSTRAGEM							LIMITES	
Parâmetro	Unidade	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	CONAMA Nº 357*	DECRETO Nº 8.468**
		Ribeirão Limeira - montante S2	Ribeirão Limeira - jusante S2	Córrego do Salto - montante S1	Córrego do Salto - jusante S1	Córrego do Salto - montante S3	Córrego do Salto - jusante S3	Córrego sem denominação - S4	Classe II	Classe II
Temperatura do ar	°C	18,5	18,5	24,0	20,5	18,0	21,0	20,0	---	---
Temperatura da amostra	°C	23,5	21,0	21,0	20,0	19,0	19,0	19,5	---	---
pH	---	7,12	7,08	7,92	7,98	8,09	7,98	6,64	6,0 a 9,0	---
Cor	mg Pt/l	80	65	8	5	7	6	3	≤75	---
D.B.O.	mg/l O ₂	<2	33	<2	<2	<2	<2	<2	≤5	≤5
D.Q.O.	mg/l O ₂	13	36	<1	<1	10	<1	1	---	---
Óleos e Graxas	mg/l	<1	<1	2	<1	11	1	22	Ausente	Ausente
Sól. Sedimentáveis	ml/l-1H	0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	---	---
Sól. Total	mg/l	290	3.630	596	178	142	1.142	58	---	---
Sól. Dissolvidos	mg/l	280	3.534	582	168	136	1.130	52	≤500	---
Turbidez	N.T.U.	10,4	80,8	20,9	10,3	8,43	9,33	9,7	≤100,00	---
Ferro Solúvel	mg/l Fe	0,3	0,21	0,03	0,03	0,06	0,08	0,03	≤0,30	---
Fosfato Total	mg/l P	0,01	0,41	0,05	0,01	0,03	0,03	0,05	≤0,050***	---
Nitrogênio Total	mg/l N	1	1	1	1	1	1	<1	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/l O ₂	5,5	7,5	9,2	7,8	8,4	8,1	7,8	≥5,00	≥5,00
Oxigênio Dissolvido	% saturação	69,7	96,4	112,1	93,3	98,4	94,9	91,4	---	---
Coliformes Fecais	UFC/100ml	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	≤1.000	≤1.000
Coliformes Totais	UFC/100ml	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	---	≤5.000
Bactérias	UFC/ml	2.950	5.400	2.800	1.700	1.050	1.400	1.150	---	---
I.Q.A.	---	87-Ótimo	52-Bom	83-Ótimo	91-Ótimo	91-Ótimo	85-Ótimo	91-Ótimo	---	---

FONTE: MICROAMBIENTAL - Coleta:09/12/2005.

(*) - Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005.

(**) - Decreto Estadual n º 8.468 de 08 de setembro de 1976.

(***) - Limite de 0,030mg/l em ambientes lênticos e 0,050mg/l em ambientes intermediários.

Com base nos parâmetros analisados foi calculado o I.Q.A (Índice de Qualidade da Água), utilizado pela CETESB para avaliação da qualidade dos cursos d'água. Na primeira campanha de monitoramento de 2005 os pontos A1 e A2 apresentaram um I.Q.A “bom”, e os pontos A3 a A7, um índice “ótimo”. Para a segunda campanha, apenas o ponto A2 apresentou um I.Q.A “bom” e os outros pontos um índice “ótimo”. O I.Q.A mais baixo encontrado para o ponto A2 na segunda campanha deve-se principalmente à elevada concentração de sólidos totais e à D.B.O. desse ponto.

4.1.7. QUALIDADE DO AR E ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

As áreas objeto dos presentes estudos estão inseridas na zona rural do município e distam entre 3km e 5km do núcleo urbano de Bom Sucesso de Itararé. A região apresenta poucas fontes de poluição atmosférica, podendo-se esperar que a qualidade do ar seja ótima. No entorno próximo das poligonais, o tráfego de veículos nas estradas não pavimentadas constitui a principal fonte de emissão de material particulado. Pouco mais distante das áreas de interesse para a lavra, há alguns empreendimentos similares aos da Companhia Cimento Portland Itaú, que também exploram calcário.

Atualmente, as atividades de lavra nas poligonais Salto 1, 2, 3 e 4 ainda são pequenas e mesmo a ampliação futura da produção não acarretará aumento significativo da emissão de material particulado.

Nas áreas de Bom Sucesso de Itararé foram realizadas duas campanhas de medição de material particulado em suspensão no ar, em junho e dezembro de 2005, representando a qualidade do ar em um período seco e outro chuvoso.

1ª campanha – 23/06/2005 a 25/06/2005;

2ª campanha – 04/12/2005 a 06/12/2005.

No DESENHO 297R-EIA-01 estão indicados os locais onde foram realizadas as amostragens da qualidade do ar e os respectivos laudos são apresentados no ANEXO 09.

Para a coleta da poeira total em suspensão foram utilizados amostradores de grande volume (Hi-Vols), de acordo com procedimento regido pelo Artigo 30, do Decreto nº 8.468 de 08 de setembro de 1976, relativo ao Anexo 1 - Método Referência para a Determinação de Partículas em Suspensão na Atmosfera. Conforme Resolução CONAMA 03/90 e o Decreto Estadual 8.468/76, os padrões de qualidade do ar para Partículas Totais em Suspensão são:

- Concentração máxima diária de 240 µg/m³;
- Concentração média geométrica anual de 80 µg/m³.

Para fins de estimativa da qualidade do ar na área do empreendimento e seu entorno, foram efetuadas medições de emissão de material particulado em três pontos distintos, a saber:

- HV1 – Residência de Sra. Izadir/Sr Rivail (FOTO 4.1.7.1);
- HV2 (1ª campanha) – Residência do Sr. Moisés/Sítio Saltinho (FOTO 4.1.7.2)
- HV2 (2ª campanha) – Residência do Sr. Paulo (FOTO 4.1.7.3);
- HV3 – Vila Nazário/Igreja (FOTO 4.1.7.4).

Embora pouco distante das áreas Salto 1 e 2, o HV1 foi instalado na residência da Sra. Izadir (é o Sr. Rivail que reside atualmente nesta casa), próximo às instalações da empresa Supercal e sua escolha deveu-se ao fato de ser o ponto mais próximo e com energia elétrica. O ponto HV2 localiza-se entre as áreas Salto 1 e Salto 3. Na segunda campanha de amostragem realizada em 2005, face à ausência do Sr. Moisés, proprietário do Sítio Saltinho, o ponto HV2 foi instalado na residência do Sr. Paulo, na estrada Municipal Cruz da Penha, entre as poligonais Salto 3 e Salto 4. Por fim, o local mais próximo à área Salto 4 para a instalação do HV3 foi a igreja localizada na Vila Nazário.

Não foi possível instalar os amostradores HiVol em pontos mais próximos às áreas de lavra, dentro das poligonais, devido a ausência de energia elétrica nesses locais.



FOTO 4.1.7.1 - Ponto de monitoramento da qualidade do ar HV1, instalado na residência da Sra. Izadir, onde reside atualmente o Sr. Rivail.



FOTO 4.1.7.2 - HV2 (1ª. Campanha) instalado na residência do Sr. Moisés, onde também foi instalada a estação meteorológica. Ponto localizado entre as poligonais Salto 1 e Salto 3.



FOTO 4.1.7.3 - HV2 (2ª. Campanha) instalado na residência do Sr. Paulo, onde também foi instalada a estação meteorológica. Ponto localizado entre as poligonais Salto 3 e Salto 4.



FOTO 4.1.7.4 - Na igreja localizada na Vila Nazário foi instalado o HV3, no entorno da poligonal Salto 4.

No QUADRO 4.1.7.1 são apresentadas as concentrações de material particulado obtidas durante as campanhas de junho e dezembro de 2005.

QUADRO 4.1.7.1
CONCENTRAÇÕES DE MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO NO AR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Campanha	Data	HV1	HV2	HV3
1ª	23.06.05	43	25	24
	24.06.05	37	17	19
2ª	04.12.05	74	40	15
	05.12.05	57	29	14

Fonte: Prominer Projetos S/C Ltda., 2005.

Durante a realização das amostragens de partículas em suspensão no ar, foi instalada uma estação meteorológica para registrar as condições climáticas nos dias da realização do monitoramento. Na 1ª campanha a estação meteorológica foi instalada no Sítio Saltinho, de propriedade do Sr. Moisés e, na 2ª campanha, foi instalada na residência do Sr. Paulo. A estação meteorológica é composta por termômetro, barômetro, medidor da umidade relativa do ar, pluviômetro, anemômetro e conta ainda com sistema digital de armazenamento de dados. Os resultados registrados na estação meteorológica durante as campanhas de monitoramento foram processados em planilha eletrônica e os valores médios de cada parâmetro analisado são apresentados nos QUADROS 4.1.7.2 e 4.1.7.3. As informações meteorológicas permitem que os resultados das amostragens de concentração de partículas sejam analisados concomitantemente aos resultados dos parâmetros de precipitação pluviométrica durante o período de amostragem, uma vez que as chuvas não só captam partículas em suspensão na atmosfera como também as mantêm junto ao solo, devido à umidade do solo.

QUADRO 4.1.7.2
PARÂMETROS METEOROLÓGICOS
VALORES MÉDIOS REGISTRADOS EM CADA PERÍODO

Campanha	Intervalo	Temperatura (°C)	Pressão (mm/Hg)	Umidade (%)	Precipitação (mm)
1ª	23.06.05 a 24.06.05	14,0	702,6	73,5	0,0
	24.06.05 a 25.06.05	15,2	702,2	71,4	0,0
2ª	04.12.05 a 05.12.05	20,7	693,4	72,6	0,0
	05.12.05 a 06.12.05	22,4	690,3	74,6	19,7

Fonte: Prominer Projetos S/C Ltda., 2005.

QUADRO 4.1.7.3
PARÂMETROS METEOROLÓGICOS
VELOCIDADE E DIREÇÃO PREDOMINANTE DOS VENTOS

Campanha	Intervalo	Direção	Velocidade (km/h)
1ª	23.06.05 a 24.06.05	N	1,60
	24.06.05 a 25.06.05	NNW	0,43
2ª	04.12.05 a 05.12.05	NW	3,42
	05.12.05 a 06.12.05	NW	4,69

Fonte: Prominer Projetos S/C Ltda., 2005.

Conforme o QUADRO 4.1.7.1, as concentrações de material particulado em suspensão medidos nos três pontos de amostragem apresentaram-se bem abaixo do limite diário máximo de $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ definido para padrão primário pela Resolução CONAMA 03/90 nas duas campanhas de monitoramento realizadas no ano 2005. Embora a amostragem não tenha a finalidade de ser estatisticamente significativa, serve como indicador da

concentração de partículas totais em suspensão nas áreas em estudo. As baixas concentrações observadas se devem ao baixo fluxo de veículos nas vias locais e ao volume ainda reduzido de produção nas áreas de lavra. Um controle eficiente nas fontes de emissão de particulado com o aumento na produção das áreas de lavra permitirá a manutenção dos bons resultados observados com baixos níveis de material particulado em suspensão no ar.

No que se refere ao comportamento das emissões atmosféricas de material particulado decorrentes das atividades de lavra da Companhia Cimento Portland Itaú, em Bom Sucesso de Itararé, foi realizado o Estudo de Dispersão Atmosférica, pelo Prof. Dr Luiz Francisco Pires Guimarães Maia, da UFRJ. De acordo com os resultados desse estudo, “o impacto causado na qualidade do ar pode ser considerado significativo apenas na área interna da empresa”, já que os maiores valores de concentração de poluentes foram observados nos mesmos locais das fontes de emissão. O Estudo de Dispersão Atmosférica é apresentado no ANEXO 10.

4.1.8. NÍVEIS DE RUÍDO

- **Avaliação dos níveis de ruído na ADA e entorno do empreendimento**

Como será mantida também a atual movimentação de máquinas e veículos no local, com a finalidade de caracterizar o nível de ruído decorrente das atividades da empresa na área diretamente afetada pelo empreendimento, bem como em seu entorno imediato, foi efetuado o monitoramento dos níveis de ruído (nível de pressão sonora).

Para a medição dos níveis de ruído foi utilizado um decibelímetro/dosímetro marca CEL, modelo 460, classe II. O decibelímetro foi fixado a um tripé posicionando-o a 1,20m de altura em relação ao terreno local. Utilizou-se o modo *FAST*, na faixa de 30 a 100dB(A), com curva de compensação “A” e duração de 10 min para cada medição. Foi realizada a calibração do decibelímetro com o calibrador acústico CEL-282, do tipo II, próprio para o decibelímetro utilizado, imediatamente antes de cada seqüência de medições, conforme preconiza a norma NBR 10151.

Para caracterizar o ruído de um determinado ambiente submetido a diferentes níveis de ruído, com variação de forma aleatória no tempo, determinou-se o nível de ruído equivalente, Leq . Este valor é fornecido pelo próprio decibelímetro como uma média de todo o período de medição (10 min).

Com a finalidade de avaliar a distribuição dos níveis de ruído durante um determinado intervalo de medição, calculou-se o valor de Lx . Esse valor representa o nível de ruído superado em X% do tempo. Por exemplo, $L_{90} = 42dB(A)$ significa que 90% dos níveis de ruído medidos a intervalos de tempo regulares estiveram acima de 42dB(A).

Foram realizadas 2 (duas) campanhas de medição dos níveis de ruído no ano de 2005:

1ª campanha – 24/06/2005;

2ª campanha – 05/12/2005.

Em cada campanha foram efetuadas medições em 10 (dez) pontos de amostragem. Os locais onde foram efetuadas as medições dos níveis de ruído estão apresentados no DESENHO 297R-EIA-01. Os pontos foram selecionados de modo a permitir a caracterização dos níveis

de ruído na ADA pelo empreendimento e em seu entorno. As medições foram efetuadas nos seguintes pontos:

- R1 – Salto 1 – área de lavra;
- R2 – Salto 2 – área de reflorestamento;
- R3 – Salto 2 – área de lavra;
- R4 – Salto 3 – área de lavra;
- R5 – Salto 3 – acesso área de lavra;
- R6 – Estrada Municipal Cruz da Penha;
- R7 – Estrada para o Bairro Taquaruçu;
- R8 – Salto 4 – acesso para área de lavra;
- R9 – Salto 4 – área de lavra; e
- R10 – Estrada Municipal Cruz da Penha.

Nas FOTOS 4.1.8.1 a 4.1.8.3 podem ser visualizados alguns dos pontos de medição dos níveis de ruído nas quatro áreas objeto deste EIA.



FOTO 4.1.8.1 - Ponto R1 de medição de ruído, localizado na área de lavra da poligonal Salto 1.



FOTO 4.1.8.2 - Ponto R5 de medição de ruído, localizado no acesso à área de lavra da poligonal Salto 3.



FOTO 4.1.8.3 - Ponto R9 de medição de ruído, localizado na área de lavra da poligonal Salto 4.

Conforme a Norma ABNT NBR 10.151, o nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos é definido pelos valores apresentados no QUADRO 4.1.8.1. Os resultados das campanhas de medição são apresentados nos QUADROS 4.1.8.2 e 4.1.8.3.

QUADRO 4.1.8.1
NÍVEIS LIMITE DE RUÍDO PARA AMBIENTES EXTERNOS NO PERÍODO DIURNO

Tipo de Áreas	Limite dB(A)
Áreas de sítios e fazendas	40
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50
Área mista, predominantemente residencial	55
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60
Área mista, com vocação recreacional	65
Área predominantemente industrial	70

Fonte: Norma ABNT NBR 10.151/2000.

QUADRO 4.1.8.2
NÍVEIS DE RUÍDO EM dB(A) - 1ª CAMPANHA DE 2005

Ponto	Horário		L₁₀	L₉₀	L_{Aeq}
	Início	Término	(ruído de pico)	(ruído de fundo)	(Nível médio de ruído)
	hh:mm	hh:mm	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	10:34	10:44	35,5	30,0	<35
R2	10:18	10:28	38,5	34,5	37
R3	09:07	09:17	40,0	32,5	41
R4	11:07	11:17	40,5	33,5	41
R5	10:53	11:03	44,0	32,5	40
R6	09:22	09:32	46,5	<30	57
R7	11:24	11:34	48,0	40,0	46
R8	12:00	12:10	38,0	<30	39
R9	11:46	11:56	36,0	<30	<35
R10	09:42	09:52	40,0	30,0	39

Fonte: Prominer, 2005.

QUADRO 4.1.8.3
NÍVEIS DE RUÍDO EM dB(A) - 2ª CAMPANHA DE 2005

Ponto	Horário		L₁₀	L₉₀	L_{Aeq}
	Início	Término	(ruído de pico)	(ruído de fundo)	(Nível médio de ruído)
	hh:mm	hh:mm	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	11:22	11:32	47,5	40,0	45
R2	11:36	11:46	48,0	41,0	46
R3	15:07	15:17	54,5	41,5	53
R4	11:06	11:16	51,0	39,0	51
R5	14:54	15:04	45,5	30,5	44
R6	14:34	14:44	51,5	41,0	49
R7	14:17	14:27	50,5	40,5	47
R8	10:05	10:15	45,5	38,0	42
R9	10:27	10:37	49,5	41,5	47
R10	10:42	10:52	48,5	41,0	46

Fonte: Prominer, 2005.

Conforme os dados apresentados nos QUADROS 4.1.8.2 e 4.1.8.3, os níveis de ruído medidos nas duas campanhas de monitoramento realizadas em 2005 apresentaram valores bastante baixos.

Na primeira campanha, os maiores níveis de ruído foram medidos no ponto R6, em função da passagem de alguns veículos na via local. Também o ponto R4 apresentou uma pequena influência do ruído gerado pelo tráfego local. Para os demais pontos foram medidos níveis de ruído iguais ou inferiores a 41dB(A).

Na segunda campanha verificou-se um pequeno aumento nos níveis de ruído de uma forma geral. Os maiores níveis de ruído foram medidos no ponto R3, em função da passagem de alguns veículos nas vias locais. O ponto R4 teve como influência o som oriundo de pássaros e das águas de um córrego próximo. Os demais pontos apresentaram níveis de ruído abaixo de 50dB(A).

Desta forma, verifica-se os baixos níveis de ruído existentes na região, indicando pouca influência do ruído oriundo das atividades de lavra nas áreas de entorno.

4.1.9. VIBRAÇÃO E SOBREPRESSÃO ATMOSFÉRICA

Com o objetivo de monitorar os níveis de vibração e sobrepressão atmosférica gerados no desmonte de rocha por explosivos, são utilizados sismógrafos de engenharia situados nas residências mais próximas ao local do desmonte.

Os limites máximos admissíveis para vibração de terreno e sobrepressão atmosférica são definidos pela norma brasileira ABNT-9653/05, que preconiza os limites admissíveis para danos estruturais, conforme o QUADRO 4.1.9.1.

QUADRO 4.1.9.1
NÍVEIS LIMITES DE VIBRAÇÃO DE PARTÍCULA

Faixa de Frequência	Limite de vibração de partícula de pico	Pressão acústica
4 Hz a 15 Hz	15 mm/s a 20 mm/s	134 dB(L)
15 Hz a 40 Hz	20mm/s a 50 mm/s	
Acima de 40 Hz	50 mm/s	

O limite mais restritivo para velocidade de partícula corresponde às vibrações na frequência de 4Hz, próximos à frequência de ressonância das estruturas de concreto. Nesta norma, a velocidade de partícula não deve exceder 15mm/s e a sobrepressão atmosférica 134dB(L).

A norma CETESB-D7.013 (Mineração por Explosivos) define os limites de níveis de vibração para incômodo da população. Esta norma estabelece como 3,0mm/s o limite para a componente vertical da velocidade de partícula e 4,2mm/s para a resultante das três direções de velocidade de partícula. O limite para pressão acústica é definido em 134dB(L).

Para a determinação dos níveis de vibração oriundos das atividades de detonação de rocha nas áreas de lavra, foi monitorado o desmonte realizado dia 01.10.05 na poligonal Salto 3.

- D1 – Coordenadas UTM 7312638N, 689925E.

Para a medição dos níveis de velocidade de vibração de partícula e sopro de ar foram instalados 3 (três) sismógrafos marca GeoSonics, munidos de microfone, nos pontos abaixo descritos.

- S1 – Coordenadas UTM 7312728N, 689729E, próximo à placa Salto 3 (FOTO 4.1.9.1);
- S2 – Coordenadas UTM 7313248N, 689594E, próximo à placa SP/Beton (FOTO 4.1.9.2);
- S3 – Coordenadas UTM 7313133N, 689879E, próximo às placas Salto 2 e 3 (FOTO 4.1.9.3);

O plano de fogo utilizado no desmorte monitorado teve como características: diâmetro do furo de 3", carga total de 250kg de emulsão encartuchada em 4 linhas e 20m de cordel.

Nas FOTOS 4.1.9.1 a 4.1.9.3 podem ser visualizados os pontos de monitoramento sismográfico e de sobrepressão atmosférica. Os sismogramas estão apresentados no ANEXO 11.



FOTO 4.1.9.1 - Ponto S1 de monitoramento sismográfico, localizado próximo à placa Salto 3.



FOTO 4.1.9.2 - Ponto S2 de monitoramento sismográfico, localizado próximo à placa SP/Beton.



FOTO 4.1.9.3 - Ponto S3 de monitoramento sismográfico, localizado próximo às placas Salto 2 e 3.

Conforme se apresenta no QUADRO 4.1.9.2, os níveis de vibração medidos durante o desmorte de rocha realizado na poligonal Salto 3 apresentaram-se abaixo dos limites definidos pela norma ABNT-9653/05 para danos estruturais e da norma CETESB D7.013 para conforto da população.

QUADRO 4.1.9.2

RESULTADOS DAS MEDIÇÕES SISMOGRÁFICAS

Ponto	Distância	Distância Escalonada	Velocidade de Vibração				Sopro de Ar
	(m)	(m/kg ^{0,5})	Longitudinal (mm/s)	Vertical (mm/s)	Transversal (mm/s)	Resultante (mm/s)	dB(L)
S1	238,2	15,07	2,03	1,27	1,02	2,29	136
S2	727,0	45,97	0,25	0,25	0	0,25	117
S3	530,8	33,57	0,25	0,51	0,25	0,51	121
LIMITES	CETESB D7.013		---	3,00	---	4,20	128
LEGAIS	ABNT-9653/05		---	---	---	15*	134

Fonte: Technoblast, 2005.

*: Considerando o limite mais restritivo de vibração de partícula, para a frequência de 4 Hz (QUADRO 4.1.9.1)

A sobrepressão atmosférica excedeu o limite de 134dBL definido pela ABNT 9653/05 apenas no ponto S1, situado a 238,2m de distância da bancada desmontada. Os pontos de medição S2 e S3 apresentaram níveis de sobrepressão atmosférica inferiores ao limite definido pela CETESB D7.013.

Ressalta-se que não há residências nas proximidades à bancada desmontada. Os baixos níveis de vibração medidos indicam um plano de fogo bem dimensionado ao tipo de rocha local. Com o aumento da produção é importante que sejam mantidos os baixos níveis de vibração atuais.

4.1.10. HIDROGEOLOGIA

O estudo para a caracterização hidrogeológica nas áreas objeto do presente EIA foi realizado pela empresa BTX. De acordo com os resultados desse estudo, não há possibilidade do aquífero regional (Bacia do Alto Parapanema) ser afetado pelas atividades de lavra previstas pela Companhia Cimento Portland Itaú e estas também não afetarão o aquífero local (sub-bacia do Alto Taquari).

O estudo de hidrogeologia é apresentado no ANEXO 12.

4.1.11. ESPELEOLOGIA

Com a finalidade de verificar a existência de cavernas e outras feições cársticas significativas na área do empreendimento e seu entorno, foram efetuados estudos para a caracterização espeleológica, apresentados no ANEXO 13. Os estudos efetuados apontaram a ocorrência de uma caverna a leste do perímetro desta poligonal, denominada “Caverna do Sítio da Posse” e também indícios de existência de cavernas na área da poligonal Salto 3 (DNPM 7458/57). Assim, foram efetuados estudos de geofísica, por método geofísico (Ground Penetration Radar-GPR) para comprovar a existência ou não de cavernas.

De acordo com os resultados obtidos nos levantamentos, foram observadas pequenas feições de relevo cárstico na poligonal Salto 3. Alguma das feições de maior interesse não apresentaram acesso aparente em nível superior ou estavam colmatadas. Assim, durante a realização das atividades de lavra foi sugerido o acompanhamento por geólogo com experiência em espeleologia.

4.2. Meio Biótico

4.2.1. VEGETAÇÃO REGIONAL

A região sudoeste do Estado de São Paulo em que se encontra o município de Bom Sucesso de Itararé está situada em uma zona de transição climática e geológica. Aí estão presentes importantes gradientes hipsométricos, com pontos culminantes chegando a aproximadamente 1300m de altitude e pontos mais baixos na faixa dos 700m; e gradientes meteorológicos, que vão desde áreas frias e úmidas, com bosques de pinheiros-do-paraná e formações campestres naturais, até aquelas mais quentes e secas onde predominam áreas características de cerrado. Conjugam-se a isso uma gradação geológica caracterizada pelo contato geológico entre o embasamento cristalino e a bacia sedimentar do Paraná, onde ocorrem destacáveis mudanças litológicas e morfopedológicas.

Essa variedade nas características climáticas e geológicas regionais permitiram que diferentes formações vegetais pudessem se adaptar e se estabelecer na região, motivo pelo qual ela se caracteriza por ser uma área de tensão ecológica na qual ocorriam originalmente formações vegetais típicas dos biomas do Cerrado e da Mata Atlântica (FIGURA 4.2.1.1).

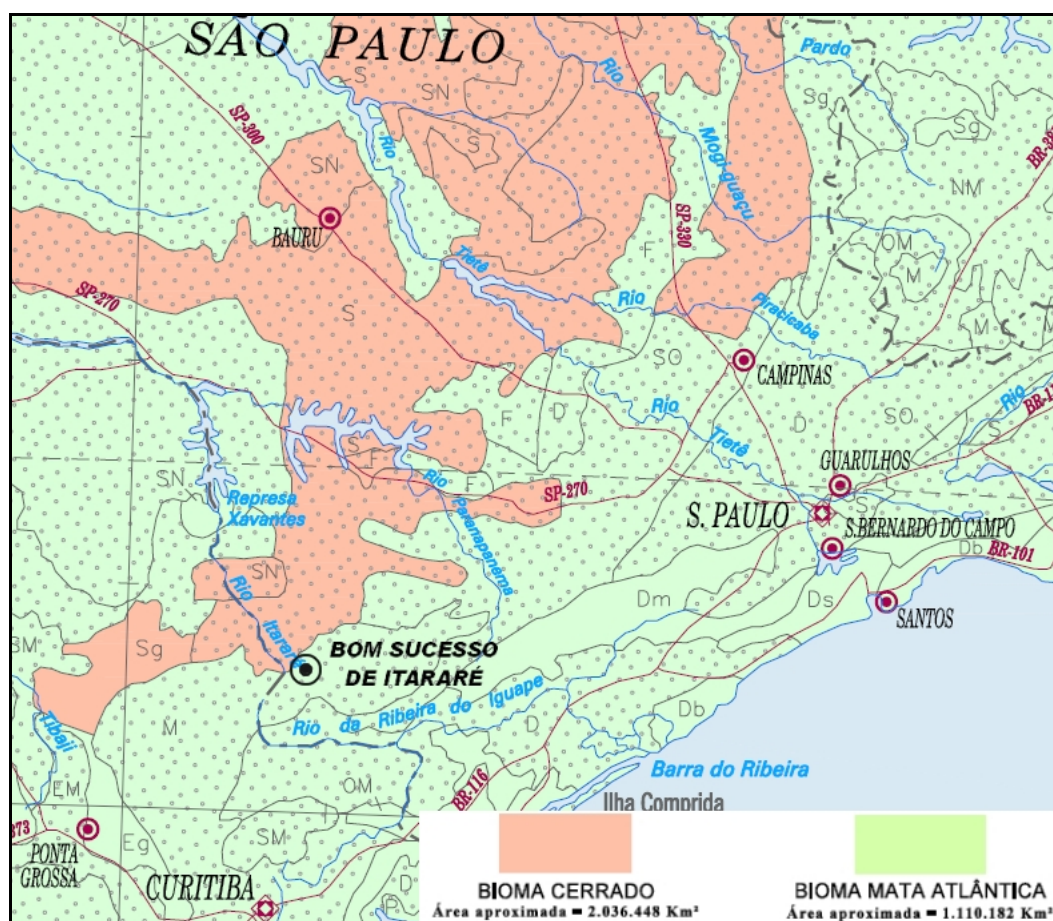


FIGURA 4.2.1.1 – Excerto do Mapa de Biomas do Brasil onde se observa a localização do município de Bom Sucesso de Itararé em uma zona limítrofe entre os biomas do Cerrado e da Mata Atlântica (IBGE e MMA, 2004).

Desta forma, apesar do município estar localizado em uma área característica das Formações Ombrófilas Mistas (FIGURA 4.2.1.2), as quais se caracterizavam pela ocorrência marcante dos pinheiros-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) das Matas de Pinhais, diversas outras fitofisionomias são encontradas na região, como Formações Savânicas (cerrado) e Formações das Florestas Estacionais Semidecíduais.

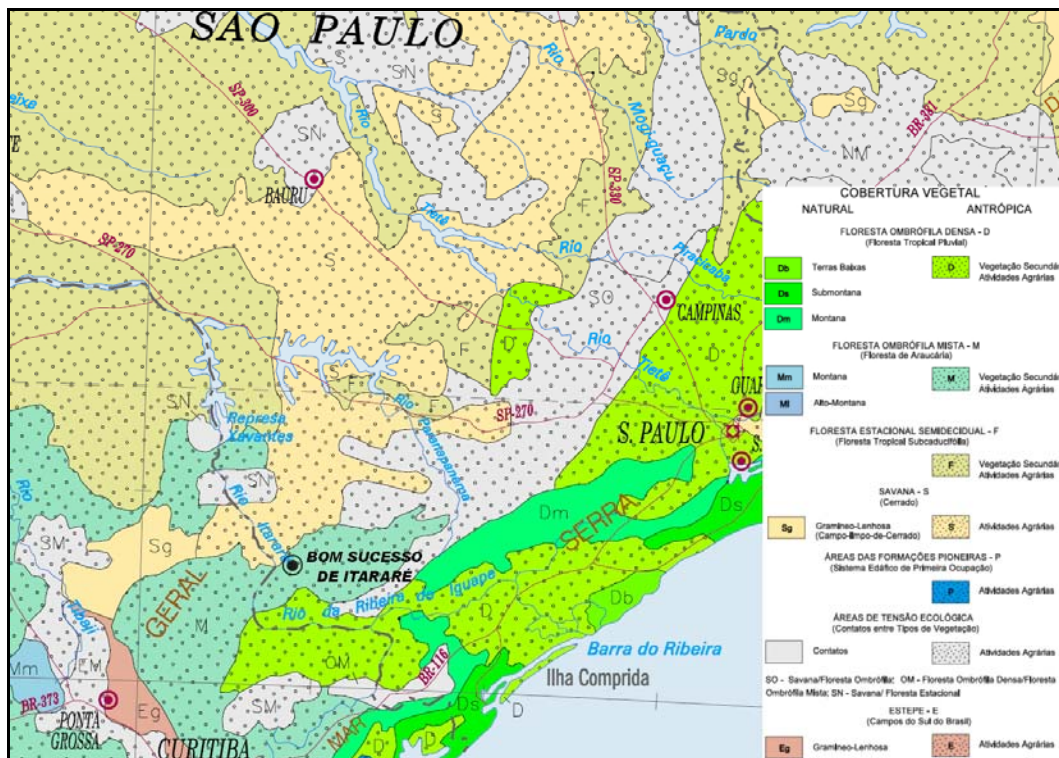


FIGURA 4.2.1.2 – Excerto do Mapa de Vegetação do Brasil com a localização do município de Bom Sucesso de Itararé encravado em uma área caracterizada preponderantemente por Formações da Floresta Ombrófila Mista (IBGE e MMA, 2004).

Ao longo dos anos a região passou por modificações econômicas e sociais que trouxeram como consequência a alteração da ocupação e do uso do solo originais, o que ocasionou a substituição de grandes áreas de florestas naturais por reflorestamentos homogêneos e áreas agrícolas e pastoris, de modo que atualmente pouco dos ecossistemas originais da região se mantêm bem preservados ou conservados, em especial aqueles que se caracterizavam pelas matas de pinhais, as quais foram amplamente suprimidas para utilização de sua madeira nas marcenarias regionais até a primeira metade do século XX.

A vegetação nativa remanescente continua representada em pequenos fragmentos isolados, ocorrendo principalmente ao longo de canais de drenagem, encostas e topos de morro que, embora em relevo irregular e acidentado, vem também sendo progressivamente impactada para a produção de carvão vegetal. Naqueles remanescentes menos alterados ainda se verifica a ocorrência de indivíduos de *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-paraná), espécie ameaçada de extinção na categoria “vulnerável” (Portaria IBAMA Nº 37-N, de 03 de abril de 1992) cuja dispersão é garantida por animais que propiciam sua regeneração em áreas melhores conservadas e propícias ao seu estabelecimento e desenvolvimento.

Parte dos remanescentes da vegetação regional ainda se encontra preservada e protegida nas Unidades de Conservação existentes na região, como as Estações Experimentais de Itapeva e Itararé e a Floresta Nacional de Capão Bonito, as quais abrigam remanescentes de ecossistemas savânicos e florestas estacionais, principalmente.

A vegetação na região é predominantemente mesófila, estando estabelecida sob influência de um clima onde a presença de invernos secos e verões chuvosos é constante e confere a característica caducifolia desta (queda das folhas de parte dos indivíduos adultos nos períodos secos). Os solos variados que integram os ambientes de tensão ecológica na área de estudo se posicionam sobre os sedimentos da Formação Itararé, sobre os derrames basálticos da Formação Serra Geral de relevo pediplanado da Bacia do Paraná.

Predomina na área de estudo uma fitofisionomia florestal com características da Floresta Estacional Semidecidual Montana, embora haja também em menor número áreas isoladas e remanescentes das Florestas Ombrófilas Mistas Alto-Montana.

A vegetação da área de estudo caracteriza-se por apresentar até 3 (três) estratos bem definidos, possuindo indivíduos de até 20m de altura que emergem e atingem o dossel. Apocynaceae, Anacardiaceae, Myrtaceae, Rutaceae, Lauraceae e Euphorbiaceae são famílias predominantes no estrato superior; Melastomataceae, Meliaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Rutaceae aparecem no estrato intermediário enquanto as Leguminosae têm distribuição abrangente nos estratos intermediário e inferior, juntamente com Asteraceae, Poaceae, Eriocaulaceae, Cyperaceae, Verbenaceae e Malpighiaceae (Miranda *et al.*, 1990). O sub-bosque apresenta-se razoavelmente denso, com abundância de piperáceas e outros arbustos, sendo grande a produção de serapilheira.

As matas ciliares possuem composição mista e são formadas por espécies exclusivas, havendo clara predominância de representantes da família Leguminosae. Espécies facilmente encontradas são *Croton urucurana* (sangra-d'água), *Cecropia pachystachia* (embaúba), *Enterolobium contortisiliquum* (tamboril) e *Inga uruguensis* (ingá-do-brejo).

Outras espécies encontradas na região são *Aspidosperma sp.* (perobas e guatambus), *Nectandra sp.* e *Ocotea sp.* (canelas), *Ficus sp.* (figueiras), *Schinus terebinthifolius* (aroeiras), *Rollinia sp.* (araticuns), *Cedrela fissilis* (cedros) e *Roupala brasiliensis* (carvalhos).

4.2.2. VEGETAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

a) Objetivo

Os trabalhos realizados em campo objetivaram caracterizar as coberturas vegetais ocorrentes na AID do empreendimento para:

- a determinação das áreas de vegetação nativa que deverão ser suprimidas para expansão (continuidade) das atividades de lavra;
- a determinação dos estágios sucessionais dessa vegetação na AID;
- o planejamento das atividades de lavra de forma a reduzir ou evitar impactos negativos na vegetação; e
- a sugestão de medidas mitigadoras e compensatórias aos danos e impactos que ocorrerão no meio.

b) Metodologias e procedimentos de trabalho

• *Inventário Florestal*

Consistindo de levantamentos florísticos e fitossociológicos na AID do empreendimento, os trabalhos de campo para caracterização da vegetação foram realizados nos meses de julho e dezembro do ano de 2005. Visitas e observações realizadas no seu entorno auxiliaram no processo de caracterização da ocupação e do uso do solo da região no que diz respeito às fitofisionomias aí ocorrentes após comparações e confronto com fotografias aéreas recentes dessas áreas.

O levantamento florístico teve como objetivo identificar as espécies ocorrentes nas áreas previstas para ampliação de lavra (GUEDES-BRUNI et al., 2002), enquanto o levantamento fitossociológico objetivou fornecer, além da composição florística da vegetação estudada, as relações quantitativas entre os táxons (espécies) e a estrutura horizontal da comunidade, sendo útil para o diagnóstico e para a caracterização atual dessa vegetação de modo a diferenciá-la em seus estágios sucessionais (VUONO, 2002).

Os levantamentos da vegetação foram executados em 6 (seis) parcelas e 4 (quatro) transectos instalados em meio aos fragmentos de vegetação remanescente mais representativa das áreas inseridas nas 4 (quatro) Poligonais DNPM. Abaixo segue quadro apresentando as unidades amostrais instaladas em cada Poligonal estudada.

QUADRO 4.2.2.1
PARCELAS E TRANSECTOS INSTALADOS EM CAMPO

AMOSTRAGEM	POLIGONAL DNPM			
	<i>Poligonal Salto 1</i>	<i>Poligonal Salto 2</i>	<i>Poligonal Salto 3</i>	<i>Poligonal Salto 4</i>
Parcela	01 parcela de 150m ²	01 parcela de 150m ²	03 parcelas de 200m ² /cada	01 parcela de 200m ²
Transecto	02 transectos com 88m e 100m de extensão	-	01 transecto com 100m de extensão	01 transecto com 80m de extensão

Nos caminhamentos aleatórios realizados pelos acessos internos das quatro Poligonais DNPM em estudo foram coletadas amostras vegetativas e reprodutivas das espécies arbóreas nativas aí encontradas para a determinação dos táxons ocorrentes na vegetação. As parcelas instaladas e os transectos realizados nos fragmentos de vegetação natural da AID objetivaram a caracterização fitossociológica dessa vegetação.

Para o inventário fitossociológico foram identificados e mensurados todos os indivíduos de porte arbóreo encontrados nas unidades amostrais com altura superior a 2m e circunferência à altura do peito (CAP) maior ou igual a 10cm.

Os indivíduos de pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) não aparecem no levantamento fitossociológico realizado por não terem sido encontrados indivíduos da espécie nas unidades amostrais instaladas. Sua ocorrência, no entanto, é aparentemente restrita à Poligonal DNPM 7.458/57 (Salto 3), onde estes indivíduos imprimem uma característica peculiar à área pela ocorrência marcante de um grande agrupamento desta população na porção sul da área, tanto dentro como fora da Poligonal, observando-se inclusive indivíduos jovens aí se

regenerando. O DESENHO 279R-EIA-03 indica a localização deste agrupamento de pinheiros-do-paraná.

Durante os trabalhos de campo foram registradas características do ambiente como a presença de epífitas e lianas e o acúmulo de serapilheira no solo para auxiliar o processo de estratificação e aplicação da Resolução CONAMA 01/1994 para a classificação dos diferentes estágios sucessionais dessa vegetação.

Abaixo são apresentados e descritos os parâmetros analisados para a vegetação em estudo, os quais foram calculados conforme indicado:

- Frequência: parâmetro que informa com que frequência cada espécie ocorre nas unidades amostrais. Maiores valores de FR_i indicam que a espécie está bem distribuída nos povoamentos amostrados.

$$FA_i = \left(\frac{P_s}{P_T} \right) \times 100$$
$$FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^p FA_i} \right) \times 100$$

onde:

FA_i - frequência absoluta da i-ésima espécie na amostragem realizada

FR_i - frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal

P_s - número de parcelas ou pontos em que a i-ésima espécie ocorre

P_T - número total de parcelas ou pontos amostrados

- Densidade: parâmetro que informa a densidade, em número de indivíduos por área, com que a espécie ocorre no povoamento. Assim, maiores valores de DR_i indicam que ocorre um grande número de indivíduos de determinada espécie no povoamento amostrado.

$$DA_i = \frac{n_i}{A} \text{ (para métodos das parcelas)}$$

$$DA_i = \frac{U}{d^2} \text{ (para método dos quadrantes)}$$

$$DR_i = \frac{DA_i}{DT} \times 100$$

onde:

DA_i - densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare

n_i - número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem

A - área total amostrada, em hectare

U - unidade de área amostrada (1 ha)

d - distância média das árvores amostradas nos quadrantes

DR_i - densidade relativa (%) da i-ésima espécie

DT - densidade total

- Dominância: parâmetro que informa a densidade da espécie em termos de sua área basal (área da seção transversal do indivíduo), identificando sua dominância sob esse aspecto. A dominância absoluta representa a soma das áreas seccionais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie por unidade de área. Assim, maiores valores de DoR_i indicam que a espécie exerce dominância no povoamento amostrado em termos de área basal por hectare.

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}$$
$$DoR = \frac{\sum_{i=1}^P DoA_i}{DoT} \times 100$$

onde:

- DoA_i - dominância absoluta da i-ésima espécie, em m^2/ha
- AB_i - área basal da i-ésima espécie, em m^2 , na área amostrada
- A - área amostrada, em hectare
- DoR_i - dominância relativa (%) da i-ésima espécie
- DoT - soma das áreas basais de todas as espécies amostradas

- Valor de Importância (IVI): este parâmetro é o somatório dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal (MUELLER-DUMBOIS e ELLENBERG, 1974; MARTINS, 1989). Portanto, maiores valores de IVI indicam que a espécie é mais importante no contexto regional da paisagem estudada. Sua interpretação, entretanto, deve ser realizada atentando-se para os valores relativos que compõe o índice e também dentro do contexto da vegetação em que a espécie ocorre.

$$IVI = DR_i + FR_i + DoR_i$$

- Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM): diversos índices são descritos na literatura para a análise da diversidade de espécies. Neste caso definiu-se pela utilização do coeficiente de Mistura de Jentsch (QM), que à medida que se aproxima de 1 (um) indica uma maior diversidade da população amostrada.

$$QM = \frac{S}{N}$$

sendo:

- S - número de espécies amostradas; e
- N - número total de indivíduos amostrados.

c) Resultados

• Levantamento Florístico

As amostras vegetativas e reprodutivas dos vegetais coletados durante os trabalhos de campo foram devidamente prensados, secos e identificados taxonomicamente. As espécies arbóreas levantadas na AID do empreendimento são apresentadas no QUADRO 4.2.2.2 a seguir. Foram encontradas 44 (quarenta e quatro) espécies da flora nativa distribuídas em 39 (trinta e nove) gêneros e 24 (vinte e quatro) famílias.

QUADRO 4.2.2.2
LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DOS REMANESCENTES
FLORESTAIS DAS POLIGONAIS SALTO 1, SALTO 2, SALTO 3 E SALTO 4
BOM SUCESSO DE ITARARÉ - SP

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolium</i>	aroeira-pimenteira
Apocynaceae	<i>Aspidosperma parviflorum</i>	guatambu
	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	leiteira
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	pinheiro-do-paraná
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i>	cajuja
Combretaceae	<i>Terminalia brasiliensis</i>	amarelinho
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i>	capixingui
	<i>Pachystroma longifolium</i>	espinheira-santa
	<i>Pera glabrata</i>	pera
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	guaçatonga
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	canelinha
	<i>Ocotea velutina</i>	canelão
	<i>Bauhinia forficata</i>	pata-de-vaca
Leg. Caesalpinoideae	<i>Albizia polycephala</i>	angico-branco
Leg. Mimosoideae	<i>Inga marginata</i>	ingá
	<i>Inga uruguensis</i>	ingá-banana
	<i>Parapiptadenia rigida</i>	angico-vermelho
	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	pau-jacaré
	<i>Piptadenia viridiflora</i>	soroca
	<i>Lonchocarpus sp.</i>	embira-de-sapo
	<i>Machaerium aculeatum</i>	bico-de-pato
	<i>Machaerium scleroxylon</i>	caviúna-paulista
	<i>Machaerium stipitatum</i>	sapuva
	<i>Tibouchina candolleana</i>	quaresmeira
Melastomataceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	marinheiro
	<i>Rapanea ferruginea</i>	capororoca
Myrsinaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guabirola
Myrtaceae	<i>Eugenia glazioviana</i>	guamirim
	<i>Eugenia uniflora</i>	pitanga
	<i>Myrciaria tenella</i>	cambu
Palmae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá
Proteaceae	<i>Roupalla brasiliensis</i>	carvalho
Rosaceae	<i>Prunus sellowii</i>	pessegueiro-bravo
Rutaceae	<i>Metrodorea stipularis</i>	chupa-ferro
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	mamica-de-porca
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	chal-chal
	<i>Cupania vernalis</i>	arco-de-pipa
	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	güepê
	<i>Matayba elaeagnoides</i>	camboatã
Solanaceae	<i>Solanum pseudo-quina</i>	quina-de-são-paulo
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i>	lixeria
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i>	tucaneiro

Fonte: PROMINER PROJETOS S/C LTDA., 2005

Não foram registradas nas demais áreas de estudo, além dos indivíduos de pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) que ocorrem na área da Poligonal DNPM 7.458/57 (Salto 3), espécies ameaçadas de extinção segundo a Portaria IBAMA nº 37-N/1992.

O índice de diversidade de Jentsch (QM) calculado para a população amostrada resultou em um baixo valor (0,18), indicando ser baixa a riqueza da comunidade vegetal arbórea encontrada nas áreas do empreendimento. Corroborando este dado se observa a predominância de um número pequeno de espécies concentradas em poucas famílias botânicas, destacando-se a das Leguminosae, Sapindaceae, Myrtaceae e Euphorbiaceae, que juntas compreendem quase 50% das espécies levantadas no estudo. O QUADRO 4.2.2.3 a seguir apresenta a relação do número de espécies encontradas por família.

QUADRO 4.2.2.3
RELAÇÃO DO NÚMERO DE ESPÉCIES DE CADA FAMÍLIA
LEVANTAMENTO FLORÍSTICO NAS POLIGONAIS
SALTO 01, SALTO 02, SALTO 03 E SALTO 04
BOM SUCESSO DE ITARARÉ - SP

FAMÍLIA	Nº ESPÉCIES	FAMÍLIA	Nº ESPÉCIES
Leg. Mimosoideae	6	Solanaceae	1
Sapindaceae	4	Rosaceae	1
Myrtaceae	4	Proteaceae	1
Leg. Papilionideae	4	Palmae	1
Euphorbiaceae	3	Myrsinaceae	1
Rutaceae	2	Melastomataceae	1
Meliaceae	2	Leg. Caesalpinoideae	1
Lauraceae	2	Flacourtiaceae	1
Apocynaceae	2	Combretaceae	1
Vochysiaceae	1	Clethraceae	1
Verbenaceae	1	Anacardiaceae	1
Tiliaceae	1		

Fonte: PROMINER PROJETOS S/C LTDA., 2005

• **Levantamento Fitossociológico**

Os dados obtidos nos levantamentos realizados por meio das parcelas e dos transectos instalados em campo foram processados para o cálculo das variáveis descritas anteriormente objetivando a caracterização da vegetação ocorrente nas Poligonais DNPM em estudo.

O QUADRO 4.2.2.4 apresenta os resultados do levantamento fitossociológico realizado indicando, por ordem decrescente de importância ecológica (IVI), a frequência, densidade e dominância relativas das espécies identificadas neste estudo.

QUADRO 4.2.2.4
LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DOS REMANESCENTES
FLORESTAIS DAS POLIGONAIS SALTO 1, SALTO 2, SALTO 3 E SALTO 4
BOM SUCESSO DE ITARARÉ - SP

ESPÉCIE	NOME COMUM	FAMÍLIA	FRs (%)	DRs (%)	DoRs (%)	IVI (%)
<i>Terminalia brasiliensis</i>	amarelinho	Combretaceae	3,3	8,1	11,55	22,99
<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira-pimenteira	Anacardiaceae	10,7	8,1	3,20	22,07
<i>Prunus sellowii</i>	pessegueiro-bravo	Rosaceae	8,3	8,5	4,53	21,33
<i>Rapanea ferruginea</i>	capororoca	Myrsinaceae	5,0	4,5	10,24	19,67
<i>Machaerium stipitatum</i>	sapuva	Leg. Papilionideae	2,5	7,3	8,57	18,36
<i>Cupania vernalis</i>	arco-de-pipa	Sapindaceae	2,5	8,9	5,76	17,18
<i>Albizia polycephala</i>	angico-branco	Leg. Mimosoideae	4,1	6,5	6,54	17,18
<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	Meliaceae	3,3	4,9	6,35	14,53
<i>Nectandra megapotamica</i>	canelinha	Lauraceae	6,6	5,7	1,88	14,18
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	jacatirão	Melastomataceae	3,3	2,8	7,99	14,14
<i>Roupalla brasiliensis</i>	carvalho	Proteaceae	4,1	1,6	3,33	9,09
<i>Pera glabrata</i>	pera	Euphorbiaceae	3,3	1,6	3,87	8,80
<i>Clethra scabra</i>	cajuja	Clethraceae	2,5	1,6	3,56	7,66
<i>Allophyllus edulis</i>	chal-chal	Sapindaceae	3,3	2,8	1,46	7,61
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	mamica-de-porca	Rutaceae	3,3	2,4	1,86	7,60
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	güepê	Sapindaceae	0,8	0,8	4,02	5,66
<i>Croton floribundus</i>	capixingui	Euphorbiaceae	2,5	1,2	1,70	5,40
<i>Machaerium aculeatum</i>	bico-de-pato	Leg. Papilionideae	0,8	2,0	2,51	5,37
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	leiteira	Apocynaceae	1,7	2,4	0,91	5,00
<i>Matayba elaeagnoides</i>	camboatã	Sapindaceae	2,5	1,6	0,50	4,60
<i>Inga marginata</i>	ingá	Leg. Mimosoideae	1,7	1,6	1,12	4,39
<i>Vochysia tucanorum</i>	tucaneiro	Vochysiaceae	1,7	0,8	1,87	4,34
<i>Bauhinia forficata</i>	pata-de-vaca	Leg. Caesalpinoideae	1,7	1,2	0,62	3,49
<i>Eugenia glazioviana</i>	guamirim	Myrtaceae	1,7	1,6	0,17	3,45
<i>Eugenia uniflora</i>	pitanga	Myrtaceae	2,5	0,4	0,12	3,00
<i>Aspidosperma parviflorum</i>	guatambu	Apocynaceae	1,7	0,8	0,22	2,68
<i>Pachystroma longifolium</i>	espinheira-santa	Euphorbiaceae	1,7	0,8	0,09	2,56
<i>Ocotea velutina</i>	canelão	Lauraceae	0,8	1,2	0,25	2,30
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guabiroba	Myrtaceae	0,8	0,8	0,65	2,29
<i>Guarea guidonia</i>	marinheiro	Meliaceae	0,0	1,2	1,02	2,24
<i>Piptadenia viridiflora</i>	soroca	Leg. Mimosoideae	0,8	0,4	0,94	2,18
<i>Solanum pseudo-quina</i>	joá	Solanaceae	1,7	0,4	0,09	2,15
<i>Myrciaria tenella</i>	cambuí	Myrtaceae	0,8	0,8	0,38	2,02
<i>Aloysia virgata</i>	lixeira	Verbenaceae	0,8	0,4	0,53	1,76
<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo	Tiliaceae	0,8	0,4	0,40	1,63
<i>Parapiptadenia rigida</i>	angico-vermelho	Leg. Mimosoideae	0,8	0,4	0,29	1,52
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	Palmae	0,8	0,4	0,29	1,52
<i>Lonchocarpus sp.</i>	embira-de-sapo	Leg. Papilionideae	0,8	0,4	0,19	1,42
<i>Casearia sylvestris</i>	guaçatonga	Flacourtiaceae	0,8	0,4	0,18	1,41
<i>Machaerium scleroxylon</i>	caviúna-paulista	Leg. Papilionideae	0,8	0,4	0,15	1,38
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	pau-jacaré	Leg. Mimosoideae	0,8	0,4	0,07	1,30
<i>Metrodorea stipularis</i>	chupa-ferro	Rutaceae	0,8	0,4	0,04	1,27
<i>Inga uruguensis</i>	ingá-banana	Leg. Mimosoideae	0,8	0,4	0,03	1,26
TOTAL			100,0	100,0	100,0	300,0

Fonte: PROMINER PROJETOS S/C LTDA., 2005

O resultado do levantamento fitossociológico indica em termos de IVI a importância de espécies características dos estágios inicial e médio de regeneração predominando na região. Isto corrobora o histórico de uso e ocupação da região, bastante impactada até a metade do

século passado pela exploração predatória das Matas de Pinhais, trazendo como consequência a eliminação destes indivíduos da paisagem e provocando a mudança da fitofisionomia local.

Com o posterior estabelecimento de pequenos núcleos familiares e a consequente conversão de pequenas áreas para uso agropecuário; o que ocorreu ao mesmo tempo em que reflorestamentos homogêneos de eucalipto e empreendimentos minerários foram se estabelecendo na região, os impactos na vegetação regional continuaram a ocorrer de forma que a restauração desses remanescentes florestais, de um modo geral, foi comprometida.

Como espécies mais freqüentes nas áreas de estudo estão a aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius*), o pessegueiro-bravo (*Prunus sellowii*), a canelinha (*Nectandra megapotamica*), a capororoca (*Rapanea ferruginea*) e o angico-branco (*Albizia polycephala*), espécies de fácil dispersão e características de ambientes em estágio inicial ou em transição para o estágio médio de regeneração, ocupando amplamente a região de ocorrência e atraindo a fauna e formando condições propícias ao estabelecimento subsequente de espécies vegetais mais exigentes e características de estágios sucessionais mais avançados.

Como consequência de suas características ecológicas, essas espécies também estão dentre aquelas que apresentaram maiores valores de densidade relativa, juntamente com outras como o amarelinho (*Terminalia brasiliensis*), a sapuva (*Machaerium stipitatum*) e o arco-de-pipa (*Cupania vernalis*). Estas últimas espécies, embora não tão freqüentes, são encontradas em grande densidade em locais nos quais encontram características ótimas para seu estabelecimento, não sendo tão generalistas em relação a sua área de ocorrência como as demais.

Em termos de dominância relativa, ou seja, da ocupação horizontal do terreno nas áreas estudadas, verificou-se a predominância do amarelinho, do arco-de-pipa, do angico-branco, do cedro (*Cedrela fissilis*), do jacatirão (*Miconia cinnamomifolia*), da capororoca e da sapuva. Isto significa que estas espécies são as que possuem maior volume de madeira nas áreas estudadas, o que não necessariamente significa que possuem os maiores indivíduos, já que podem ocorrer muitos indivíduos destas espécies nas áreas amostradas que, consequentemente, elevam o índice de ocupação horizontal destas.

Desta forma, após análise individual de cada parâmetro estudado obteve-se o Índice de Valor de Importância (IVI) das espécies levantadas, caracterizando-se como um valor de referência que permite a comparação da “importância” de cada espécie dentro da comunidade amostrada.

Assim, temos que para as áreas das 4 (quatro) Poligonais estudadas destacam-se como espécies mais importantes dentro da comunidade arbórea o amarelinho, a aroeira-pimenteira, o pessegueiro-bravo, a capororoca, a sapuva, o arco-de-pipa e o angico-branco, espécies que de um modo geral ocorrem com maiores freqüências, densidades e que dominam horizontalmente as áreas amostradas.

• **Caracterização das áreas de estudo**

✓ **Poligonal DNPM 7.459/57 (Salto 1)**

A vegetação encontrada na área desta Poligonal é composta por plantios de eucalipto e porções de vegetação natural que se encontram em estágios que vão de pioneiro a inicial de regeneração. Os eucaliptos ocupam a maior parte da área, com cerca de 9,5ha nas porções

central, leste e sul. O remanescente de vegetação nativa está localizado próximo a atual área de lavra, ao norte, se estendendo em uma pequena faixa na porção oeste da Poligonal num total de aproximadamente 7,7ha de vegetação secundária em estágios pioneiro e inicial de regeneração.

Na porção norte da área da Poligonal, onde a vegetação nativa se encontra mais bem conservada, foi instalada 1 (uma) parcela com 150m² (10m x 15m) e um transecto com 88m no qual foram definidos 10 pontos para amostragem segundo método dos quadrantes.

Esta porção da Poligonal situa-se próxima à área de lavra (FOTO 4.2.2.1), em um terreno bastante acidentado e onde o afloramento de matacões é freqüente (FOTO 4.2.2.2). Como consequência o solo é pouco profundo e acaba limitando o estabelecimento de espécies cujo sistema radicular exige maiores profundidades e volume de solo para seu desenvolvimento. O dossel nesta área encontra-se fechado pelos indivíduos arbóreos que possuem altura média de cerca de 10m. A estratificação neste fragmento é ausente, embora se verifique o início desta com o crescimento e estabelecimento dos indivíduos jovens em regeneração no sub-bosque. A vegetação que ocorre próxima ao solo é bastante rala e baixa, formada por espécies herbáceas e arbustivas que não chegam a fechar a passagem no interior do fragmento.



FOTO 4.2.2.1 - Aspecto geral da vegetação nativa em estágio inicial de regeneração que ocorre sobre a área de lavra da Poligonal DNPM 7.459/57 (Salto 1).



FOTO 4.2.2.2 - Sub-bosque do remanescente de vegetação nativa da porção norte da área da Poligonal Salto 1 onde foi instalada parcela para realização do inventário florestal e no qual se observam os afloramentos rochosos.

O fato de o terreno nesta porção ser bastante acidentado contribuiu para sua melhor conservação em relação às demais áreas desta Poligonal, as quais quando não substituídas por eucalipto foram bastante alteradas e fragmentadas. É o que ocorreu na porção oeste desta Poligonal, onde se verifica claramente a diferença na estrutura e composição da vegetação em comparação ao fragmento anteriormente descrito da porção norte.

Esta estreita faixa de vegetação nativa acompanha boa parte do acesso interno da Poligonal, fazendo limite com os talhões de eucalipto das porções sul e leste (FOTO 4.2.2.4). Nesta área

foi definido um transecto de 100m de comprimento no qual foram definidos pontos a cada 10m para amostragem por meio do método dos quadrantes.

Nesta área a altura média dos indivíduos arbóreos dominantes não ultrapassa os 7m e o DAP médio não chega a 9cm, estando o dossel bastante aberto e ocorrendo muitas lianas herbáceas e lenhosas, além de uma vegetação herbácea e arbustiva bastante densa sobre o solo (FOTOS 4.2.2.5 a 4.2.2.7).



FOTO 4.2.2.4 - Trilha interna na porção central da área da Poligonal Salto 1. Observa-se ao longo da trilha a presença de vegetação pioneira a inicial do lado esquerdo e talhão de eucalipto do lado direito da fotografia.



FOTO 4.2.2.5 - Aspecto geral da vegetação nativa em estágio de regeneração pioneira a inicial que ocorre na porção central da área da Poligonal Salto 1.



FOTO 4.2.2.6 - Sub-bosque no interior do remanescente de vegetação nativa ocorrente na área da Poligonal Salto 1. Com dossel bastante aberto em alguns pontos, é abundante a ocorrência de vegetação herbácea, arbustiva e arbórea regenerando nesses locais, assim como a presença de lianas herbáceas e lenhosas.



FOTO 4.2.2.7 - Linha delimitando o centro da parcela instalada no sub-bosque do remanescente de vegetação nativa da área da Poligonal Salto 1 para realização do inventário florestal.

✓ **Poligonal DNPM 363/61 (Salto 2)**

A área da Poligonal DNPM 363/61 (Salto 2) tem como cobertura vegetal predominante plantios homogêneos de eucalipto, os quais ocupam cerca de 8,5ha de sua área total (FOTO 4.2.2.8). A vegetação natural que aí ocorre se encontra em uma pequena faixa estreita e alongada localizada na porção central (FOTO 4.2.2.9) e em outro pequeno fragmento na porção sul/sudeste que ocorre no entorno de áreas úmidas (FOTO 4.2.2.10) próximas ao ribeirão Limeira que passa pela área da Poligonal, totalizando cerca de 2,5ha de vegetação nativa secundária que se encontra em estágio inicial de regeneração.

Na área desta Poligonal foi realizado em uma parcela de 150m² instalada em meio aos eucaliptos o levantamento da vegetação nativa ocorrente em seu sub-bosque (FOTO 4.2.2.11). Os indivíduos de eucalipto são provenientes da rebrota natural da espécie ocorrida após a última colheita, chegando atualmente aos 10m de altura. Em alguns trechos a ocorrência de vegetação nativa é significativa, com árvores possuindo em média 5m de altura. Indivíduos encontrados com frequência no sub-bosque destes plantios são cedros (*Cedrela fissilis*), ingás (*Inga sp.*) e angicos (*Albizia polycephala*), principalmente.



FOTO 4.2.2.8 - Talhão de eucalipto proveniente de rebrota na área da Poligonal DNPM 363/61 (Salto 2).



FOTO 4.2.2.9 - Vegetação natural secundária em estágio inicial de regeneração presente nas áreas que serão afetadas pelas atividades de ampliação da lavra na área da Poligonal DNPM 363/61 (Salto 2).



FOTO 4.2.2.10 - Área brejosa na porção sul da área da Poligonal DNPM 363/61 (Salto 2).



FOTO 4.2.2.11 - Medições sendo realizadas no interior do talhão de eucalipto dentro da área da Poligonal DNPM 363/61 (Salto 2).



FOTO 4.2.2.12 - À esquerda, vegetação nativa secundária em estágio inicial de regeneração que ocorre no centro da área da Poligonal Salto 2 e que será afetada pelo avanço da lavra.

✓ **Poligonal DNPM 7.458/57 (Salto 3)**

Ao contrário das demais áreas em estudo, a área da Poligonal Salto 3 é constituída quase que completamente por vegetação nativa que se encontra em diversos estágios de regeneração, desde o pioneiro até o médio/avançado. Cerca de 60ha da área desta Poligonal são cobertos por vegetação nativa. Apenas pequenas parcelas situadas nas porções norte e nordeste são cobertas por plantios homogêneos de eucalipto, os quais totalizam cerca de 13,5ha. Naquelas parcelas exploradas anteriormente e onde a rebrota foi permitida o sub-bosque com vegetação nativa é expressivo devido à proximidade entre a vegetação natural que ocorre no entorno.



FOTO 4.2.2.14 - Talhão de eucalipto na porção norte da área da Poligonal Salto 3.



FOTO 4.2.2.15 - Sub-bosque do talhão de eucalipto presente na porção central da área da Poligonal Salto 3.

Foram instaladas na área desta Poligonal 3 (três) parcelas de amostragem (2 com 200m² e 1 com 150m²) e 1 (um) transecto com 100m de extensão.

O avanço da lavra previsto para esta Poligonal irá afetar, desconsiderando-se os plantios de eucalipto, áreas expressivas de vegetação nativa, incluindo porções de vegetação que se encontram em estágios de regeneração médio que ocorrem nas regiões central e sudeste desta área (FOTOS 4.2.2.14 e 4.2.2.15).

Na porção sudoeste da área da Poligonal Salto 3, a ocorrência de muitos indivíduos adultos de pinheiro-do-paraná no dossel da floresta dá um aspecto bastante característico à vegetação, que possui características de uma mata secundária em estágio médio e em algumas porções até avançado de regeneração (FOTO 4.2.2.16).



FOTO 4.2.2.16 - Indivíduos de pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) presentes no interior da área em que haverá avanço de lavra na Poligonal Salto 3.

Essa vegetação se estende por grande área, fazendo parte de um grande fragmento de vegetação nativa remanescente com aproximadamente 50ha que interliga as poligonais das áreas das Poligonais Salto 2 e Salto 3, conforme se observa no DESENHO 297R-EIA-04 anexo. Boa parte deste fragmento encontra-se no interior da área da Poligonal Salto 3, em suas porções leste e sul, nesta última onde a regeneração encontra-se bem estabelecida e bastante desenvolvida, caracterizando o estágio avançado de regeneração (FOTO 4.2.2.17). Estas regiões em que a vegetação encontra-se mais bem desenvolvida estão localizadas no centro deste fragmento, especificamente nas encostas dos morros e no fundo dos vales que aí ocorrem.



FOTO 4.2.2.17 - Vegetação nativa na porção sul da área da Poligonal Salto 3, fora das áreas previstas para o avanço de lavra.

Indivíduos de pinheiro-do-paraná também são encontrados na área da Poligonal Salto 3, inclusive se regenerando em porções ao norte em áreas abertas, o que significa que sua dispersão vem sendo realizada pela fauna local.

Em alguns locais no interior da área da Poligonal Salto 3 a vegetação encontra-se perturbada, principalmente nas bordas dos talhões de eucalipto e dos acessos internos da porção norte e noroeste desta, havendo até mesmo áreas em que a vegetação está em estágio pioneiro de regeneração (FOTO 4.2.2.16).



FOTO 4.2.2.16 - Vegetação pioneira em área adjacente aos talhões de eucalipto na porção nordeste da área da Poligonal Salto 3.

✓ **Poligonal DNPM 7.302/63 (Salto 4)**

A cobertura vegetal da área da Poligonal Salto 4 é constituída principalmente por vegetação nativa secundária em estágios de regeneração variando de inicial a médio, num total de cerca de 11,5 há distribuídos pelas porções sul, central, leste e oeste. Plantios de eucalipto são encontrados na porção central, em meio a vegetação natural, e também nos extremos leste e oeste da área da Poligonal.

Foi instalada uma parcela de 200m² no interior da mata no centro da área da Poligonal para caracterização da vegetação local. Também se realizou a amostragem em quadrantes alocados a cada 10m em um transecto de 80m de comprimento em outra porção de vegetação natural. Além disso, caminhamentos realizados na área permitiram a caracterização da vegetação nativa aí ocorrente.

A porção leste da Poligonal é composta basicamente por parte de um pequeno fragmento de vegetação nativa secundária em estágio inicial de regeneração localizado no extremo nordeste e por uma área em que a vegetação encontra-se em estágio pioneiro de regeneração (FOTO 4.2.2.17). Uma pequena porção de um talhão de eucalipto ainda está localizada a sudeste. Na porçõesul e central da Poligonal ocorrem fragmentos de vegetação nativa em estágio pioneiro e inicial de regeneração (FOTO 4.2.2.18).



FOTO 4.2.2.17 - Área de campo aberto dominado por vegetação herbácea e arbustiva que ocorre na região leste da área da Poligonal Salto 4. Ao fundo, talhão de eucalipto.



FOTO 4.2.2.18 - Área de campo aberto dominado por vegetação pioneira que se encontra próxima à área de lavra da Poligonal Salto 4.

✓ **Depósito de estéril das Poligonais Salto 1, Salto 2 e Salto 3 e Salto 4**

A área destinada ao depósito de estéril da lavra das Poligonais Salto 1, Salto 2 e Salto 3 localiza-se em meio a um talhão de eucalipto (FOTO 4.2.2.13) situado entre as áreas das Poligonais Salto 1 e Salto 2, não incorrendo em desmatamentos ou intervenções em áreas de vegetação nativa e áreas de preservação permanente.



FOTO 4.2.2.13 - Plantio de eucaliptos na área destinada ao futuro depósito de estéril da lavra que será realizada nas Poligonais Salto 1, Salto 2 e Salto 3.

Da mesma forma, o depósito de estéril da Poligonal Salto 4 não ocasionará impactos aos remanescentes de vegetação natural, já que será estabelecido em meio a um talhão de eucalipto localizado na porção oeste desta área.

d) Supressão da vegetação

De acordo com o DESENHO 297R-EIA-03 anexo, é apresentada no QUADRO 4.2.2.5 a seguir, para cada uma das Poligonais DNPM estudadas, a relação das áreas (em hectares) que devem ser suprimidas no decorrer das atividades do empreendimento. Estas áreas estão divididas de acordo com a cobertura vegetal e seu respectivo estágio de regeneração segundo a Resolução CONAMA 01/1994.

Um total de 56 ha de vegetação nativa deverá ser suprimido para as futuras atividades de ampliação de lavra nas quatro Poligonais DNPM. Ainda, 34,7ha de plantios de eucalipto e 2,7ha de campos antropizados e culturas agrícolas serão afetados diretamente.

Como apontado anteriormente, será na área da Poligonal Salto 3 que ocorrerão os maiores impactos ambientais, estando prevista a supressão de 32,7ha de vegetação nativa secundária, dos quais 28,1ha correspondentes a remanescentes em estágio médio de regeneração. Também sofrerão interferência por ocasião das atividades de lavra na área da Poligonal Salto 3, cerca de 2,7ha do maciço de vegetação nativa secundária no qual ocorre o agrupamento de pinheiros-do-paraná (*Araucaria angustifolia*).

Com relação às APP's, calcula-se que 4,4ha sejam suprimidos na área da Poligonal Salto 3, a única das quatro Poligonais em que as atividades de lavra interferem com estas áreas protegidas.

QUADRO 4.2.2.5
OCUPAÇÕES E USOS DO SOLO A SEREM SUPRIMIDOS
NAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS - ADA E NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP

		Usos e Ocupações do Solo nas Áreas Diretamente Afetadas					Área Total	Área em APP
		<i>Estágio Médio</i>	<i>Estágio Inicial</i>	<i>Estágio Pioneiro</i>	<i>Campo Antrópico e Culturas Agrícolas</i>	<i>Áreas de Reflorestamento</i>		
ÁREAS DE OCUPAÇÃO	<i>SALTO 01</i>	-	4,2	-	1,2	12,0	17,4 ha	0 ha
	<i>SALTO 02</i>	0,2	1,5	-	1,0	5,0	7,7 ha	0 ha
	<i>SALTO 03</i>	28,1	10,4	0,2	0,2	9,8	48,7 ha	4,4 ha
	<i>SALTO 04</i>	4,4	4,8	2,2	0,3	3,0	14,7 ha	0 ha
	<i>DEPÓSITO ESTÉRIL (Salto 01, 02 e 03)</i>	-	-	-	-	3,5	3,5 ha	0 ha
	<i>DEPÓSITO ESTÉRIL (Salto 04)</i>	-	-	-	-	1,4	1,4 ha	0 ha
Área Total		32,7 ha	20,9 ha	2,4 ha	2,7 ha	34,7 ha	93,4 ha	4,4 ha
Área em APP		2,2 ha	1,2 ha	0 ha	0 ha	0,3 ha		

Fonte: PROMINER PROJETOS S/C LTDA (2005).

e) Considerações finais

A região na qual se inserem as áreas das Poligonais DNPM 7.459/57 (Salto 1), 363/61 (Salto 2), 7.458/57 (Salto 3) e 7.302/63 (Salto 4) era coberta, até a metade do século passado, por uma vegetação típica conhecida como Mata de Pinhais. Nestas terras ocorriam predominantemente indivíduos de pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) que foram intensamente explorados pela comunidade local para utilização em serrarias e marcenarias da região, ocasionando o declínio da população desta espécie e a descaracterização da cobertura vegetal de então.

Atualmente os remanescentes desta vegetação se encontram bastante descaracterizados se comparados a sua condição original, assemelhando-se em relação à composição de espécies e sua estrutura à matas mesófilas características de fitofisionomias das florestas estacionais semidecíduais.

As demais áreas encontram-se cobertas principalmente por plantios homogêneos de eucalipto e áreas agrícolas e pastagens concentradas em pequenos núcleos populacionais existentes nas adjacências das Poligonais. Em algumas porções ocorrem ainda remanescentes isolados de vegetação natural em estágios variados de regeneração.

A existência de remanescentes contínuos e de grandes extensões na área não são freqüentes, já que a fragmentação ocasionada pelos impactos antrópicos na região acabaram por limitar sua ocorrência a pontos isolados na paisagem, como em meio a pastagens, terras inférteis ou não atrativas à agropecuária e terrenos não explorados por plantações florestais comerciais.

A área da Poligonal DNPM 7.458/57 (Salto 3) é a que apresenta a probabilidade de ocorrência de maiores impactos no que diz respeito à supressão de vegetação nativa e interferências em áreas de preservação permanentes (APP). Aproximadamente 32,7ha de vegetação nativa secundária em estágios de regeneração variando de inicial a médio serão suprimidos durante a vida útil da mina, ocasião em que também serão suprimidas 3 (três) nascentes e parte de seus respectivos corpos d'água, acarretando certamente em impactos prejudiciais aos recursos ambientais e hídricos locais.

Além disso, nesta área também está situado um remanescentes significativos na região com população natural de pinheiros-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), espécie ameaçada de extinção pela Portaria Ibama 32-N de 1992.

Pela magnitude dos impactos a serem ocasionados à vegetação e tendo em vista a impossibilidade de serem completamente mitigados, estes impactos serão objeto de medidas compensatórias apresentadas e discutidas no item 6.3 deste EIA.

4.2.3. FAUNA DA REGIÃO - AII

O empreendimento da COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ localiza-se no município de Bom Sucesso de Itararé, no Estado de São Paulo, próximo da Serra de Paranapiacaba, com o Parque Estadual Intervales. Os levantamentos da fauna de vertebrados, mamíferos e aves, realizados num fragmento florestal da Serra de Paranapiacaba, no ano de 1998, são as referências regionais, para a fauna da região.

Vittorio Pedrocchi, Claudia Regina da Silva & Andréa da Silva realizaram o levantamento de mamíferos e aves, num fragmento florestal da Serra de Paranapiacaba, entre 18 de agosto e 04 de setembro de 1998, que foi publicado no livro *Censuses of vertebrates in a Brazilian Atlantic rainforest area: the Paranapiacaba fragment.*, cujos editores foram Mateos, E., J. C. Guix, A. Serra e K. Piscioti.

4.2.3.1. Mastofauna da Região - AII

Nos levantamentos de Vittorio Pedrocchi, Claudia Regina da Silva & Andréa da Silva, foram identificadas 28 espécies de mamíferos, pertencentes a 07 ordens e 17 famílias, apresentadas no QUADRO 4.2.3.1. MAMÍFEROS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO, das quais 15 espécies encontram-se ameaçadas de extinção: 03 espécies como criticamente em perigo, 04 espécies como em perigo, 06 espécies como Vulneráveis e 02 espécies como Provavelmente Ameaçadas, segundo a Lista da Fauna Ameaçada de Extinção, do Decreto nº. 42.838, de 4 de fevereiro de 1998, do Estado de São Paulo e 08 espécies encontram-se ameaçadas de extinção: 01 espécie como criticamente em perigo, 01 espécie como em perigo e 06 espécies como Vulneráveis, segundo a nova Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção do MMA/IBAMA, Instrução Normativa nº. 3, de 27 de maio de 2003, publicada no DOU de 28 de maio de 2003.

QUADRO 4.2.3.1
MAMÍFEROS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO

Nome científico	Nome popular	Ameaça/SP	Ameaça/IBAMA
DIDELPHIMORPHIA			
Didelphidae			
<i>Didelphis aurita</i>	gambá, mucura		
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	cuíca-de-quatro-olhos		
XENARTHRA			
Myrmecophagidae			
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	A-EP	A-VU
Dasypodidae			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba, tatu-peludo		
PRIMATES			
Cebidae			
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	bugio, barbado		A-CP
<i>Brachyteles arachnoides</i>	muriqui, mono-carvoeiro	A-CP	A-EP
<i>Cebus apella nigrinus</i>	macaco-prego		

Continua

QUADRO 4.2.3.1

MAMÍFEROS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO

Nome científico	Nome popular	Ameaça/SP	Ameaça/IBAMA
CARNIVORA			
Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim, raposa		
<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-do-mato-vinagre	A-CP	A-VU
Procyonidae			
<i>Nasua nasua</i>	quati		
<i>Procyon cancrivorus</i>	guaxinim, mão-pelada	PA	
Mustelidae			
<i>Eira barbara</i>	irara, papa-mel		
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	A-VU	
Felidae			
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	gato-mourisco	PA	
<i>Leopardus sp (wiedii/tigrina)</i>	gato-maracajá/gato-do-mato-	A-EP/A-VU	A-VU
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	A-VU	A-VU
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	A-CP	A-VU
<i>Puma concolor</i>	onça-parda, puma, suçuarana	A-VU	A-VU
PERISSODACTYLA			
Tapiridae			
<i>Tapirus terrestris</i>	anta, tapir	A-EP	
ARTIODACTYLA			
Tayassuidae			
<i>Pecari tajacu</i>	caititu, cateto	A-VU	
<i>Tayassu pecari</i>	queixada, porco-do-mato	A-EP	
Cervidae			
<i>Mazama sp.</i>	veado		
RODENTIA			
Sciuridae			
<i>Sciurus cf. ingrami</i>	esquilo		
Muridae			
<i>Akodon sp</i>	rato		
Caviidae			
<i>Cavia aperea</i>	preá		
Hydrochaeridae			
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara		
Agoutidae			
<i>Agouti paca</i>	paca	A-VU	
Dasyproctidae			
<i>Dasyprocta leporina</i>	cutia		

Total: 28 espécies

Fonte: PEDROCCHI *et al*, 2002.

Ameaça:

Ameaça/SP = segundo a Lista da Fauna Ameaçada de Extinção, do Decreto nº 42.838, de 4 de fevereiro de 1998, do Estado de São Paulo.

Ameaça/IBAMA = segundo a nova Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção do MMA/IBAMA, Instrução Normativa nº. 3, de 27 de maio de 2003, publicada no DOU de 28 de maio de 2003.

A-CP - espécie ameaçada de extinção como **Criticamente em Perigo**

A-EP - espécie ameaçada de extinção como **Em Perigo**

A-VU - espécie ameaçada de extinção como **Vulnerável**

PA - espécie **Provavelmente Ameaçada** de extinção.

✓ 4.2.3.2. Ornitofauna da Região - AII

Nos levantamentos de Vittorio Pedrocchi, Claudia Regina da Silva & Andréa da Silva, foram identificadas 243 espécies de aves, pertencentes a 18 ordens, 02 subordem, 51 famílias e 10 subfamílias, apresentadas no QUADRO 4.2.3.2. AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO, das quais 30 espécies encontram-se ameaçadas de extinção: 01 espécie como praticamente extinta; 08 espécies como criticamente em perigo; 06 espécies como em perigo; 08 espécies como vulneráveis e 07 espécies como provavelmente ameaçadas, segundo a Lista da Fauna Ameaçada de Extinção, do Decreto nº. 42.838, de 4 de fevereiro de 1998, do Estado de São Paulo e 04 espécies encontram-se ameaçadas de extinção, 01 espécie como em perigo e 03 espécies como vulneráveis, segundo a nova Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção do MMA/IBAMA, Instrução Normativa nº. 03, de 27 de maio de 2003, publicada no DOU de 28 de maio de 2003.

QUADRO 4.2.3.2
AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO

Nome científico	Nome popular	Ameaça/SP	Ameaça/IBAMA
TINAMIFORMES			
Tinamidae (4)			
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	A-VU	-
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambu-guaçu		
<i>Crypturellus noctivagus</i>	jaó-do-sul, zabelê	A-CP	-
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã		
GALLIFORMES			
Cracidae (2)			
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	PA	-
<i>Pipile jacutinga</i>	jacutinga	A-CP	A-EP
Odontophoridae (1)			
<i>Odontophorus capueira</i>	uru		
CICONIIFORMES			
Ardeidae (4)			
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira		
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande		
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira		
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena		
CATHARTIFORMES			
Cathartidae (2)			
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha		
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta		
FALCONIFORMES			
Accipitridae (9)			
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza	PA	-
<i>Accipiter superciliosus</i>	gavião-miudinho		
<i>Leucopternis polionotus</i>	gavião-pombo-grande	A-VU	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó		
<i>Buteo albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco		
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta		
<i>Spizastur melanoleucus</i>	gavião-pato	A-EP	-
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	A-VU	-
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	A-CP	-

Continua

QUADRO 4.2.3.2
AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO

Nome científico	Nome popular	Ameaça/SP	Ameaça/IBAMA
Falconidae (4)			
<i>Caracara plancus</i>	caracará		
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro		
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri		
<i>Falco rufigularis</i>	cauré		
GRUIFORMES			
Rallidae (4)			
<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes		
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato		
<i>Porzana albicollis</i>	sanã-carijó		
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã		
Cariamidae (1)			
<i>Cariama cristata</i>	siriema		
CHARADRIIFORMES			
Charadriidae (1)			
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero		
COLUMBIFORMES			
Columbidae (8)			
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa		
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão		
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega		
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa		
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando		
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira		
<i>Geotrygon montana</i>	pariri		
PSITTACIFORMES			
Psittacidae (9)			
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha		
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim		
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico		
<i>Touit surdus</i>	apuim-de-cauda-amarela	A-CP	-
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú	A-VU	
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde		
<i>Amazona amazonica</i>	curica	PA	-
<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-do-peito-roxo	A-CP	A-VU
<i>Triclaria malachitacea</i>	sabiá-cica	A-CP	
CUCULIFORMES			
Cuculidae (4)			
Cuculinae (1)			
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato		
Crotophaginae (2)			
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto		
<i>Guira guira</i>	anu-branco		
Neomorphinae (1)			
<i>Tapera naevia</i>	saci		
STRIGIFORMES			
Tytonidae (1)			
<i>Tyto alba</i>	coruja-da-igreja		
Strigidae (2)			
<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu		
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira		

Continua

QUADRO 4.2.3.2
AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO

Nome científico	Nome popular	Ameaça/SP	Ameaça/IBAMA
CAPRIMULGIFORMES			
Nyctibiidae (1)			
<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua		
Caprimulgidae (4)			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau		
<i>Caprimulgus sericocaudatus</i>	bacurau-rabo-de-seda	A-EP	-
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura		-
<i>Macropsalis forcipata</i>	bacurau-tesoura-gigante	PA	
APODIFORMES			
Apodidae (3)			
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca		
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento		
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal		
Trochilidae (12)			
Phaethornithinae (2)			
<i>Ramphodon naevius</i>	beija-flor-rajado		
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de garganta-rajada		
Trochilinae (10)			
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto		
<i>Lophornis chalybeus</i>	topetinho-verde		
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	besourinho-de-bico-vermelho		
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta		
<i>Hylocharis cyanus</i>	beija-flor-roxo		
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco		
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca		
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde		
<i>Clytolaema rubricauda</i>	beija-flor-rubi		
<i>Heliothryx auritus</i>	beija-flor-de-bochecha-azul, fada	PA	-
TROGONIFORMES			
Trogonidae (3)			
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-gde-de-barriga-amarela		
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado		
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-de-barriga-amarela		
CORACIIFORMES			
Alcedinidae (3)			
<i>Ceryle torquatus</i>	martim-pescador-grande		
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno		
<i>Chloroceryle aenea</i>	martim-pescador-anão	PA	
Momotidae (1)			
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juruva-verde		
GALBULIFORMES			
Bucconidae (2)			
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo		
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado		
PICIFORMES			
Ramphastidae (4)			
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	A-PE	-
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde		
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca		
<i>Pteroglossus bailloni</i>	araçari-banana		
Picidae (11)			
<i>Picumnus temminckii</i>	pica-pau-anão-de-coleira		

Continua

QUADRO 4.2.3.2
AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO

Nome científico	Nome popular	Ameaça/SP	Ameaça/IBAMA
<i>Picumnus albosquamatus</i>	pica-pau-anão-escamado		
<i>Melanerpes flavifrons</i>	banadito-de-testa-amarela		
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó		
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado		
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado		
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo		
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela		
<i>Dryocopus galeatus</i>	pica-pau-de-cara-canela	A-CP	A-VU
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	PA	-
<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho		
PASSERIFORMES			
TYRANNI			
Thamnophilidae (12)			
<i>Batara cinerea</i>	matracão		
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara		
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata		
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho		
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa		
<i>Myrmotherula gularis</i>	choquinha-de garganta-pintada		
<i>Drymophila ferruginea</i>	trovoada		
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-doraso-vermelho		
<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó		
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-toaca-do-sul		
<i>Myrmeciza loricata</i>	formigueiro-assobiador		
<i>Myrmeciza squamosa</i>	papa-formiga-de-grota		
Conopophagidae (2)			
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente		
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta		
Grallariidae (1)			
<i>Grallaria varia</i>	tovacuçu		
Rhinocryptidae (1)			
<i>Scytalopus indigoticus</i>	macuquinho		
Formicariidae (3)			
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato		
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha		
<i>Chamaeza ruficauda</i>	tovaca-de-rabo-vermelho		
Scleruridae (1)			
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha		
Dendrocolaptidae (4)			
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso		
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde		
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado		
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamado		
Furnariidae (11)			
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro		
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé		
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí		
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném		
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroado		
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia		
<i>Anabazenops fuscus</i>	trepador-coleira		
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>	trepador-de-sombrancelha		

Continua

QUADRO 4.2.3.2
AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO

Nome científico	Nome popular	Ameaça/SP	Ameaça/IBAMA
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca		
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo		
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó		
Tyrannidae (31)			
Pipromorphinae (3)			
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza		
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó		
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque		
Elaeniinae (9)			
<i>Phyllomyias virescens</i>	piolinho-verdoso		
<i>Phyllomyias griseicapilla</i>	piolinho-serrano		
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela		
<i>Elaenia obscura</i>	tucão		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		
<i>Phylloscartes paulista</i>	não-pode-parar	A-VU	-
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho		
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta		
<i>Platyrrinchus mystaceus</i>	patinho		
Fluvicolinae (8)			
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	maria-leque	A-EP	-
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe		
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro		
<i>Contopus cinereus</i>	papa-mosca-cinzento		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe		
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta		
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha		
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro		
Tyranninae (11)			
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferruginea		
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador		
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré		
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira		
<i>Attila phoenicurus</i>	capitão-castanho		
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra		
Oxyruncidae (1)			
<i>Oxyruncus cristatus</i>	araponga-do-horto		
Cotingidae			
Cotinginae (6)			
<i>Carpornis cucullata</i>	corocochó		
<i>Carpornis melanocephala</i>	sabiá-pimenta	A-CP	A-VU
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	A-VU	-
<i>Tijuca atra</i>	saudade	A-EP	-
<i>Lipaugus lanioides</i>	tropeiro-da-serra	A-VU	-
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	A-EP	-
Pipridae (3)			
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho		
<i>Manacus manacus</i>	rendeira		
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará		

Continua

QUADRO 4.2.3.2
AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO

Nome científico	Nome popular	Ameaça/SP	Ameaça/IBAMA
Tityridae (4)			
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim		
<i>Tityra cayana</i>	anambê-branco-de-rabo-preto		
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro		
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto		
PASSERI			
Vireonidae (3)			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari		
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara		
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado		
Hirundinidae (5)			
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo		
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande		
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora		
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando		
Troglodytidae (2)			
<i>Thryothorus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande		
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		
Poliophtilidae (1)			
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	bico-assoavelado		
Turdidae (5)			
<i>Platycichla flavipes</i>	sabiá-una		
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira		
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco		
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca		
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira		
Mimidae (1)			
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo		
Coerebidae (1)			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		
Thraupidae (21)			
<i>Orchesticus abeillei</i>	sanhaçu-pardo		
<i>Cissopis leverianus</i>	tietinga		
<i>Orthogonys chloricterus</i>	catirumbava		
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete		
<i>Habia rubica</i>	tiê-do-mato-grosso		
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto		
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha		
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue		
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaçu-cinzento		
<i>Thraupis cyanopectus</i>	sanhaçu-de-encontro-azul		
<i>Thraupis ornata</i>	sanhaçu-de-encontro-amarelo		
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro		
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaçu-frade		
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva		
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores		
<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar		
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela		
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha		
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul		
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde		
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem		

Continua

QUADRO 4.2.3.2

AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO

Nome científico	Nome popular	Ameaça/SP	Ameaça/IBAMA
Emberizidae (6)			
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico		
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu		
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro		
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	A-EP	-
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu		
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho		
Cardinalidae (2)			
<i>Saltator fuliginosus</i>	pimentão		
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro		
Parulidae (8)			
<i>Parula pitayumi</i>	mariquita		
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra		
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula		
<i>Basileuterus hypoleucus</i>	pula-pula-de-barriga-branca		
<i>Basileuterus flaveolus</i>	canário-do-mato		
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	pula-pula-assobiador		
<i>Basileuterus leucophrys</i>	pula-pula-de-sombrancelha	A-VU	-
<i>Phaeothlypis rivularis</i>	pula-pula-ribeirinho		
Icteridae (4)			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe		
<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão		
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna		
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta		
Fringillidae (4)			
<i>Carduelis magellanica</i>	pintassilgo		
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim		
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro		
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho		

Total: 243 espécies

Fonte: PEDROCCHI *et al*, 2002.

Ameaça:

Ameaça/SP = segundo a Lista da Fauna Ameaçada de Extinção, do Decreto nº 42.838, de 4 de fevereiro de 1998, do Estado de São Paulo.

Ameaça/IBAMA = segundo a nova Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção do MMA/IBAMA, Instrução Normativa nº. 3, de 27 de maio de 2003, publicada no DOU de 28 de maio de 2003.

A-CP - espécie ameaçada de extinção como **Criticamente em Perigo**

A-EP - espécie ameaçada de extinção como **Em Perigo**

A-VU - espécie ameaçada de extinção como **Vulnerável**

PA - espécie **Provavelmente Ameaçada** de extinção.

4.2.4. FAUNA DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO - AID

A ocupação humana causa modificações na paisagem original de um ecossistema. Entretanto, é possível e necessário associar progresso e conservação.

Os fragmentos de vegetação que estão presentes nas áreas denominadas SALTO I, SALTO II, SALTO III E SALTO IV, do futuro empreendimento de extração mineral da COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ, foram classificados como fragmentos de Floresta Latifoliada, Mesofítica (que se desenvolve em ambientes com temperaturas moderadas) e Semidecídua.

Esta vegetação encontra-se em estágio médio de regeneração, na região, e possui pequeno número de estudos desenvolvidos, principalmente se considerarmos a sua fauna residente.

4.2.4.1. Mastofauna da Área do Empreendimento - AID

A utilização de mamíferos, como grupo bio-indicador, em estudos de impacto ambiental é justificável pela grande diversidade de espécies e pelo seu papel na cadeia trófica, possuindo elementos que ocupam desde a base até o topo de cadeia alimentar, estes últimos formados pelos animais de médio e grande porte, especialmente os carnívoros.

Outra característica importante deste grupo é sua distribuição tridimensional no ambiente, que faz com que a análise da comunidade permita a percepção de alterações na estrutura do hábitat e/ou na própria cadeia trófica.

• Metodologia

Foram realizadas duas campanhas para levantamentos de mamíferos e de aves, na área de influência direta do empreendimento - AID. A primeira, do dia 23 ao dia 27 de junho de 2005, na estação seca, e a segunda, do dia 20 ao dia 23 de novembro de 2005, na estação chuvosa.

• Identificação de mamíferos de médio e grande porte:

Nos levantamentos para identificação de vertebrados de grande porte e frugívoros especialistas, ou seja, principalmente mamíferos de médio e grande porte, que são particularmente mais vulneráveis a diminuição de suas populações frente as diferentes pressões no ambiente, tais como perda de habitat, competição por recursos com o homem ou caça e tráfico de animais, foram utilizadas as metodologias de procura ativa, uso de armadilhas fotográficas e entrevistas com moradores.

• Procura ativa

Para mamíferos de médio e grande porte, foram realizados dois levantamentos não sistemáticos nas áreas e no entorno do projeto em questão, através de evidências diretas (visualizações e/ou vocalizações) e indiretas (rastros ou pegadas, fezes, esqueletos e outros), obtidas em transecções diurnas (FOTO 4.2.4.1.1.).



FOTO 4.2.4.1.1 - Levantamentos não sistemáticos como procura ativa de vestígios em transecções diurnas para identificação de mamíferos de médio e grande porte.

Durante os trabalhos de campo, os locais que apresentavam características favoráveis ao registro de pegadas, fezes e outros vestígios, foram vistoriados constantemente. As pegadas constituem indicadores importantes da presença de espécies visualmente difíceis de serem registradas.

As pegadas encontradas em bolsões de areia acumulada naturalmente (estações de pegadas), observados ao longo de estradas e aceiros, foram registradas como indicativo da presença das espécies.

A identificação dos rastros foi baseada no “Guia de Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros” (Becker & Dalponte, 1991), sempre que existiram dúvidas, foram tomadas medidas morfométricas. Todos os rastros identificados também tiveram suas posições registradas através de GPS, permitindo a localização em planta georeferenciada, da ocorrência das espécies.

• **Uso de Armadilhas Fotográficas**

Nos últimos anos, o uso de câmeras automáticas (câmeras *traps* ou *camtraps*), como armadilha fotográfica para o levantamento ou censo de animais crípticos ou noturnos, tem sido amplamente utilizado, principalmente em regiões tropicais (Cullen Jr., 1999; Cullen Jr. & Valladares-Pádua, 1999; Carbone et al., 2001; Griffiths & Schaik, 1993; Jones & Raphael, 1993; Karanth & Nichols, 2000).

Os carnívoros geralmente possuem um território amplo e ocorrem de maneira dispersa no ambiente e em densidades geralmente baixas, sendo que, muitas vezes, são estritamente noturnos ou se locomovem somente em áreas com cobertura vegetal densa, o que torna os métodos de observação direta pouco eficientes. Por isso, métodos indiretos, como o uso de câmeras *trap*, e reconhecimento de rastros, devem ser utilizados para o estudo desses animais. As câmeras podem registrar a presença de espécies terrestres e também escansoriais ou arborícolas, além de esclarecer a identificação de espécies com rastros semelhantes.

Nas duas campanhas, quatro câmeras automáticas, ou armadilhas fotográficas, modelo TrapaCâmera®, foram dispostas em locais com características favoráveis à ocorrência desses mamíferos, como: “carreiros”, sinais recentes de uso, locais de encontro de rastros, fezes ou odor de urina. Visando otimizar as capturas fotográficas, as armadilhas foram iscadas com bananas e sardinhas.

As armadilhas foram instaladas também em estradas adjacentes à vegetação nativa, pois é sabido que grande parte dos grandes carnívoros utilizam-na em seus deslocamentos (Tomas & Miranda, 2003).

As armadilhas fotográficas foram instaladas nos seguintes locais:

- ✓ Trapa 1 – no Salto III, no ponto de coordenadas 689.819/7.372.688 (FOTO 4.2.4.1.2).
- ✓ Trapa 2 – no Salto III, no ponto de coordenadas 689.969/7.312.873 (FOTO 4.2.4.1.3).
- ✓ Trapa 3 – na estrada entre as poligonais Salto I, Salto II e Salto III, no ponto de coordenadas 689.668/7.312.169 (FOTO 4.2.4.1.4.).
- ✓ Trapa 4 – no Salto IV, no ponto de coordenadas 690.206/7.313.764 (FOTO 4.2.4.1.5.).



FOTO 4.2.4.1.2 - Trapa 1, no Salto III, no ponto de coordenadas 689.819/7.372.688.



FOTO 4.2.4.1.3 - Trapa 2, no Salto III, no ponto de coordenadas 689.969/7.312.873.



FOTO 4.2.4.1.4 - Trapa 3, na estrada entre as poligonais Salto I, Salto II e Salto III, no ponto de coordenadas 689.668/7.312.169.



FOTO 4.2.4.1.5 - Trapa 4, no Salto IV, no ponto de coordenadas 690.206/7.313.764.

• **Entrevistas com Moradores**

Apesar de não possuírem nenhum caráter quantitativo, este método é uma fonte importante de informações para aqueles mamíferos facilmente identificáveis por características externas, como edentatos, carnívoros, primatas, ungulados e alguns roedores (VOSS & EMMONS, 1996).

Nas duas campanhas, as entrevistas foram realizadas com moradores da área do empreendimento. Visando a confirmação de citações ou de espécies que o entrevistador julgasse necessário, os entrevistados eram estimulados a reconhecer as espécies citadas em pranchas de fotos de animais presentes em guias específicos (VOSS & EMMONS, 1996; AURICCHIO, 1995). Esta metodologia se aplica melhor ao grupo dos mamíferos sendo que eventualmente informações sobre o grupo das aves também podem ser obtidas.

• **Identificação de Pequenos Mamíferos Não Voadores**

O grupo dos pequenos mamíferos não voadores é formado por marsupiais e roedores, pertencentes às ordens Didelphimorphia e Rodentia (sensu NOWAK, 1999), respectivamente, cuja massa corporal não ultrapassa os dois quilogramas. Este grupo compõe a maior parte da biomassa de mamíferos das florestas tropicais e têm grande importância nas cadeias tróficas de todos os ambientes tropicais, geralmente formando a base de toda a cadeia, servindo como alimento de pequenos e médios predadores dentre répteis, aves e até mesmo outros mamíferos (SICK, 1997; EMMONS & FEER, 1997; FACURE & GIARETTA, 1997).

Embora de pequeno porte, esses mamíferos podem atuar também como polinizadores de várias espécies de flores (GOLDINGAY et al., 1991; VIEIRA et al., 1991), dispersores (MAGNUSSON & SANAIOTTI, 1987; VIEIRA & IZAR, 1999) e predadores de sementes (GALETTI et al., 1992), influenciando dessa forma a distribuição e dinâmica da vegetação.

A metodologia utilizada para identificação de pequenos mamíferos foi a de captura e soltura.

• **Capturas**

O inventário do grupo de pequenos mamíferos (roedores e marsupiais com menos de 1.000 gramas) foi realizado a partir de um programa de captura, efetuado na área estudada, utilizando-se o método de transecções lineares com postos de instalação de armadilhas de captura viva.

A primeira campanha foi realizada nos dias 23, 24, 25, e 26 de junho de 2005. Nesta primeira campanha, as amostragens foram realizadas com 40 armadilhas de captura viva: 35 do tipo Sherman (FOTO 4.2.4.1.6) e com 05 gaiolas do tipo Tomahawk (FOTO 4.2.4.1.7), iscadas com pasta de amendoim, sardinha e banana e distanciadas entre si cerca de 10 metros.

Esse espaçamento entre estações de coleta tem se mostrado adequado para a amostragem de pequenos mamíferos e é considerado padrão.

No Salto III, foram instaladas 25 armadilhas, numa trilha na mata, com início no ponto de coordenadas 689.979/7.312.901 e com final no ponto de coordenadas 690.129/7.313.071.

No Salto IV, foram instaladas 15 armadilhas, numa trilha na mata, com início no ponto de coordenadas 690.100/7.313.821.

A segunda campanha foi realizada nos dias 20, 21, 22, e 23 de novembro de 2005. Nesta segunda campanha, as amostragens foram realizadas com 60 armadilhas de captura viva, somente do tipo Sherman, iscadas com pasta de amendoim, sardinha e banana e distanciadas entre si cerca de 10 metros.

Foram instaladas 20 armadilhas no Salto II, numa trilha na mata, com início no ponto de coordenadas 689.874/7.311.800.

No Salto III, foram instaladas 20 armadilhas, na mesma trilha na mata da primeira campanha, com início no ponto de coordenadas 689.979/7.312.901 e com final no ponto de coordenadas 690.129/7.313.071.

No Salto IV, foram instaladas 20 armadilhas, numa trilha no fragmento de mata, próximo ao reflorestamento com eucalipto, com início no ponto de coordenadas 690.100/7.313.821.

As estações de captura foram verificadas ou vistoriadas todas as manhãs (FOTO 4.2.4.1.8) e tiveram suas iscas trocadas diariamente ou recolocadas quando necessário.



FOTO 4.2.4.1.6 - Armadilha do tipo Sherman, iscada com pasta de amendoim (Amendocrem), sardinha e banana, durante as duas campanhas, em junho e novembro de 2005.



FOTO 4.2.4.1.7 - Armadilha do tipo Tomahawk, iscada com pasta de amendoim (Amendocrem), sardinha e banana, somente durante a primeira campanha, em junho de 2005.



FOTO 4.2.4.1.8. - Armadilha sendo vistoriada durante a manhã.

Os transectos estão representados no DESENHO 297R-EIA- 03 (Mapa de uso e ocupação do solo).

Os animais capturados foram identificados quanto à espécie, sexo, condição reprodutiva e submetidos à pesagem. Foram também registrados: data, local, características do ambiente e estação de captura. Após o processamento, os animais foram soltos no próprio local de captura.

Resultados

Registro de Mamíferos de médio e grande porte

Procura ativa:

Na primeira campanha, 07 espécies foram registradas e comprovadas, na procura ativa, sendo que 02 espécies encontram-se ameaçadas de extinção e 01 espécie encontra-se provavelmente ameaçada de extinção:

1ª espécie: *Dasypus novemcinctus* – tatu-galinha, através de vestígios/pegadas e/ou fezes, no Salto II, no ponto de coordenadas 689.898/7.311.734, e através de vestígios/pegadas, no Salto III, no ponto de coordenadas 689.742/7.312.744.

2ª espécie: *Cerdocyon thous* – cachorro-do-mato, através de vestígios/pegadas e fezes, no Salto II, no ponto de coordenadas 689.898/7.311.734 e através de avistamento, na estrada de terra de acesso à Bom Sucesso de Itararé, no entorno do empreendimento.

3ª espécie: *Pseudalopex vetulus* – raposa-do-campo, através de avistamento e fezes, no ponto de coordenadas 700.650/7.326.632. Na estrada de terra de acesso a Bom Sucesso de Itararé, entorno do empreendimento Status: espécie ameaçada de extinção como em perigo, no Estado de São Paulo.

4ª espécie: *Procyon cancrivorus* – mão-pelada, através de vestígios/pegadas, no Salto III, no ponto de coordenadas 689.742/7.312.744. Status: espécie, provavelmente ameaçada de extinção, no Estado de São Paulo.

5ª espécie: *Puma concolor* – onça-parda, através de vestígios/pegadas e/ou fezes, no Salto II, no ponto de coordenadas 689.898/7.311.734. Status: espécie ameaçada de extinção, como vulnerável, no Estado de São Paulo e no Brasil.

6ª espécie: *Lepus europaeus* – lebre, avistamento. Na estrada de terra de acesso a Bom Sucesso de Itararé, entorno do empreendimento,

7ª espécie: *Sylvilagus brasiliensis* – tapeti, avistamento. Na estrada de terra de acesso a Bom Sucesso de Itararé, entorno do empreendimento,

Portanto, na primeira campanha, foram confirmadas, por avistamentos ou vestígios, 07 espécies no total: tatu-galinha, cachorro-do-mato, raposa-do-campo, mão-pelada, onça-parda, lebre e tapeti.

Na segunda campanha, 08 espécies foram registradas e comprovadas, na procura ativa, sendo que 04 espécies encontram-se ameaçadas de extinção e 01 espécie encontra-se provavelmente ameaçada de extinção:

1ª espécie: *Dasypus novemcinctus* – tatu-galinha, através de vestígios/pegadas.

2ª espécie: *Callicebus personatus* – sauá - através de vocalizações, vindas da mata no local de coordenadas 690.671/7.312.832, no Salto III. Status: ameaçada de extinção como vulnerável, no Estado de São Paulo.

3ª espécie: *Cerdocyon thous* – cachorro-do-mato, através de vestígios/fezes e pegadas, em vários locais.

4ª espécie: *Chrysocyon brachyurus* – lobo-guará, através de vestígios/fezes e pegadas, no Salto III, em dois pontos de coordenadas 689.944/7.312.716 e 690.215/7.313.002. Status: ameaçada de extinção como vulnerável, no Estado de São Paulo.

5ª espécie: *Procyon cancrivorus* – mão-pelada, através de vestígios/pegadas, no Salto III, em dois pontos de coordenadas 689.742/7.312.744 e 689.807/7.313.038. Status: provavelmente ameaçada de extinção, no Estado de São Paulo.

6ª espécie: *Leopardus wiedii* – gato-do-mato, através de vestígios/pegadas e fezes, no Salto II, no ponto de coordenadas 689.926/7.311.688 e no Salto III, no ponto de coordenadas 689.818/7.312.688. Status: espécie ameaçada de extinção como vulnerável, no Estado de São Paulo.

7ª espécie: *Mazama gouazoubira* – veado-catingueiro, através de avistamento, no entorno de Bom Sucesso de Itararé, próximo à rodovia, em talhões de eucaliptos e, através de vestígios/pegadas, em vários locais.

8ª espécie: *Dasyprocta azarae* – cutia, através de vestígios/pegadas, no Salto II, no ponto de coordenadas 689.161/7.311.569. Status: ameaçada de extinção como vulnerável, no Estado de São Paulo.

Portanto, na segunda campanha, foram confirmadas, por avistamentos ou vestígios, 08 espécies no total: tatu-galinha, sauá, cachorro-do-mato, lobo-guará, mão-pelada, gato-do-mato, veado-catingueiro e cutia.

• **Armadilhas Fotográficas**

Nenhuma espécie foi fotografada pelas armadilhas, durante a primeira campanha.

Durante a segunda campanha, foram obtidas inúmeras fot capturas, com o registro de uma única espécie de mamífero (QUADRO 4.2.4.1.1).

QUADRO 4.2.4.1.1
ESPÉCIE DE MAMÍFERO FOTOGRAFADA PELAS ARMADILHAS
FOTOGRAFÁFICAS DURANTE A SEGUNDA CAMPANHA

Espécies	Trapa 1	Trapa 2	Trapa 3	Trapa 4
CARNÍVORA				
CANIDAE				
<i>Cerdocyon thous</i>	X		X	

• **Entrevistas**

Após as duas campanhas, a partir de informações obtidas nas entrevistas foi possível descrever a fauna de mamíferos terrestres da área, tais como gambá, tamanduá-bandeira, quati, jaguatirica, onça-parda, cateto, esquilo, ouriço-cacheiro, preá e capivara, que foram citados pelos moradores.

• **Captura de Pequenos mamíferos**

Na primeira campanha, foi realizado um esforço total de 120 armadilhas-noite (118 efetivas, 01 desarmada e 01 sem iscas).

Foi realizado um total de 04 capturas/solturas, o que gera um sucesso de captura, de cerca de 3,38 %. Foi capturada uma espécie de gambá (*Didelphis aurita*) e foram capturadas duas espécies de roedores (*Akodon* sp – rato-do-mato e *Brucepattersonius ingriventris* – rato-do-mato), QUADRO 4.2.4.1.2.

Na segunda campanha, foi realizado um esforço total de 160 armadilhas-noite (todas efetivas).

Foi realizado um total de 02 capturas/solturas, o que gera um sucesso de captura, de cerca de 1,25%. Foram capturadas duas espécies de roedores, as mesmas espécies que foram capturadas na primeira campanha (*Akodon* sp - rato-do-mato e *Bucepattersonius ingriventris* - rato-do-mato) (QUADRO 4.2.4.1.2.).

QUADRO 4.2.4.1.2
ESPÉCIES DE PEQUENOS MAMÍFEROS CAPTURADAS NAS ARMADILHAS
DURANTE AS DUAS CAMPANHAS
SALTOS I, II III E IV

Espécies	Capturas na 1ª campanha	Capturas na 2ª campanha
DIDELPHIMORPHIA		
<i>Didelphis aurita</i>	1	-
RODENTIA		
<i>Akodon</i> sp	2	1
<i>Bucepattersonius ingriventris</i>	1	1
Total	4	2

Fonte: Prominer Projetos S/C Ltda. (Levantamentos de Campo – junho e novembro de 2005).

Na primeira campanha foram identificadas 22 espécies de mamíferos, pertencentes a 07 ordens e 16 famílias. Na segunda campanha foram identificadas 24 espécies de mamíferos, pertencentes a 07 ordens e 17 famílias.

Nas duas campanhas foram identificadas 24 espécies de mamíferos, pertencentes a 07 ordens e 16 famílias, apresentadas no QUADRO 4.2.4.1.3. MAMÍFEROS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO, das quais 02 espécies encontram-se ameaçadas de extinção, como Em Perigo, 07 espécies encontram-se ameaçadas de extinção, como Vulneráveis, e 01 espécie como Provavelmente Ameaçada, segundo a Lista da Fauna Ameaçada de Extinção, do Decreto n°. 42.838, de 4 de fevereiro de 1998, do Estado de São Paulo e 06 espécies, encontram-se ameaçadas de extinção, como Vulneráveis, segundo a nova Lista Nacional das Espécies, da Fauna Brasileira, Ameaçadas de Extinção do MMA/IBAMA, Instrução Normativa n°. 03, de 27 de maio de 2003, publicada no DOU de 28 de maio de 2003.

QUADRO 4.2.4.1.3
MAMÍFEROS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - AID
SALTOS I, II, III E IV - BOM SUCESSO DE ITARARÉ

Nome científico	Nome popular	Registro junho	Registro novembro	Ameaça SP	Ameaça IBAMA	Foto
DIDELPHIMORPHIA						
Família Didelphidae						
<i>Didelphis aurita</i>	gambá	Ca	En			4.2.4.1.9
XENARTHRA						
Família Myrmecophagidae						
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	En	En	A-EP	A-VU	
Família Dasypodidae						
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	Pe	Pe			4.2.4.1.10

Continua

QUADRO 4.2.4.1.3
MAMÍFEROS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - AID
SALTOS I, II, III E IV - BOM SUCESSO DE ITARARÉ

Nome científico	Nome popular	Registro junho	Registro novembro	Ameaça SP	Ameaça IBAMA	Foto
PRIMATES						
Família Cebidae						
<i>Callicebus personatus</i>	sauá		Vo	A-VU	A-VU	
<i>Cebus apela</i>	macaco-prego	En				
CARNIVORA						
Família Canidae						
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	Pe, Fe	Pe, Fe, Af			4.2.4.1.11
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	En	Fe, Pe	A-VU	A-VU	4.2.1.4.14
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposa-do-campo	Av, Fe	Fe	A-EP	-	4.2.1.4.16
Família Procyonidae						
<i>Nasua nasua</i>	quati	Av	En			
<i>Procyon cancrivorus</i>	guaxinim, mão-pelada	Pe	Pe	PA	-	4.2.4.1.18
Família Felidae						
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	En	En	A-VU	A-VU	
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-do-mato		Fe, Pe	A-VU	A-VU	4.2.4.1.19
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	Pe	En	A-VU	A-VU	4.2.4.1.21
ARTIODACTYLA						
Família Tayassuidae						
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	En	En	A-VU	-	
Família Cervidae						
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	Pe	Av, Pe			4.2.4.1.22
RODENTIA						
Família Sciuridae						
<i>Sciurus cf. ingrami</i>	esquilo	En	En			
Família Muridae						
<i>Akodon sp</i>	rato-do-mato	Ca	Ca			4.2.4.1.23
<i>Bucepattersonius ingravis</i>	rato-do-mato	Ca	Ca			4.2.4.1.24
Família Erethizontidae						
<i>Sphiggurus villosus</i>	ouriço cacheiro	En	En			
Família Caviidae						
<i>Cavia aperea</i>	preá	En	En			
Família Hydrochaeridae						
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara	En	En			
Família Dasypodidae						
<i>Dasypoda azarae</i>	cutia	En	Pe	A-VU	-	4.2.4.1.25
LAGOMORPHA						
Família Leporidae						
<i>Lepus capensis</i>	lebre-européia	Av	En			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti, coelho	Av, Pe	Pe			4.2.4.1.26
Total de espécies	24	22	23			

Fonte: Prominer (levantamentos de campo – junho e novembro de 2005)

Legenda:

Tipo de Registro:

Af – armadilha fotográfica;

Fe – fezes;

Av – avistamento;

En – entrevistas;

Ca – Captura/soltura em armadilhas live-trap;

Pe – Pegadas.

Ameaça/IBAMA = segundo a nova Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção do MMA/IBAMA, Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003, publicada no DOU de 28 de maio de 2003.

Ameaça/SP = segundo a Lista da Fauna Ameaçada de Extinção, do Decreto nº 42.838, de 4 de fevereiro de 1998, do Estado de São Paulo.

A-EP = espécie ameaçada como **em perigo**

A-VU = espécie ameaçada como **vulnerável**

PA = espécie **provavelmente ameaçada**.



FOTO 4.2.4.1.9 - *Didelphis aurita* – gambá



FOTO 4.2.4.1.10 - Pegada de *Dasypus novemcinctus* – tatu-galinha.



FOTO 4.2.4.1.11 - Pegada de *Cerdocyon thous* – cachorro-do-mato, no ponto de coordenadas 689.898/7.311.734.



FOTO 4.2.4.1.12 - Fezes de *Cerdocyon thous* – cachorro-do-mato.



FOTO 4.2.4.1.13 - Dois indivíduos da espécie *Cerdocyon thous* – cachorros-do-mato, fotografados pela Trapa 3, no local de coordenadas 689.668/7.312.169.



FOTO 4.2.4.1.14 - Passada do *Chrysocyon brachyurus* – lobo-guará, no local de coordenadas 690.215/7.313.002.



FOTO 4.2.4.1.15 - Fezes velhas de *Chrysocyon brachyurus* - lobo-guará, no local de coordenadas 689.944/7.312.716.



FOTO 4.2.4.1.16 - *Pseudalopex vetulus* - raposa-do-campo, no local de coordenadas 700.650/7.326.632.



FOTO 4.2.4.1.17 - Fezes de *Pseudalopex vetulus* - raposa-do-campo, no local de coordenadas 700.650/7.326.632.



FOTO 4.2.4.1.18 - Pegada de *Procyon cancrivorus* - mão-pelada, no local de coordenadas 689.742/7.312.744.



FOTO 4.2.4.1.19 - Pegada de *Leopardus wiedii* - gato-do-mato, no local de coordenadas 689.926/7.311.688.



FOTO 4.2.4.1.20 - Fezes de *Leopardus* sp - gato-do-mato, com a cor esbranquiçada, característica do gênero, no local de coordenadas 689.818/7.312.688.



FOTO 4.2.4.1.21 - Pegada de *Puma concolor* - onça-parda, no local de coordenadas 689.898/7.311.734.



FOTO 4.2.4.1.22 - Pegada de *Mazama gouazoubira* - veado-catingueiro.



FOTO 4.2.4.1.23 - *Akodon* sp - rato-do-mato.



FOTO 4.2.4.1.24 - *Bucepattersonius ingriventris* - rato-do-mato.



FOTO 4.2.4.1.25 - *Oligoryzomys flavescens* - rato-do-mato.



FOTO 4.2.4.1.26 - Pegada de *Sylvilagus brasiliensis* - tapeti.

• **Espécies Ameaçadas**

Foram identificadas dez espécies ameaçadas de extinção, através de entrevistas e de vestígios, e são apresentadas a seguir:

Ordem XENARTHRA

Família Myrmecophagidae

Myrmecophaga tridactyla (Linnaeus, 1758), “tamanduá-bandeira”.

Status: Ameaçado “em perigo” na lista oficial do estado de SP e “vulnerável” na lista do IBAMA

A fêmea produz uma cria, após gestação de 142 a 190 dias (Nowak, 1991) O filhote permanece com a fêmea durante um ano, até ela engravidar novamente, apesar de serem desmamados entre 4 e 6 semanas. O tamanduá-bandeira atinge a maturidade sexual em torno de 2,5 anos e vivem até 25 anos e 10 meses, em cativeiro (Nowak, 1991).

Apesar de ter uma dieta muito especializada (formigas e cupins), a espécie pode ser encontrada em quase todos os habitats, mas provavelmente atinge as densidades mais altas em regiões de Cerrado. As áreas de vida tendem a ser maiores em localidades com baixa densidade ou disponibilidade de cupinzeiros e formigueiros e, em tais casos há uma sobreposição das áreas de vida.

Esta espécie foi registrada através de relatos em entrevistas de fazendeiros e moradores locais

Ordem: PRIMATES

Família: Cebidae

Callicebus personatus (E. Geoffroy, 1812), “sauá, guigó, sauí-guaçu”.

Status: Ameaçado “vulnerável” na lista oficial do Estado de SP e na lista do IBAMA.

O adulto pesa entre 1,050 e 1,650 g. O dorso é cinza-amarronzado com o ventre claro. As partes superiores são marrom-claro, ou gelo ou bege-amarelado, ou cinza-grizalho, com o dorso inferior marrom. A cabeça é pequena. Tipicamente a face e a fronte são marrom-escuro para negras. A face é redonda, achatada, e negra.

Uma vasta franja de pelos negros circula completamente a face, ou não se estende para o queixo, ou é negro somente ao redor dos olhos. Uma coroa de pelos amarelo-claro no topo e nos lados da cabeça, ou a cabeça cinza-grizalha. Olhos imperceptíveis. A metade terminal da cauda pode ser avermelhada. Cauda não preênsil, peluda, laranja-escuro, laranja-claro, marrom-amarelado, ou cinza manchado, algumas vezes com a extremidade mais clara.

Mãos e pés pretos. A parte da frente do pescoço e o peito são laranja-amarelados ou marrons, ventre como o dorso, mas mais claro.

Sua dieta é usualmente de frutas e sementes e ocasionalmente alimenta-se de folhas. Acima de oitenta espécies de plantas fazem parte da sua dieta, mas predominam espécies das famílias Myrtaceae, Moraceae e Sapotaceae. Sua área territorial abrange cerca de 24 hectares (Müller 1996).

Duetos com estrondosos gritos de chamada ao despertar, na alvorada.

São diurnos, arborícolas e vivem em bandos, formando grupos de 2 a 6 indivíduos. A maior parte da sua dieta alimentar é composta por frutos (77%), suplementada por folhas (17%) e alguns insetos. Eles se mantêm inteiramente inativos e passam cerca de 40% do dia repousando.

Alimentam-se principalmente em árvores de copas pequenas. À noite eles dormem amontoados, com as caudas enlaçadas, em ramos grandes e altos no dossel (de 25 a 40 metros de altura).

Esta espécie é encontrada na Mata Atlântica do Brasil, desde a Bahia até o Rio de Janeiro e no Estado de São Paulo e Minas Gerais. Em São Paulo, na Mata Atlântica da planície litorânea, de encosta e em matas de galeria do interior do Estado.

Esta espécie foi registrada através de relatos em entrevistas de fazendeiros e moradores locais e através de vocalização.

Ordem: CARNIVORA

Família: Canidae

Chrysocyon brachyurus (Illiger, 1815), “lobo-guará”.

Status: Ameaçado “vulnerável” na lista oficial do Estado de SP e na lista do IBAMA.

Chrysocyon brachyurus habita a região compreendida pelo Planalto Central (Cerrado do estado de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), Pantanal matogrossense, extremo sul da bacia Amazônica (campo cerrado do estado de Rondônia), estendendo-se para o leste até o limite com as áreas de Mata Atlântica dos estados da Bahia, Minas Gerais e São Paulo, e parte do semi-árido da região nordeste, até o extremo sul do país.

É o nosso maior Canídeo, com até 80 cm de altura, 125 cm de comprimento (cabeça e corpo) e até 45 cm de cauda. De hábitos crepusculares e noturnos Não andam em alcatéias, não são ferozes, são tímidos e jamais atacam o homem. Alimentam-se de aves, de carneiros e até de bezerras, de rãs, de lagartos, de pequenos mamíferos e exterminam as cobras. Alimentam-se também de fruta-de-lobo (*Solanum sp*), de goiabas, bananas, coco-indaiá, etc.

Não suportam o cativeiro, pois logo adoecem e morrem. São vitimados por um verme (*Diectophyme renale*), o mais gigantesco dos nematóides conhecidos, que lhe devora totalmente o rim. O guará é monofrênico, isto é, só possui um rim, o direito. O lobo-guará habita regiões de campos e cerrados com vegetação arbórea escassa (campos sujos). Apesar de menos freqüente, a espécie pode ainda ocupar áreas de banhados e alagados (regiões pantanosas, onde caça marrecos e outros anseriformes), assim como campos de altitude situados acima de 1500m. A perda de hábitat é uma das principais ameaças à sobrevivência desta espécie, sendo que a maior parte de sua distribuição já foi ocupada por empreendimentos agropecuários. Esse fato fortalece a importância da conservação e preservação de áreas remanescentes da provável ocorrência dessa espécie.

Esta espécie foi registrada através de relatos de moradores locais e de fazendeiros da região e de vestígios, como pegadas e fezes.

Ordem Carnívora

Família Canidae

Lycalopex vetulus (Lund, 1837); “raposinha, raposa-do-campo”

Status: Ameaçado “em perigo” na lista oficial do Estado de SP.

É uma espécie menor e mais clara que o cachorro-do-mato – *Cercopithecus thous*. Possui pelo menos denso, e a coloração é mais clara, com as porções inferiores e internas das pernas de tons amarelados. É uma espécie típica dos campos, não habitando as matas.

Alimenta-se de cupins, frutos e de pequenos vertebrados.

Esta espécie foi registrada através de relatos de moradores locais e de fazendeiros da região, através de avistamento e de vestígios, como fezes.

Ordem Carnívora

Família Procyonidae

Procyon cancrivorus (G.Cuvier, 1798); “guaxinim, mão-pelada, mão-lisa, meia-noite”

Status: “Provavelmente Ameaçado” na lista oficial do estado de SP

É uma espécie facilmente identificável pela presença de uma máscara preta, que se prolonga dos olhos à base da mandíbula. A coloração geral é cinza-escura, com manchas amareladas. Apresenta cauda longa, peluda e com listras formando anéis escuros. A cabeça é curta, as orelhas são semi-arredondadas e os olhos são negros e redondos. Apresenta vibrissas bem desenvolvidas em torno da boca e acima dos olhos. As patas possuem cinco dedos alongados, bem separados uns dos outros, desprovidos de pelos. As pernas são finas, com a metade inferior pelada e escura. As fêmeas têm três pares de tetas, mas dão de três a quatro crias (Santos, 1984). O adulto pesa aproximadamente 5,5kg. Não ultrapassa 15kg de peso corpóreo.

É onívoro, alimenta-se de peixes, caranguejos, moluscos, além de alguns anfíbios, ovos de aves e de testudíneos, insetos e frutos. e apresenta estratégia oportunista na obtenção de alimento (Novaes, 2002). Novaes (2002) identificou 27 itens alimentares, na triagem de fezes de *Procyon cancrivorus*, resumidos em 5 grupos, 4 de vertebrados (mamíferos, aves, peixes e répteis + anfíbios) e 1 grupo de invertebrados (crustáceos decápodes, representados por 9 gêneros).

É solitário, noturno e escansorial, mas preferencialmente terrestre. O guaxinim concentra suas atividades após o crepúsculo, nas primeiras horas da noite, repousando em ocos de árvores e adensamentos na vegetação alta, durante o dia (Anderson e Hudson, 1980). Segundo Cabrera e Yepes (1940), essa espécie reside principalmente em áreas florestadas e possui hábito arborícola freqüente. O período de vida é de 20 anos.

No Brasil ocorre em todos os biomas: Amazônia, Pantanal, Caatinga, Cerrado, Campos do Sul, e Mata Atlântica. Os indivíduos que se alimentam de peixes têm sua área de vida restrita aos ambientes paludosos, manguezais, beira de rios e riachos, onde deixa suas pegadas semelhantes à mão de uma criança, o que lhe confere os nomes de mão-pelada ou mão lisa.

Ocorre na Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Guiana, Panamá, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela. O guaxinim neotropical distribui-se desde a América Central até o centro norte da Argentina (Eisenberg, 1989) e ocorre tanto em áreas florestadas, como no cerrado e também na planície litorânea. Habita todo o Brasil, em locais de vegetação densa, próximo à água. Freqüenta lugares pantanosos e beira de cursos d'água, onde deixa rastros facilmente identificáveis (Becker & Dalponte, 1991).

Esta espécie foi registrada através de vestígio: pegada.

Ordem CARNIVORA

Família Felidae

Leopardus pardalis (Linnaeus, 1758), “jaguatirica”.

Status: Ameaçado “vulnerável” na lista oficial do estado de SP e na lista do IBAMA.

É um dos felinos mais conhecidos da América do Sul, com ampla distribuição pelo continente americano, ocorrendo do sul do Texas e do oeste do México, até o norte da Argentina. No Brasil, ocorre em todas as regiões, à exceção do sul do Rio Grande do Sul. Animal de hábitos solidários, tem sido caçado ilegalmente devido ao valor de sua pele, estando suas populações drasticamente reduzidas. É uma espécie de porte médio com comprimento da cabeça e corpo de 77,3cm (67-101,5), cauda proporcionalmente curta (cerca de 46% do comprimento da cabeça e corpo), com média de 35,4cm e peso em torno de 11kg (8-15,1). Atualmente a principal ameaça para essa espécie é a destruição do habitat. Apesar de adaptar-se à fragmentação do habitat, como foi observado em estudos na América Central, suas populações se reduzem consideravelmente em resposta ao declínio na disponibilidade de presas. A dieta, apesar de bastante versátil, é constituída primariamente à base de pequenos roedores. Entretanto, animais de porte médio a grade, como cutias (*Dasyprocta*), tatus (*Dasytus*) e macacos (*Alouatta*), também chegam a ser consumidos. O consumo médio de presas na natureza é de cerca de 700g.

O período de gestação dura 70-85 dias, o número médio de filhotes é 1,4 (1-4), os hábitos são solitários, a atividade é predominantemente noturna, sendo a área de vida variável de 0,76km² a 38,8km², de acordo com o sexo e características do habitat.

Os habitats são bastante variados, no Brasil é encontrado nas diversas fisionomias do Cerrado, Caatinga, Pantanal, mas principalmente, nas florestas tropicais e subtropicais, inclusive nas matas de galeria.

Esta espécie foi registrada através de relatos em entrevistas de fazendeiros e moradores locais

Ordem CARNIVORA

Família Felidae

Leopardus wiedii (Schinz, 1821), “gato-do-mato, gato-maracajá, maracajá-peludo, gato-peludo”.

Status: Ameaçado “vulnerável” na lista oficial do estado de SP e na lista do IBAMA.

É uma miniatura de *L. pardalis*, com comprimento da cabeça e corpo de, em média, 53,6 cm, que se caracteriza por apresentar olhos bem grandes e protuberantes, focinho saliente,

patas grandes e muito largas e cauda bastante comprida. Esta tem, em média, 37,6 cm, chegando a representar mais de 70% do comprimento da cabeça e do corpo. O peso médio é de 3,3 kg.

A coloração varia entre amarelo-acinzentado e castanho-ocráceo, com diversas tonalidades intermediárias. O padrão das manchas também é variável, de grandes pintas sólidas a bandas longitudinais. Entretanto as rosetas são tipicamente largas, completas e bem espaçadas nas laterais. Tem pêlos da região da cabeça e da nuca voltados para frente.

Ocorre das planícies costeiras do México até o norte do Uruguai e Argentina e em todo Brasil, à possível exceção da região da caatinga, até a parte norte do Rio Grande do Sul, predominantemente em florestas, inclusive nas matas de galeria do cerrado.

O período de gestação dura 81-84 dias, após o qual nasce um único filhote. Os hábitos são solitários e predominantemente noturnos. A área de vida conhecida para dois indivíduos foi de 10 km² e 15,9 km². Esta espécie é extremamente adaptada à vida arbórea, tendo capacidade de descer de uma árvore de cabeça para baixo. Na dieta encontram-se comumente pequenos mamíferos, aves e eventualmente répteis e mamíferos de médio porte. O peso médio de suas presas está em torno de 220 g.

Esta espécie foi registrada através de relatos em entrevistas de fazendeiros e moradores locais e através de vestígios: fezes e pegada.

Ordem CARNIVORA

Família Felidae

Puma concolor (Linnaeus, 1771), “onça parda; suçuarana”.

Status: Ameaçado “vulnerável” na lista oficial do estado de SP e na lista do IBAMA.

É um dos felinos com maior distribuição geográfica, ocorrendo do oeste do Canadá ao extremo sul do continente sul-americano e por todo o Brasil, à exceção das áreas mais densamente povoadas ao longo da costa e o sul do Rio Grande do Sul. *Puma concolor* é a segunda maior espécie de felino do Brasil, possuindo um comprimento médio (cabeça e corpo) de 108cm (90-153,7), pesando em média cerca de 39,2kg (22,7-73,8). A dieta é bastante variada, e quase que exclusivamente constituída de mamíferos, desde pequenos roedores até o gado doméstico (bezerros), mas predominantemente formada por espécies de médio a grande porte. O peso médio de presas na natureza é de cerca de 18kg.

Hábitos diurnos e noturnos. O período de gestação varia entre 84 e 98 dias, o número de filhotes por parto é de um a seis. Os hábitos são solitários, a atividade é predominantemente noturna, sendo a área de vida variável de 0,76km² a 38,8km², de acordo com o sexo e características do habitat. Terrestre, mas possui muita agilidade para subir em árvores, onde se locomove através de pulos e é vista com frequência deitada em galhos. O período médio de vida é de 20 anos

Ocorre em todos os biomas brasileiros. Devido à ampla distribuição, os habitats utilizados são variados, incluindo florestas tropicais e subtropicais, Caatinga, Cerrado, Pantanal, tanto em áreas primárias quanto em secundárias.

Esta espécie foi registrada através de vestígio: pegada.

Ordem Artiodactyla

Família Tayassuidae

Pecari tajacu (Linnaeus, 1758); “cateto, caititu, porco-do-mato”

Status: Ameaçado “vulnerável” na lista oficial do estado de SP

Difícilmente ultrapassa 25 kg. Alimenta-se de folhas, brotos, raízes, frutos, sementes, e animais ue vão desde larvas e minhocas até serpentes e pequenos animais que conseguem capturar.

Está extinto em boa parte do Brasil extra-Amazônico e Pantanal por causa da carne. Ainda é encontrado na Mata Atlântica e no domínio do Cerrado.

Esta espécie foi registrada através de relatos em entrevistas de fazendeiros e moradores locais.

Ordem Rodentia

Família Dasyproctidae

Dasyprocta azarae (Lichtenstein, 1823); “cutia”

Status: Ameaçado “vulnerável” na lista oficial do estado de SP

Possui cabeça alongada, orelhas pequenas, patas posteriores mais compridas que as anteriores e com três dedos, enquanto as patas posteriores apresentam cinco dedos, sendo o dedo nº 1 (um) muito pequeno, as patas apresentam garras bem desenvolvidas. A cauda é curta e desnuda. O adulto pesa cerca de 3 kg (2,4 a 3,2 kg).

Seu hábito alimentar é curioso: ela enterra as sementes e frutos, longe de onde são coletados, para mais tarde, desenterrá-los e comê-los. Muitas vezes essas sementes são esquecidas e germinam, caracterizando, assim, a espécie como boa dispersora de sementes. É diurna, terrestre, vive aos pares, e é ágil. O período de gestação é de cerca de quatro meses. Nasce geralmente de um a dois filhotes, com pelos. Os filhotes ficam com os pais até o nascimento da próxima ninhada.

Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal. Desde a Bolívia, do leste dos Andes, em Santa Cruz, até o leste de São Paulo, incluindo a Mata Atlântica do Sudeste do Brasil e Mato Grosso do Sul ao Norte do Rio Grande do Sul, da Argentina e do Paraguai.

Esta espécie foi registrada através de relatos em entrevistas de fazendeiros e moradores locais e através de vestígio: pegada.

Das dez espécies ameaçadas de extinção, identificadas neste estudo, 7 foram confirmadas em campo e 3 não foram confirmadas. Para as 7 espécies confirmadas em campo, foi elaborado um Plano de Ação para o Monitoramento destas espécies, que está apresentado no Anexo 14.

4.2.4.2. Ornitofauna da Área do Empreendimento - AID

As aves podem ser usadas como excelentes indicadores de monitoramento ambiental (Morrison 1986). Essa classe forneceu muitos exemplos para estudos clássicos que estabeleceram alguns dos conceitos ecológicos que são aplicados atualmente para muitas

espécies na natureza, especialmente na área de comportamento e ecologia de comunidades e populações.

Os padrões existentes em uma comunidade de aves são fortes indicadores de qualidade ambiental (Morrison 1986). O grupo das aves tem sido usado para estabelecer áreas de prioridades de Conservação em várias partes do globo. Na América do Sul, por exemplo, Wege e Long (1995) e Birdlife International (2002) apresentam dados sobre a localização de áreas chaves onde se encontram espécies ameaçadas.

Além disso, o grupo de aves possui taxonomia, filogenia, distribuição geográfica e status de conservação relativamente bem documentado, o que favorece inventários usando essa classe de vertebrados (Sibley e Monroe 1990, Collar et al. 1994, Sick 1997). As técnicas de metodologia para identificação de aves também são bem estabelecidas e relativamente baratas de serem implantadas (Vielliard e Silva 1990, Bibby et al. 1992). Recentemente, o uso de monitoramento de espécies bio-indicadoras ou "espécies-chave" da avifauna têm sido regularmente empregados na avaliação de áreas com ecossistemas vulneráveis.

• **Metodologia**

Para inventariar a avifauna presente nas áreas de influência direta do empreendimento – AID, denominadas Salto I, II, III e IV, no município de Bom Sucesso de Itararé – SP, foram realizadas duas campanhas de levantamentos de aves. A primeira campanha foi realizada nos dias 23, 24, 25, 26 e 27 de junho de 2005, na estação seca, e a segunda campanha foi realizada nos dias 23, 24, 25 e 26 de novembro de 2005, na estação chuvosa, da alvorada ao crepúsculo.

Foram empregadas várias técnicas, envolvendo uso de playback, censos por pontos de escuta e avistamentos em transectos, tendo sido anotados os horários, locais e ambientes nos quais cada espécie foi registrada.

Inventários da avifauna são componentes fundamentais em trabalhos de avaliação da diversidade da fauna. Para prover a determinação de aspectos sobre a composição e grau de preferência de habitats das espécies de aves, bem como a determinação da distribuição espacial onde as espécies foram registradas, foram aplicados os seguintes procedimentos:

1º) Escolha das áreas para o estabelecimento de pontos para amostragem: através da planta e da foto aérea, foram avaliadas as condições de acesso por trilhas e estradas, bem como dos fragmentos florestais onde seriam executados os registros, para determinar os padrões de composição da avifauna, nas áreas denominadas denominadas Salto I, II, III e IV

2º) Censo acústico em pontos pré-estabelecidos: Nas áreas Salto I, II, III e IV, com fragmentos florestais relevantes, foram estabelecidos pontos de escuta, onde durante aproximadamente 2 horas foram realizados censos acústicos (Vieilliard e Silva 1990, Aleixo e Vieilliard 1995), para determinação de espécies que podem ser detectadas mais facilmente pela zoofonia e apenas durante as primeiras horas da manhã. Por isso, esse censo foi realizado no horário entre 05:40-07:40 horas (FOTO 4.2.4.2.1), nos dias de trabalhos de campo, que finalizavam após o crepúsculo (FOTO 4.2.4.2.2).



FOTO 4.2.4.2.1 - Alvorada nas áreas Salto I, II, III e IV, quando durante aproximadamente 2 horas foram realizados censos acústicos.



FOTO 4.2.4.2.2 - Crepúsculo nas áreas Salto I, II, III e IV.

3º) Transectos: Para determinar os padrões gerais da comunidade de aves, na área denominada Lavrinha, e na região de entorno (considerada como Área de Influência Indireta - AII) e investigar a existência de relações entre a avifauna e habitats, foram realizados registros com identificações específicas em transectos lineares cobrindo amostras de fragmentos de mata e paisagens com influência antrópica.

Em cada ambiente as espécies de aves terrestres e limícolas foram amostradas durante cinco horas no período da manhã (e.g. 6:00 - 11:00) e cinco horas no período da tarde (e.g. 13:30 - 18:30), por meio de observação direta por binóculo (FOTO 4.2.4.2.3), e/ou registro zoofônico (Willis e Oniki 1991). Esta técnica apresenta um princípio simples, onde os indivíduos pertencentes a uma ou mais espécies podem ser avaliados através de identificações realizadas durante uma caminhada dentro de uma trilha determinada, com percursos estabelecidos ao longo das duas campanhas.



FOTO 4.2.4.2.3 - Observação direta utilizando binóculo.

4º) Uso do método de detecção por “playback” (JOHNSON et al. 1981) através de emissões sonoras com gravação do canto específico das espécies, emitida a partir de um gravador SONY TCM-5000 EV (FOTO 4.2.4.2.4).



FOTO 4.2.4.2.4 – “Playback” - Emissões sonoras com gravação do canto específico das espécies.

• **Resultados**

Durante a primeira campanha, nas áreas denominadas Salto I, II, III e IV, foram registradas 107 espécies de aves. Destas, 83 espécies foram observadas na área do empreendimento e 24 foram observadas somente na região do entorno do empreendimento.

Durante a segunda campanha, foram registradas 140 espécies de aves. Destas, 113 espécies foram observadas na área do empreendimento e 27 foram observadas somente na região do entorno do empreendimento.

Nas duas campanhas foram identificadas 156 espécies de aves, pertencentes a 20 ordens, 02 subordens, 45 famílias e 09 subfamílias, sendo 61 espécies representantes dos não-passeriformes e 95 espécies de passeriformes. Destas 156 espécies, 131 foram observadas na área do empreendimento, e 25 foram observadas somente na região do entorno do empreendimento.

Nas áreas do futuro empreendimento, foram identificadas 39 espécies que não constam da lista da Serra de Paranapiacaba e as demais 117 espécies identificadas também ocorrem na Serra de Paranapiacaba.

As espécies identificadas são apresentadas no QUADRO 4.2.4.2.1. AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO, das quais 02 espécies encontram-se ameaçadas de extinção, como vulnerável e 02 espécies encontram-se provavelmente ameaçadas de extinção, segundo a Lista da Fauna Ameaçada de Extinção, do Decreto nº 42.838, de 04 de fevereiro de 1998, do Estado de São Paulo e nenhuma espécie encontra-se ameaçada de extinção, segundo a nova Lista Nacional das Espécies, da Fauna Brasileira, Ameaçadas de Extinção do MMA/IBAMA, Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003, publicada no DOU de 28 de maio de 2003.

QUADRO 4.2.4.2.1
AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - AID
SALTOS I, II, III E IV - BOM SUCESSO DE ITARARÉ

Nome científico	Nome popular	junho	novembro	Ambiente	Dieta	Status	Ameaça SP	Ameaça IBAMA	Foto
TINAMIFORMES									
Tinamidae (3)									
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambu-guaçu	X	X	F2	O	Cin.			
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	X	X	F1	O	Cin.			
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	X		C1	O	Cin			
ANSERIFORMES									
Anatidae (1)									
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	E	E			Cin			
PODICIPEDIFORMES									
Podicipedidae (1)									
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergúhã-pequeno		X						4.2.4.2.7
GALLIFORMES									
Cracidae (1)									
<i>Penelope supercilialis</i>	jacupemba	E	E	F2	O	Cin			
CICONIIFORMES									
Ardeidae (4)									
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	E	E	A	C				
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	E	E	A	C				
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira		E						
<i>Butorides striata</i>	socozinho		E						
Threskiornithidae (1)									
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	X	X						4.2.4.2.8
CATHARTIFORMES									
Cathartidae (2)									
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	X	E						
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	X	X	C2	C				
FALCONIFORMES									
Accipitridae (2)									
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	E	E	C1	C				
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	X	X	F2	C				

Continua

QUADRO 4.2.4.2.1
AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - AID
SALTOS I, II, III E IV - BOM SUCESSO DE ITARARÉ

Nome científico	Nome popular	junho	novembro	Ambiente	Dieta	Status	Ameaça SP	Ameaça IBAMA	Foto
Falconidae (3)									
<i>Caracara plancus</i>	caracará	X	X	C2	O				4.2.4.2.9
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	X	X	C2	O				
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	E	E	C1	C				
GRUIFORMES									
Rallidae (2)									
<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes		X						4.2.4.2.10
<i>Gallinula chloropus</i>	frango-d'água-comum	E	X						
CHARADRIIFORMES									
Jacanidae (1)									
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	E	E						
Charadriidae (1)									
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	E	E		O				
COLUMBIFORMES									
Columbidae (7)									
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	X	X	C2	F/G	Cin			
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	X	X	C2	O	Cin			
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	X	X	C2	F/G	Cin			
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	X	X			Cin			
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	X	X			Cin			
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando	X	X	C1	G	Cin			
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	X	X	F2	F/G	Cin			
PSITTACIFORMES									
Psittacidae (5)									
<i>Aratinga leucophthalma</i>	periquitão-maracanã	X	X	F2	F/G				4.2.4.2.11
<i>Pyrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	X	X	F1	F/G	End			
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	X							
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	X	X	F2	O	End			
<i>Amazona amazonica</i>	curica	X					PA		

Continua

QUADRO 4.2.4.2.1
AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - AID
SALTOS I, II, III E IV - BOM SUCESSO DE ITARARÉ

Nome científico	Nome popular	junho	novembro	Ambiente	Dieta	Status	Ameaça SP	Ameaça IBAMA	Foto
CUCULIFORMES									
Cuculidae (4)									
Cuculinae									
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	X	X	F2	O				
Crotophaginae									
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	X	X	C2	O				4.2.4.2.12
<i>Guira guira</i>	anu-branco	X	X	C2	O				
Neomorphinae									
<i>Tapera naevia</i>	saci		X						
STRIGIFORMES									
Tytonidae (1)									
<i>Tyto alba</i>	coruja-da-igreja	X	E						
Strigidae (2)									
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	X							
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	E	E	C1	C				
CAPRIMULGIFORMES									
Caprimulgidae (2)									
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	E	X	F2	I				
<i>Macropsalis forcipata</i>	curiango-tesourão		X			End	PA	-	
APODIFORMES									
Apodidae (1)									
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal		X	C2	I				
Trochilidae (5)									
Trochilinae									
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	X							
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	besourinho-de-bico-vermelho	X	X	F2	N/I				4.2.4.2.13
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	X	X	F2	N/I	End			
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	X	X	F2	N/I	End			4.2.4.2.14
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde		X						

Continua

QUADRO 4.2.4.2.1
AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - AID
SALTOS I, II, III E IV - BOM SUCESSO DE ITARARÉ

Nome científico	Nome popular	junho	novembro	Ambiente	Dieta	Status	Ameaça SP	Ameaça IBAMA	Foto
TROGONIFORMES									
Trogonidae (1)									
Trogon surrucura	surucuá-variado	X	X						4.2.4.2.15
CORACIIFORMES									
Alcedinidae (2)									
<i>Ceryle torquatus</i>	martim-pescador-grande		X						
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	E	E						
Momotidae (1)									
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juruva-verde	X							
GALBULIFORMES									
Bucconidae (1)									
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	X	X	C1	O				
PICIFORMES									
Ramphastidae (2)									
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde		X			End			
<i>Pteroglossus bailloni</i>	araçari-banana		X			End			
Picidae (5)									
<i>Picumnus temminckii</i>	pica-pau-anão-de-coleira	X	X	F2	I				
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	X							
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	X	X						
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	X	X	C2	F/I				4.2.4.2.16
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	X							
PASSERIFORMES									
TIRANNI									
Thamnophilidae (5)									
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata	X	X	F2	I				
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	X	X						
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	X	X						
<i>Dryophila ferruginea</i>	trovada	X		F2	I	End			
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul		X			End			

Continua

QUADRO 4.2.4.2.1
AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - AID
SALTOS I, II, III E IV - BOM SUCESSO DE ITARARÉ

Nome científico	Nome popular	junho	novembro	Ambiente	Dieta	Status	Ameaça SP	Ameaça IBAMA	Foto
Dendrocolaptidae (2)									
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso	X				End			
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	X	X	F2	I				
Furnariidae (6)									
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	X	X	C2	I				4.2.4.2.17
<i>Leptasthenura setaria*</i>	grimpeiro	X		F1	I				
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé		X			End			
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	X							
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném		X						
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo		X						
Tyrannidae (32)									
Pipromorphinae									
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza		X			End			
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	X	X						
Elaeniinae									
<i>Phyllomyias burmeisteri</i>	piolhinho-chiador		X						
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	X							
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-barriga-amarela	X		C2	F/I				
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto		E						
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque		X						
<i>Elaenia obscura</i>	tucão		X						
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	X	X	C2	F/I				
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	X	X	F2	I				
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro		X						
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	X	X						
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	X	X			End			
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	X	X						
Fluvicolinae									
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro		X	C1	I				

Continua

QUADRO 4.2.4.2.1
AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - AID
SALTOS I, II, III E IV - BOM SUCESSO DE ITARARÉ

Nome científico	Nome popular	junho	novembro	Ambiente	Dieta	Status	Ameaça SP	Ameaça IBAMA	Foto
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado		X						
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu		X						
<i>Xolmis dominicanus</i>	noivinha-de-rabo-preto		E	C1	F/I				
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta		X						
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	E	E						
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	E	E						
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro		E						
Tyranninae									
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho		E						
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	X	X	F2	O				4.2.4.2.18
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		X			migr			
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei		X			migr			
<i>Empidonomus varius</i>	peitica		X						
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	E	X	C2	F/I	migr			
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha		X			migr			
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador		X						
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira		X						
<i>Attila phoenicurus</i>	capitão-castanho		X						
Cotingidae (2)									
Cotinginae									
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga		X			End/cin	A-VU	-	
<i>Lipaugus lanioides</i>	tropeiro-da-serra, cricrió-suisso		X			End	A-VU	-	
Tityridae (3)									
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	X	X			End			
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde		X						
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto		E			migr			
PASSERI									
Vireonidae (3)									
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	X	X	F2	F/I				

Continua

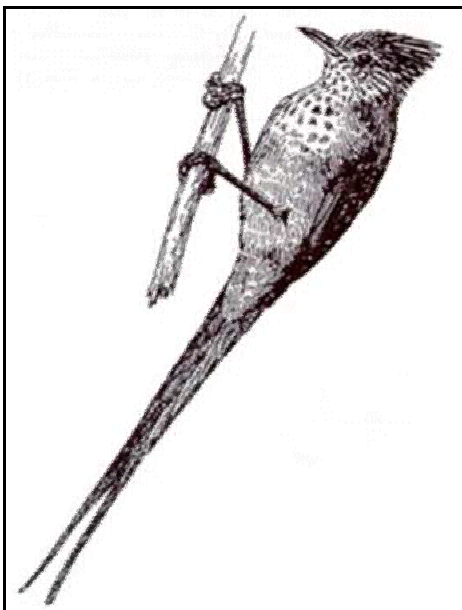
QUADRO 4.2.4.2.1
AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - AID
SALTOS I, II, III E IV - BOM SUCESSO DE ITARARÉ

Nome científico	Nome popular	junho	novembro	Ambiente	Dieta	Status	Ameaça SP	Ameaça IBAMA	Foto
<i>Vireo olivaceus</i>	juruvicara		X			migr			
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	X	X			End			
Hirundinidae (4)									
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	E	E	C1	I				
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande	X	X	C1	I				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	E	X	C1	I				
<i>Alopochelidon fucata</i>	andorinha-morena		X						4.2.4.2.19
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora		X						
Troglodytidae (2)									
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	X	X	C2	F/I				
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	E	E						
Turdidae (2)									
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	X	X	F2	F/I	Cin			4.2.4.2.20
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca		X						4.2.4.2.21
Mimidae (1)									
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	E	E	C2	O				4.2.4.2.22
Coerebidae (1)									
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	E	E	F2	N/I				
Thraupidae (14)									
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo		X						
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	X	X	F2	F/I				
<i>Piranga flava</i>	sanhaçu-de-fogo		X						
<i>Habia rubica</i>	tiê-do-mato-grosso	X	X						
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	X	X	F2	O	End			
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	X							
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	X	X	C2	F/I				
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	X	X	F2	F/I				
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaçu-frade	X	X						
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva		X			migr			

Continua

QUADRO 4.2.4.2.1
AVES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO - AID
SALTOS I, II, III E IV - BOM SUCESSO DE ITARARÉ

Nome científico	Nome popular	junho	novembro	Ambiente	Dieta	Status	Ameaça SP	Ameaça IBAMA	Foto	
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	X	X	F2	F/I	End/ migr			4.2.4.2.23	
<i>Tangara peruviana</i>	saíra-sapucaia		X							
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha		X							
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	X	X	F2	O					
Emberizidae (7)										
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	X	X	C2	G/I				4.2.4.2.24	
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	X	X	C1	G/I					
<i>Poospiza lateralis</i>	quete	X	X							
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	E	X	C2	G/I				4.2.4.2.25	
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	E	X	C2	G/I					
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	X	X	C2	G/R	Cin				
<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo	X	X	C2	I					
Cardinalidae (1)										
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro	X	X	F2	O	Cin				
Parulidae (4)										
<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita	X	X	F2	I					
<i>Basileuterus flaveolus</i>	canário-do-mato	X	X	F2	I					
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	X	X	F2	I					
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	pula-pula-assobiador	X	X	F2	I	End			4.2.4.2.26	
Icteridae (4)										
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	X								
<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão	X	X							
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna	X	X	C2	O	Cin				
<i>Molothrus bonariensis</i>	chopim		E	F2	O	migr				
Fringillidae (1)										
<i>Carduelis magellanica</i>	pintassilgo	E	X	C2	G/I	Cin				
Passeridae (1)										
<i>Passer domesticus</i>	pardal	E	E	C1	O					
Total: 156 espécies		83+24=1 113+27=140								



Fonte: SICK, 1997

FIGURA 4.2.4.2.5 - *Leptasthenura setaria* – grimpeiro é uma espécie inteiramente ligada à ocorrência do pinheiro-do-paraná - *Araucaria angustifolia* (Sick 1997).



Fonte: SICK, 1997

FIGURA 4.2.4.2.6 - *Hirundinea ferruginea* – gibão-de-couro é, no Brasil, um dos poucos pássaros moradores em pedreiras e escarpas pedregosas, sem ser monticola (Sick 1997). Aproveita-se de ambientes alterados pela mineração.



FOTO 4.2.4.2.7. - *Tachybaptus dominicus* – mergulhão-pequeno.



FOTO 4.2.4.2.8. - *Theristicus caudatus* – curicaca.



FOTO 4.2.4.2.9. - *Caracara plancus* – gavião-carcará.



FOTO 4.2.4.2.10 - *Gallinula chloropus* – frango-d'água-comum.



FOTO 4.2.4.2.11 - *Aratinga leucophthalma* - periquitão-maracanã.



FOTO 4.2.4.2.12 - *Crotophaga ani* - anu-preto.



FOTO 4.2.4.2.13 - *Chlorostilbon aureoventris* - besourinho-de-bico-vermelho.



FOTO 4.2.4.2.14 - *Leucochloris albicollis* - beija-flor-de-papo-branco.



FOTO 4.2.4.2.15 - *Trogon surrucura* - surucuá-variado.



FOTO 4.2.4.2.16 - *Colaptes campestris* - pica-pau-do-campo.



FOTO 4.2.4.2.17 - *Furnarius rufus* - joão-de-barro.



FOTO 4.2.4.2.18 - *Pitangus sulphuratus* - bentevi.



FOTO 4.2.4.2.19 - *Alopochelidon fucata* - andorinha-morena.



FOTO 4.2.4.2.20 - *Turdus rufiventris* - sabiá-laranjeira.

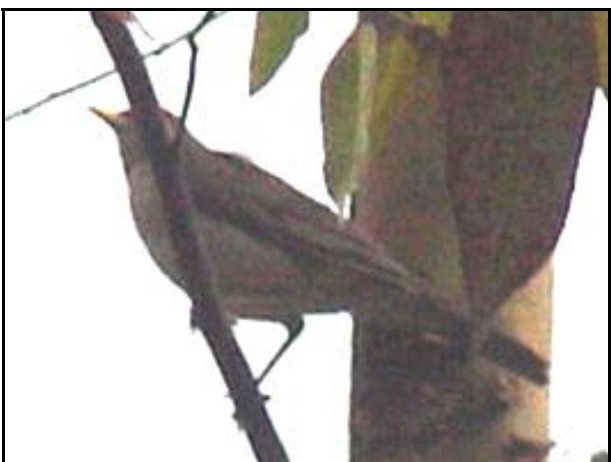


FOTO 4.2.4.2.21 - *Turdus amaurochalinus* - sabiá-poca.



FOTO 4.2.4.2.22 - *Mimus saturnino* - sabiá-do-campo.



FOTO 4.2.4.2.23 - *Tangara cayana* - saíra-amarela.



FOTO 4.2.4.2.24 - *Zonotrichia capensis* - tico-tico.



FOTO 4.2.4.2.25 - *Sicalis flaveola* - canário-da-terra-verdadeiro.



FOTO 4.2.4.2.26 - Ninho de *Basileuterus leucoblepharus* - pula-pula-assobiador.

Após a realização das duas campanhas obteve-se a seguinte composição de espécies por ordens e famílias de aves:

Foram identificadas 61 espécies representantes das ordens dos não-passeriformes e 95 da ordem dos passeriformes. As principais famílias representadas foram Tyrannidae (n = 32), Thraupidae (n = 14), Emberizidae (n = 07) e Columbidae (n = 07) (FIGURA 4.4.2.3). (n = n° de espécies da família registradas).

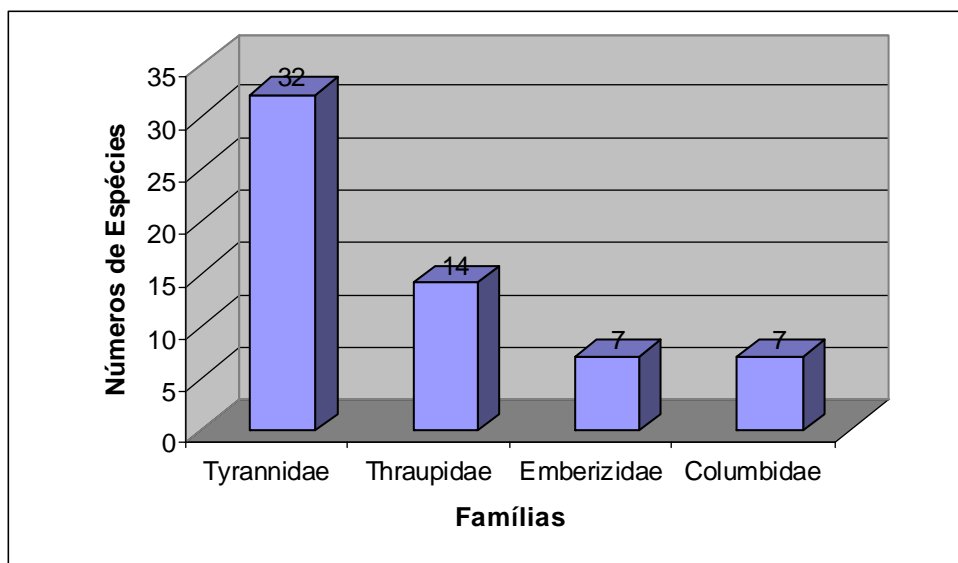


FIGURA 4.2.4.2.27 - Composição de espécies por famílias de aves detectadas através de transectos e censos por ponto em trilhas nas áreas Salto I, II, III e IV e região de entorno, município de Bom Sucesso de Itararé - SP, nas duas campanhas.

• **Espécie "guarda-chuva" ou "bandeira"**

Usando as técnicas de observação e de playback, durante as duas campanhas, foram detectadas duas espécies ameaçadas de extinção, como vulneráveis, *Procnias nudicollis* – araponga e *Lipaugus lanioides* – tropeiro da serra ou cricrió-suíço e duas espécies provavelmente ameaçada de extinção, *Amazona amazonica* – curica, ou papagaio-do-mangue e *Macropsalis forcipata* – curiango-tesourão ou bacurau-tesoura-gigante, o que favorece o desenvolvimento de um plano de ação, para projeto de monitoramento dessas espécies, na região de estudo.

O monitoramento de espécies bio-indicadoras consideradas raras e/ou ameaçadas é de importância primária para a conservação da fauna e como relevante estratégia na preservação de ecossistemas (Birdlife International 2002).

Foi elaborado um Plano de Ação para o Monitoramento destas espécies, que está apresentado no Anexo 14.

4.3. Meio Antrópico

Nesta seção é apresentado o perfil sócio-econômico do município de Bom Sucesso de Itararé - área de influência direta do meio antrópico - enfatizando os indicadores relacionados à dinâmica demográfica, à infra-estrutura urbana, serviços públicos essenciais e, sobretudo, às principais tendências sócio-econômicas no contexto municipal.

Também são abordados os aspectos da socioeconomia, da dinâmica demográfica e do processo de urbanização no contexto regional, compreendendo a Região Administrativa de Sorocaba e a Região de Governo de Itapeva (AlI do meio antrópico), às quais está integrado o município de Bom Sucesso de Itararé.

Foram efetuadas pesquisas bibliográficas, consultas de dados estatísticos disponíveis na Prefeitura Municipal, órgãos públicos e em seus *sítios*, em particular na Fundação Seade e IBGE. O “Perfil Ambiental”, base de dados em CD-ROM publicada pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SMA, 1999), constituiu outra importante fonte de informações para a elaboração do presente diagnóstico. Além das informações levantadas, foi efetuado o trabalho de campo em junho de 2005, que possibilitou o reconhecimento da área de estudo e seu entorno, para atualização do mapeamento das formas de uso e ocupação do solo e entrevistas com moradores locais.

4.3.1. A REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SOROCABA E A REGIÃO DE GOVERNO DE ITAPEVA

Segundo a Fundação Seade (1982), a Região Administrativa (RA) de Sorocaba, a qual pertence a Região de Governo (RG) de Itapeva, ocupa grande parte do sul do Estado. Trata-se de uma região que apresenta algumas características peculiares, ligadas principalmente a sua estrutura econômica complexa e heterogênea, além de contar com uma população bastante dispersa ou agrupada geralmente em pequenos núcleos urbanos. Estas e outras características fizeram com que grande parte desta região tivesse um baixo desenvolvimento econômico que, de certa forma, repercutiu nas condições de saúde de sua população, refletidas principalmente nas taxas de mortalidade infantil, importante indicador das condições econômicas de uma população, as mais altas observadas no Estado na década de 1970, indicando que grande parte de sua população vivia em condições inadequadas.

Diferente das demais regiões do Estado de São Paulo, a RA de Sorocaba pouco se beneficiou com o desenvolvimento da cultura cafeeira, atividade motora da expansão nacional até a década de 20. Essa região recebeu estímulos mais diretos da indústria têxtil e da cultura algodoeira. No final dos anos 20, as 19 fábricas existentes na região de Sorocaba ocupavam 21,7% dos operários da indústria têxtil do Estado de São Paulo (FUNDAÇÃO SEADE, 1988). Nas duas décadas seguintes, apesar da diminuição da participação na indústria têxtil, a região ainda abrigava o mais importante parque têxtil do Estado. Ainda ligada à lavoura algodoeira, havia na região fábricas de óleo de caroço de algodão e usinas de beneficiamento de algodão que empregavam grande contingente de operários. Outras duas atividades, uma ligada às estradas de ferro (oficinas de reparação e montagem de vagões e locomotivas) e outra ligada à indústria de minerais não-metálicos, destacando-se a fábrica de cimento Votorantim, constituíam importantes geradores de empregos na região.

A pouca difusão da cultura cafeeira, por outro lado, possibilitou a diversificação agrícola da região, voltada às culturas como feijão, batata, cebola, arroz, milho, tomate e algodão, sendo este último expressivo até a década de 40. A construção da rodovia Castelo Branco na década de 60 proporcionou uma intensificação do processo de industrialização, porém, restrita aos municípios localizados próxima à via e também à Região Metropolitana de São Paulo. Cerca de 70% do pessoal ocupado na indústria concentrava-se em apenas seis municípios da RG de Sorocaba, enquanto que nas RG de Botucatu, Tatuí, Itapetininga e Itapeva, destacavam-se apenas seus municípios sedes (FUNDAÇÃO SEADE, 1988). Nos anos 70 a pecuária tinha participação razoável na economia da RA de Sorocaba, enquanto o reflorestamento era o mais importante do Estado. Ainda nesta década, essa RA assiste a uma modernização do setor industrial, ocupando em 1978 a sexta colocação no faturamento da indústria de transformação e quinta na indústria extrativa.

A década de 1970/80 foi a de maior desenvolvimento da região de Sorocaba, tornando-se uma área de atração migratória. Nesse período, alguns municípios apresentaram taxas de crescimento populacional superiores a 4% ao ano, porém, ainda não comparáveis com as de Campinas, que apresentaram taxas elevadas ou com as do oeste paulista que foram negativas. A carência de melhores estradas é apontada como um dos fatores que impediram um maior desenvolvimento do setor industrial da região. Essa carência dos meios de transporte atinge mais a porção sul da região, onde se encontram as maiores reservas minerais do Estado.

Negri (1992) destaca que mais recentemente a RA de Sorocaba tem atraído investimentos industriais de grupos econômicos que operam na metrópole ou provêm do exterior, enfatizando a ocorrência de uma tendência à “desconcentração industrial da região metropolitana para a Região de Sorocaba”. Com efeito, o interior paulista tem ocupado um novo lugar na divisão territorial do trabalho. Estudos de Lencioni (1994) apontam um processo de “reestruturação urbano-industrial” se desenvolvendo na metrópole paulista. Tal processo tem resultado em uma dispersão espacial das instalações industriais, ou ainda em uma “desindustrialização” da região metropolitana, configurando uma nova organização territorial. Assim, a concentração das atividades econômicas e, em particular, das indústrias, que estruturou o aglomerado metropolitano, cede lugar a um mecanismo de dispersão industrial. Beluzzo (2005), por outro lado, aponta que esta “desindustrialização” observada na década de 80/90 deveu-se à economia mal concebida do país, que ocasionou também a perda de posição no ranking do valor agregado manufatureiro. Esse autor ainda destaca que na atual estrutura industrial brasileira “sobressaem apenas algumas grandes e médias empresas em cada setor, com parte da estrutura de apoio globalizada” e que essas empresas sobreviveram “graças à modernização e à especialização, bem como ao acesso ao crédito público e internacional”.

Alguns indicadores revelam a importância do fenômeno de dispersão industrial, entre os quais o Valor de Transformação Industrial e do número de empregos. Assim, em 1960, por exemplo, a região metropolitana era responsável por 71,1% do valor da produção industrial no Estado de São Paulo, taxa que, em 1980, caiu para 56,5%, incluindo a capital. No caso dos empregos a situação se repete: em 1970, a região metropolitana era responsável por 70% dos empregos na indústria do Estado de São Paulo, enquanto em 1988 esse percentual caiu para 61,6% (LENCIONI, 1994).

A Fundação Seade (1992) destaca que, do total de US\$ 70,3 bilhões de investimentos privados anunciados no Estado de São Paulo, entre 1995 e 1998, 71% destinavam-se às cidades localizadas no interior do Estado. No mesmo período, do total de “decisões de investimentos privados” no Estado, 4% referiam-se à RA de Sorocaba (apenas para efeitos comparativos, a RA de Santos compreendia 4% dos investimentos, as RA’s de São José dos Campos e Campinas, 12% e 15%, respectivamente e a Região Metropolitana de São Paulo concentrava 29% das decisões de investimentos e as demais regiões do Estado, 36%).

Quanto ao aspecto demográfico, de 1970 a 2000, a participação da RA de Sorocaba frente à população total do Estado de São Paulo foi da ordem de 6% a 6,6%, sendo a RA com a terceira maior concentração populacional do Estado. A participação da RG de Itapeva na população do Estado tem apresentado sucessivos declínios (1,1%, 1,0%, 0,9% e 0,8%, nos anos de 1970, 1980, 1991 e 2000, respectivamente). Essa situação também é mantida com relação à participação na população da RA de Sorocaba, caindo de 17,0% em 1970 e 1980 para 15,1% e 13,4% em 1991 e 2000. Em 2000, eram registrados 329.846 habitantes na RG de Itapeva, 2.463.754 habitantes na RA de Sorocaba e 36.974.378 habitantes no estado de São Paulo (QUADRO 4.3.1.1).

QUADRO 4.3.1.1
POPULAÇÃO RESIDENTE - ESTADO DE SP, RA DE SOROCABA E RG DE ITAPEVA

	1970	1980	1991	2000
Estado de SP	17.771.948	25.040.712	31.546.473	36.974.378
RA de Sorocaba	1.140.995	1.510.176	2.014.380	2.463.754
RG de Itapeva	197.722	257.200	304.933	329.846

Fonte: Fundação Seade, 1992 e 2005.

Embora a RA de Sorocaba tenha apresentado no período 1970/2000 taxas sempre positivas de crescimento populacional, o mesmo não ocorreu de forma homogênea. Observou-se uma concentração populacional nas sedes da RG, onde havia algumas indústrias e melhor infraestrutura.

No decorrer das últimas três décadas tanto o Estado, quanto a RA de Sorocaba e a RG de Itapeva, têm reduzido suas taxas anuais de crescimento, embora em diferentes proporções. No Estado e na RG de Itapeva, as reduções das taxas de crescimento observadas na década de 80/91 foram bastante representativas. Na década de 91/00, as reduções das taxas de crescimento do Estado e da RA foram menores e o da RG de Itapeva foi mais representativa.

Apesar de sempre ter superado o ritmo de crescimento populacional do país no decorrer da década de 1980, o Estado de São Paulo apresentou uma desaceleração acentuada dessa taxa no mesmo período. Até 1980 o componente migratório teve ampla participação no crescimento populacional do Estado, com uma taxa de 42,4% na década de 1970. Na década seguinte, porém, observou-se uma brusca queda da participação do componente migratório, que passou a representar apenas 9% do crescimento populacional do Estado, enquanto a participação do componente vegetativo chegou a 91%. Seguindo a tendência de desaceleração do ritmo de crescimento do Estado, a RG de Itapeva registrou taxas de 2,66% em 1970/80, 1,56% em 1980/91 e 0,90% em 1991/2000. Nessa última década, a RG de Itapeva foi caracterizada pela evasão de população, registrando maior saída do que entrada de pessoas.

As taxas anuais de crescimento no Estado de São Paulo, RA de Sorocaba e RG de Itapeva são apresentadas no QUADRO 4.3.1.2.

QUADRO 4.3.1.2
TAXAS ANUAIS DE CRESCIMENTO (%a.a.)
ESTADO DE SP, RA DE SOROCABA E RG DE ITAPEVA

	1970/1980	1980/1991	1991/2000
Estado de SP	3,49	2,12	1,80
RA de Sorocaba	2,84	2,65	2,31
RG de Itapeva	2,66	1,56	0,90

Fonte: Fundação Seade, 1992 e 2005

Com relação às taxas de urbanização de 1980, 1991 e 2000, têm-se observado no Estado, na RA de Sorocaba e na RG de Itapeva, comportamentos muito semelhantes, com aumentos gradativos das mesmas. Em 1980, quase 90% da população do Estado residia em área urbana, enquanto que em 1991, 75% dos municípios da RA de Sorocaba ainda apresentavam taxas de urbanização inferiores a 80% (FUNDAÇÃO SEADE, 1992). O aumento mais significativo das taxas de urbanização foi observado na RG de Itapeva, saltando de 47,71% em 1980 para 61,31% em 1991 e 67,22% em 2000. Taxas de urbanização inferiores a 70,0% ainda são observados nos menores municípios do Estado de São Paulo, na qual as atividades do setor primário são as principais fontes de renda e de geração de empregos.

No QUADRO 4.3.1.3 são apresentadas as taxas de urbanização do Estado de São Paulo, da RA de Sorocaba e RG de Itapeva.

QUADRO 4.3.1.3
TAXAS DE URBANIZAÇÃO (%)
ESTADO DE SP, RA DE SOROCABA E RG DE ITAPEVA

	1980	1991	2000
Estado de SP	88,64	92,71	93,41
RA de Sorocaba	71,49	79,84	83,50
RG de Itapeva	47,71	61,31	67,22

Fonte: Fundação Seade, 1992 e 2005.

4.3.2. O MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DE ITARARÉ

Bom Sucesso de Itararé é município integrante da Região de Governo de Itapeva que, por sua vez, pertence à Região Administrativa de Sorocaba, cujo desenvolvimento e histórico de ocupação estão associados inicialmente ao tropeirismo e posteriormente à atividade de extração de minérios. A RG de Itapeva, juntamente com a RG de Registro, são as regiões que apresentam os menores indicadores de desenvolvimento do Estado de São Paulo e são também as menos industrializadas.

A formação do núcleo urbano de Bom Sucesso teve início em 1929, no bairro de Terra Boa, com a implantação da Serraria Junqueira Mello, que vigorou por um período de três anos. O patrimônio local foi formado por uma série de doações feitas por fazendeiros da região,

que providenciaram a abertura de estradas de acesso ao povoado que, até então, costumava se comunicar com as demais localidades por antigas trilhas de tropeiros. A primeira estrada, aberta pelas serrarias Junqueira Mello e Lumber, ligava Bom Sucesso ao município de Itararé. A segunda estrada foi aberta em 1948 por Luiz Sguario e ligava Bom Sucesso ao município de Itapeva. Em 27 de dezembro de 1985 foi criado o distrito no município de Itapeva. A emancipação do distrito ocorreu em 30 de dezembro de 1991 (IGC, 1995), com a denominação de Bom Sucesso de Itararé.

A partir da análise dos dados da Fundação Seade (2005), tem-se uma noção das condições gerais de Bom Sucesso de Itararé. Trata-se de um município pobre, com apenas 133km², pouco populoso, que apresentava um dos menores IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) do Estado de São Paulo no ano 2000 (0,693), despontando na 639^a posição no ranking, dentre os 645 municípios. Bom Sucesso de Itararé apresentava condições pouco melhores que outros seis municípios do Estado. Nesse mesmo ano, o IDHM do Estado foi 0,814.

Em 1991 o censo demográfico do IBGE registrava uma população total de 2.317 habitantes em Bom Sucesso de Itararé, que corresponde a uma densidade demográfica de 17,4hab/km². A densidade demográfica em 1996 era de 19,9hab/km². A SMA registrou em 1996 um grau de urbanização da ordem de 45%. Para o ano de 2005, o Seade projetou uma taxa de urbanização de 67,43%. O QUADRO 4.3.2.1 apresenta alguns indicadores demográficos do município de Bom Sucesso de Itararé. Quanto à dinâmica demográfica, de acordo com o Perfil Municipal da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (1999), a população total do município de Bom Sucesso de Itararé estimada para o ano 2005 é de 3.591 habitantes, dos quais 2.196 (61,1%) residentes em área urbana. Em 2010, a projeção é de 4230 habitantes residentes no município.

QUADRO 4.3.2.1
POPULAÇÃO URBANA, RURAL E TOTAL DE BOM SUCESSO DE ITARARÉ

	1991	1996	2000	2005⁽¹⁾	2010⁽¹⁾
População urbana	942	1.231	1.954	2.196	2.874
População rural	1.375	1.423	1.277	1.395	1.356
População total	2.317	2.654	3.231	3.591	4.230

Fontes: SMA, 1999; IBGE, 2005; e SEADE, 1992. (1) projeção: SMA, 1999.

Com relação ao ensino, de acordo com dados da Fundação Seade (2005), em 2003 Bom Sucesso de Itararé não contava com escolas da rede particular e de ensino superior. Os alunos da pré-escola eram atendidos apenas por uma escola da rede municipal (QUADRO 4.3 2 2). No ensino fundamental havia duas escolas, uma municipal e uma estadual. No ensino médio apenas uma escola da rede estadual atendia a demanda do município. A taxa de analfabetismo no ano de 2000 era da ordem de 14,18%, frente à 12,15% da RG de Itapeva e 6,64% do Estado, indicando a deficiência da atuação do Estado e município para melhorar esse quadro.

QUADRO 4.3.2.2
MATRÍCULA INICIAL NA REDE MUNICIPAL E ESTADUAL - 2003

	Rede Municipal	Rede Estadual
Pré-escola	138	
Ensino Fundamental	467	360
Ensino Médio	-	205
Ensino Superior	-	-
TOTAL	605	565

Fonte: Fundação Seade, 2005.

No setor de saúde, Bom Sucesso de Itararé conta apenas com uma Unidade Básica de Saúde para atender toda a população do município. A despesa *per capita* com saúde no município em 2003 era estimada em R\$182,24.

Em 1994, o município de Bom Sucesso de Itararé registrava apenas 144 trabalhadores com carteira assinada, de acordo com dados do Ministério do Trabalho, baseados na pesquisa “Relação Anual de Informações Sociais”. Desse total, 50,7% trabalhavam no setor de serviços. Os setores de comércio e indústria ocupavam, respectivamente, 1,4% e 45,1% dos trabalhadores com carteira assinada, conforme se observa no QUADRO 4.3.2.3. Nota-se que no ano de 1995, além do número de trabalhadores com carteira assinada ter aumentado para 344 (mais do que o dobro), o percentual de trabalhadores com carteira assinada no setor industrial saltou para 63,7% e, em consequência, diminuiu o percentual de empregados no setor de serviços. Convém ressaltar que, de um modo geral, grande parte da mão-de-obra empregada no setor primário (agricultura e pecuária) não possui carteira assinada, seja o próprio trabalhador assalariado seja o pequeno proprietário.

QUADRO 4.3.2.3
TRABALHADORES COM CARTEIRA ASSINADA NO MUNICÍPIO DE
BOM SUCESSO DE ITARARÉ - 1994 E 1995

ITEM	1994	1995
Total de assalariados com carteira assinada	144	344
% de assalariados com carteira assinada na indústria	45,1	63,7
% de assalariados com carteira assinada no comércio	1,4	0
% de assalariados com carteira assinada nos serviços	50,7	34,3
% de assalariados com carteira assinada em outras atividades	2,8	2,0

Fonte: Ministério do Trabalho, “Relação Anual de Informações Sociais”

Em 2001, o IBGE registrou no município 4 indústrias extrativistas, 6 indústrias de transformação, 1 empresa de construção e 7 empresas de alojamento e alimentação. Segundo dados da Fundação Seade, no ano de 2003 o município de Bom Sucesso de Itararé contava com 9 estabelecimentos industriais, 10 estabelecimentos de comércio e 13 de serviços, num total de 38 estabelecimentos, incluindo outros tipos de estabelecimentos.

Segundo a SMA, quanto à produção agrícola, em 1995/96 destacavam-se produtos de culturas anuais, como a milho e feijão. No QUADRO 4.3.2.4 são apresentados os principais produtos agrícolas produzidos no município e suas respectivas áreas cultivadas no período compreendido entre 1995/96.

QUADRO 4.3.2.4
PRINCIPAIS CULTURAS DO MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DE ITARARÉ
EM HECTARES (1995/96)

CULTURAS	ÁREA (ha)
Abóbora	3,6
Arroz	13,4
Aveia	15,8
Feijão	155,4
Milho	288,8
Melancia	1,2
Cana de açúcar	1,5
Total	479,7

Fonte: SMA, 1999.

No ano de 2002, o IBGE apontou que em Bom Sucesso de Itararé a lavoura temporária era composta principalmente por tomate (plantados numa área de 10ha, que produziu 650 toneladas), milho (400ha plantados, produzindo 1.200 toneladas) e feijão (70ha e uma produção de 75 toneladas). Neste mesmo ano, na produção de silvicultura foram extraídos 32.200m³ de lenha e 35.831m³ de madeira em tora.

Segundo a SMA (1999), em 1995/96 a pecuária era representada principalmente por bovinos, seguida por suínos, ovinos, eqüinos, caprinos, bubalinos e asininos e muares. Cerca de 60% das cabeças de gado bovino eram destinadas ao abate, apenas 1,4% destinava-se à produção de leite e o restante (38,6%) ao uso misto. Cerca de 50 propriedades rurais desenvolviam a pecuária bovina. Segundo dados do IBGE, em 2002, os caprinos representavam o maior número de cabeças na pecuária, seguidos pelos suínos, bovinos, eqüinos e bubalinos. Nesta pesquisa não constaram muares e asininos. Eram 20 mil cabeças de vacas sendo ordenhadas e produzindo 2 mil litros de leite ao ano. Ainda de acordo com o IBGE, em 2002, o município produziu 650kg de mel de abelha.

Em relação ao nível de atendimento para as questões de saneamento básico, dados do Seade (2005) apontam que em 2000 o abastecimento de água estendia-se a 96,9% dos domicílios do município, sistema de esgotamento sanitário cobria 85,7% das residências e em 99,1% eram efetuadas a coleta de lixo. Por outro lado, a SMA (1999) apontou que no ano de 1995 apenas 50% da área urbana do município era atendida pelo serviço de coleta de lixo, enquanto em 1997, esse número passava para 100%, e todo o lixo coletado era destinado a um lixão a céu aberto que, segundo estudos da Cetesb, apresentava condições inadequadas.

Os dados aqui apresentados demonstravam as condições socioeconômicas de Bom Sucesso de Itararé. Município localizado na porção sul do Estado de São Paulo, região pouco desenvolvida e pouco industrializada, carente em muitos aspectos (infra-estrutura viária, saneamento básico, saúde, educação etc.), vizinha ao Vale do Ribeira, também uma região pobre, na qual se encontram os maiores e mais preservados fragmentos de mata nativa. Em Bom Sucesso de Itararé grande parte das ruas ainda não é pavimentada (FOTO 4.3.2.1), na mesma casa onde está instalada a Prefeitura também funciona o único posto de saúde do município (FOTO 4.3.2.2).



FOTO 4.3.2.1 - As casas auto-construídas e inacabadas caracterizam a paisagem urbana de Bom Sucesso de Itararé. Ruas não pavimentadas também são muito comuns na cidade.



FOTO 4.3.2.2 - Prefeitura de Bom Sucesso de Itararé, local onde funciona também o posto de saúde.

4.3.3. CARACTERIZAÇÃO DOS MORADORES NAS ÁREAS DE LAVRA E ENTORNO

As atuais áreas e de ampliação (continuidade) da lavra são de propriedade da COMPANHIA CIMENTO PORTLAND ITAÚ. Não há moradores residindo nas áreas abrangidas pelas poligonais DNPM, objeto do presente licenciamento ambiental, e em seu entorno imediato. Pouco mais afastado das poligonais observam-se os bairros Itambé e Cruz da Penha.

O Bairro Itambé, onde se concentram algumas residências, está localizado ao norte da poligonal DNPM 7302/63 (Salto 4), distante cerca de 3km mais à frente da estrada por onde será escoado o minério. Esse bairro não sofrerá quaisquer tipos de interferências ou incômodos decorrentes das atividades de mineração. Mais próximo à poligonal Salto 4, distante cerca de 400m, tem-se a Vila Nazário, constituída por algumas residências de alvenaria e também de madeira e a igreja do bairro (FOTO 4.3.3.1).

O pequeno núcleo de Cruz da Penha está localizado a oeste da poligonal DNPM 7459/57, distante aproximadamente 400m, situado à direita da estrada municipal Cruz da Penha (quando se segue em direção à cidade de Bom Sucesso de Itararé). A localidade compreende um pequeno aglomerado de residências simples, a aproximadamente 70m da estrada. Trata-se de casas de funcionários que trabalhavam na empresa Super Cal que, por ocasião de seu fechamento, não efetuou o acerto de contas com os mesmos, que ficaram residindo por ali. As áreas da Super Cal estão sendo exploradas atualmente pela Cal Sinhá. A movimentação de caminhões transportando o calcário poderá gerar algum desconforto para os moradores dessa localidade, no entanto, durante os levantamentos de campo não foi observada grande movimentação de pessoas ou veículos nesse local.

Além desses pequenos núcleos, observam-se, por vezes, algumas residências ao longo da estrada municipal, umas mais próximas e outras mais afastadas, em geral são casas de proprietários rurais, como a do sr. Moisés (Sítio Saltinho), da dona Izadir e sr Rivail e do sr. Paulo, locais onde foram instalados os amostradores para caracterização da qualidade do ar. Próximo ao entroncamento da estrada municipal Cruz da Penha com a estrada vicinal

pavimentada Virgínio Holtz, tem-se observado a formação de um pequeno núcleo populacional, onde já se constata a presença de uma pousada, um mercado e posto de gasolina. Entre a mineração Jundu e a Cal Sinhá tem-se a Escola Municipal D^a Silvana. Trata-se de uma escola de ensino fundamental, de 1^a a 4^a série, que atende a demanda dos bairros Cruz da Penha e Itambé.



FOTO 4.3.3.1 - Vila Nazário, localidade constituída por casas de alvenaria e de madeira e a igreja do bairro.

4.3.4. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Até as décadas de 70/80, as áreas agrícolas caracterizavam o uso e ocupação do solo no município de Bom Sucesso de Itararé. Gradativamente, as áreas de cultura foram sendo substituídas pelas de pastagem e reflorestamento. Entre 1995/96, Bom Sucesso de Itararé contava apenas com cerca de 500ha de áreas cultivadas por produtos agrícolas e as áreas de pasto e reflorestamento ocupavam quase um terço do território municipal, conforme se observa no QUADRO 4.3.4.1.

QUADRO 4.3.4.1
USO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DE ITARARÉ

USO DO SOLO	ÁREA (ha)
Área com cultura perene	0
Área com cultura semi-perene	3
Área com cultura anual	497
Área com pastagem	2.518
Área com reflorestamento	1.871
Área com vegetação natural	4.952
Área inaproveitada	574
Área inaproveitável	657
Demais áreas	2.228
TOTAL	13.300

Fonte: SMA, 1999.

De acordo com os dados apresentados no QUADRO 4.3.4.1, em 1995/1996, as áreas com vegetação nativa cobriam aproximadamente 37% (4.952ha) da área do município, 26% (3.459ha) eram compreendidas por áreas inaproveitadas, inaproveitáveis e de demais usos, 19% (2.518ha) por pastagem, 14% (1.871ha) por reflorestamentos e apenas 4% por áreas agrícolas.

Na AID do empreendimento, o uso do solo segue, em linhas gerais, a tendência apresentada no QUADRO 4.3.4.1, observando-se alguma alteração com relação às áreas ocupadas por vegetação nativa, que parece ter reduzido em detrimento do aumento de áreas ocupadas por reflorestamentos (FOTO 4.3.4.1). Esta situação é bastante característica no entorno do empreendimento proposto, na qual se observam grandes áreas ocupadas por reflorestamentos, sobretudo ao norte. As áreas de vegetação nativa estão cada vez mais reduzidas, concentrando-se nas vertentes íngremes e ao longo de algumas drenagens.

No entorno norte e leste também são observadas extensas áreas de pastagem (FOTO 4.3.4.2), em geral ocupando áreas menos declivosas. Outra importante atividade que se observa no entorno oeste é a atividade mineral (extração de calcário), na qual se destacam empresas como a Mineração Jundu, Cal Sinhá e Supercal (FOTOS 4.3.4.3 e 4.3.4.4). Não se observam atividades agrícolas expressivas, tão pouco áreas de expansão urbana nos arredores do empreendimento proposto.

Nas áreas compreendidas pelas poligonais DNPM, objetos do presente licenciamento, a ocupação do solo, basicamente restringe-se à atividade mineral que a empresa já desenvolve e também ao reflorestamento, sobretudo nas áreas Salto 1 e Salto 2. Nas áreas Salto 3 e Salto 4, predominam as áreas ocupadas por vegetação nativa, seguida pelo reflorestamento.

No DESENHO 297R-EIA-03 e no DESENHO 297R-EIA-04 são apresentadas o mapa de uso e ocupação do solo e a foto aérea da área do empreendimento e seu entorno, respectivamente.



FOTO 4.3.4.1 - Em primeiro plano observa-se área preparada para o plantio de eucalipto, pouco mais ao fundo observa-se o reflorestamento com árvores desenvolvidas.



FOTO 4.3.4.2 - Vista de áreas ocupadas por pastagem e vegetação nativa. Enquanto as pastagens se concentram em áreas de menor declividade, as matas nativas ocupam terrenos mais íngremes, que dificultam seu uso por outro tipo de atividade econômica.

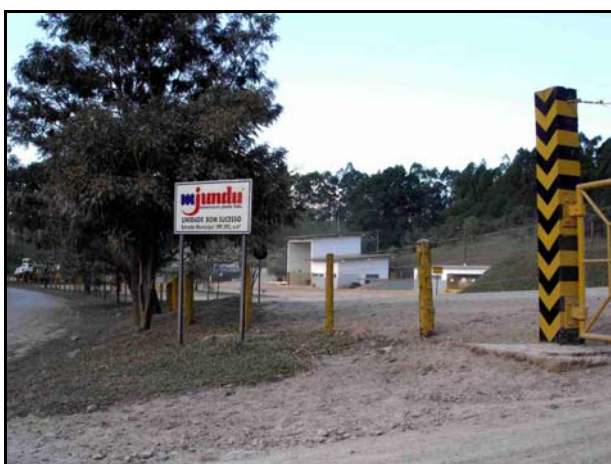


FOTO 4.3.4.3 - Mineração Jundu, uma das empresas de mineração de calcário localizada no entorno do empreendimento proposto.



FOTO 4.3.4.4 - Supercal, outra empresa de mineração de calcário observada no entorno oeste do empreendimento proposto.

4.3.5. VOLUME MÉDIO DE TRÁFEGO

Com a finalidade de avaliar o aumento do volume de tráfego nos acessos a serem utilizados para o escoamento do minério, foram realizadas medições do Volume Horário de Tráfego (VHT) nas duas principais vias de acesso a serem utilizadas pela empresa: a estrada vicinal pavimentada Virgínio Holtz e a estrada municipal Cruz da Penha. A manutenção de ambas é efetuada pela Prefeitura de Bom Sucesso de Itararé. O VMT 1 refere-se ao da rodovia Virgílio Holtz, enquanto que VMT 2 refere-se ao da estrada municipal Cruz da Penha. Os resultados obtidos nas medições servirão de parâmetro para avaliar o tráfego atual e a influência do aumento do volume de tráfego em decorrência das atividades de ampliação do empreendimento na malha viária existente e com relação aos níveis de ruído na região.

As medições foram realizadas no dia 24 de junho de 2005, sexta-feira, representando o tráfego de veículos automotores em dia útil. Foram utilizados dois contadores manuais em cada medição, sendo um para a contagem de veículos leves e outro para veículos pesados. Foram efetuadas duas medições em um ponto de cada um dos acessos, um no período da manhã e outro à tarde, considerando-se os fluxos de ambos os lados das rodovias. Os resultados obtidos nas medições de tráfego estão apresentados no QUADRO 4.3.5.1.

QUADRO 4.3.5.1

VOLUME MÉDIO DE TRÁFEGO HORÁRIO

Período	Horário	Local	Veículos			
			Leves	Motos	Pesados	Total
Manhã	9:00 às 10:00	VMT 1 – Rodovia Virgílio Holtz	20	05	09	34
	9:00 às 10:00	VMT 2 – Estrada Municipal Cruz da Penha	09	02	06	17
Tarde	13:30 às 14:30	VMT 1 – Rodovia Virgílio Holtz	21	05	13	39
	13:30 às 14:30	VMT 2 – Estrada Municipal Cruz da Penha	08	01	02	11

Dentre a categoria de veículos ‘leves’ estão incluídas carros de passeio e motos, e na categoria de ‘pesados’ estão os caminhões e ônibus. Durante as medições realizadas, não foi observado nenhum ônibus.

A rodovia vicinal pavimentada (VMT 1) é que apresentou maior fluxo de veículos leves e pesados tanto no período da manhã quanto à tarde, sendo que a movimentação de veículos leves foi superior, quase o dobro que a de veículos pesados. Com relação ao tráfego de veículos pesados, observou-se uma movimentação maior de caminhões que seguiam em direção à Bom Sucesso de Itararé (FOTO 4.3.5.1), transportando gás, bebida, lenha e terra. Os caminhões que seguiam em direção à SP-258 transportavam minério (FOTO 4.3.5.2) provenientes do Bairro Cruz da Penha, e madeira provenientes da porção sul do município. A maioria dos veículos leves seguiu em direção à SP-258.

A estrada municipal Cruz da Penha apresentou quase a metade do tráfego de veículos comparativamente à rodovia, sendo que cerca de metade seguiu em direção à cidade de Bom Sucesso de Itararé e outra parte em direção à SP-258.

Basicamente, a movimentação de veículos leves no período da manhã e da tarde foi a mesma em ambos os pontos. Na medição da tarde, observou-se uma movimentação ligeiramente superior de veículos pesados no período da tarde no VMT1. Já, na estrada municipal Cruz da Penha, houve maior tráfego de veículos pesados no período da manhã.

A rodovia vicinal Virgílio Holtz foi pavimentada em 1999 para atender exclusivamente a população local, que sai de Bom Sucesso de Itararé e segue para a SP-258 e, posteriormente, grande parte segue para Itapeva, município-sede da Região de Governo. Assim, essa dinâmica está basicamente restrita à Bom Sucesso de Itararé-Itapeva. Antes da pavimentação da estrada vicinal, a população utilizava a estrada Cruz da Penha para acessar a SP-258, mais à frente, nas proximidades de Itapeva. Hoje, devido à sua subutilização, esse acesso encontra-se praticamente abandonado, sendo utilizado por veículos leves, de moradores que moram ao longo dessa estrada.



FOTO 4.3.5.1 - Caminhão-baú trafegando em direção à Bom Sucesso de Itararé, na rodovia vicinal Virgínio Holtz.



FOTO 4.3.5.2 - Passagem de veículo pesado transportando minério, na estrada municipal Cruz da Penha, seguindo em direção à SP-258.

4.3.6. ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS

Em 17/12/02 foi publicada a Portaria IPHAN nº 230, objetivando o licenciamento de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico, compatibilizando as fases de obtenção de licenças ambientais com os estudos preventivos de arqueologia. Esta Portaria determina que na fase de obtenção de licença prévia deve-se proceder à contextualização arqueológica e etno-histórica da área de influência do empreendimento, por meio de levantamento exaustivo, de dados secundários e levantamento arqueológico de campo.

De acordo com o Artigo 2º desta Portaria, nos projetos que afetam áreas arqueologicamente desconhecidas, pouco ou mal conhecidas, que não permitam inferências sobre a área de intervenção do empreendimento, deverão ser efetuados levantamentos arqueológicos de campo pelo menos em sua área de influência direta. Este levantamento deverá contemplar todos os compartimentos ambientais significativos no contexto geral da área a ser implantada e deverá prever levantamento prospectivo de subsuperfície.

Atendendo o que determina a referida Portaria, foi efetuado o diagnóstico arqueológico na área de influência direta do empreendimento por profissional qualificado, para averiguação de ocorrência de vestígios arqueológicos. Durante as investigações não foram constatadas ocorrências de vestígios arqueológicos, em superfície ou em subsuperfície.

O Parecer do IPHAN referente ao diagnóstico arqueológico é apresentado no ANEXO 07.

CAPÍTULO 5

Análise dos Impactos Ambientais

Este capítulo apresenta uma análise integrada dos impactos ambientais decorrentes das fases de implantação, operação e desativação do empreendimento pretendido. A análise é feita em três etapas, iniciando pela identificação dos possíveis impactos ambientais, passando para a previsão dos aspectos ambientais envolvidos e seguindo para a avaliação da importância dos impactos identificados.

A análise integrada dos impactos ambientais divide-se em três seções principais: (i) a primeira é dedicada à identificação dos aspectos e dos impactos prováveis do empreendimento proposto - nesta seção é apresentada uma lista dos impactos, correlacionando-os às atividades de cada uma das fases do empreendimento; (ii) a segunda seção traz estimativas da magnitude ou intensidade dos impactos previstos, usando, quando apropriado, indicadores quantitativos ou qualitativos; (iii) na terceira seção é feita uma interpretação da importância ou significância dos impactos previstos.

Em estudos de impacto ambientais, a análise dos impactos ambientais tem função de (1) fornecer um prognóstico da situação futura do ambiente na área de influência do empreendimento; (2) estabelecer uma referência bem fundamentada para a discussão pública do projeto e para seu licenciamento ambiental; e (3) orientar a formulação de medidas mitigadoras, compensatórias e demais elementos do plano de gestão ambiental do empreendimento.

5.1. Identificação dos Impactos

A identificação dos prováveis impactos ambientais é a primeira tarefa na etapa de análise dos impactos. A identificação resulta em uma lista de impactos prováveis, que devem, em seguida, ser analisados quanto à sua magnitude ou intensidade e quanto à sua importância ou significância. Para identificar impactos, é necessário conhecer suas causas, ou fontes geradoras, que são as atividades, obras, intervenções, ações e demais elementos que compõem o empreendimento, nas três principais fases de seu ciclo de vida: implantação, operação e desativação. Os impactos decorrentes da fase de planejamento são de pouca expressão, já que o empreendimento já possui instalado o empreendimento.

Como orientação metodológica deste EIA, para a identificação dos impactos, seguiu-se a proposta de SÁNCHEZ e HACKING (2002), segundo a qual durante esta etapa da análise dos impactos deve-se também identificar os aspectos ambientais, correlacionando-os com as principais atividades, produtos e serviços que compõem o empreendimento, para em seguida identificar os impactos associados a cada aspecto ambiental. A identificação das correlações é feita com a ajuda de uma matriz onde são representados dois campos de interação: um entre atividades e aspectos ambientais e outro entre aspectos e impactos ambientais.

O conceito de aspecto ambiental aqui utilizado é aquele definido pela norma NBR ISO 14.001:2004 como “elemento da atividade, produto ou serviço da organização que pode interagir com o meio-ambiente”. Esta norma é a versão oficial brasileira da norma internacional ISO 14.001, que estabelece requisitos básicos para uma organização implementar um sistema de gestão ambiental (SGA).

O procedimento adotado para identificação de impactos neste EIA incluiu as seguintes etapas:

- 1) definição das atividades do empreendimento que podem gerar aspectos ambientais;
- 2) identificação dos prováveis aspectos ambientais associados a essas atividades;
- 3) revisão dos aspectos e impactos ambientais identificados no sistema de gestão ambiental (SGA) da instalação de Bom Sucesso de Itararé da Companhia Cimento Portland (mina e expedição), para eventual identificação de novos aspectos e impactos;
- 4) classificação dos aspectos ambientais identificados em significativos ou não significativos;
- 5) preenchimento do primeiro campo da matriz, correlacionando atividades com aspectos ambientais;
- 6) identificação de impactos ambientais associados a cada aspecto;
- 7) preenchimento do segundo campo da matriz, correlacionando aspectos com impactos ambientais;
- 8) classificação dos impactos ambientais identificados segundo três classes: baixa, média ou alta importância.

Para a etapa (1) partiu-se dos documentos e descrição do empreendimento apresentada no capítulo 3 deste EIA.

Para as etapas (2), (3), (5) e (6) a equipe da Prominer empregou a analogia com casos similares (de empreendimentos minerários) e o raciocínio indutivo, a partir do presente caso em análise. Para as etapas (4) e (8) foram utilizados critérios explicitados a seguir neste estudo.

As atividades que compõem o empreendimento são apresentadas no QUADRO 5.1.1. As atividades constantes deste quadro foram depois correlacionadas nas matrizes de identificação de impactos (FIGURAS 5.1.1 a 5.1.3). Para que estas matrizes não se tornassem demasiado grandes, o que dificultaria que os analistas (e os leitores) tivessem uma visão sinóptica do empreendimento e de seus impactos, algumas atividades foram agrupadas, sem no entanto, prejudicar a visão integrada tão necessária num EIA. Deve ser ressaltado que uma descrição detalhada do empreendimento foi apresentada no capítulo 3. Por outro lado, um agrupamento excessivo de atividades afins também dificulta a identificação dos impactos. Assim, “extração de minério” foi subdividida em atividades, facilitando o descritivo desta atividade.

Os aspectos ambientais decorrentes do empreendimento estão relacionados no QUADRO 5.1.2, enquanto o QUADRO 5.1.3 traz a lista dos impactos ambientais identificados. A FIGURA 5.1.1 mostra, no formato de matriz, a interação entre atividades, aspectos e impactos ambientais para as fases de planejamento e implantação do empreendimento. As FIGURAS 5.1.2 e 5.1.3 mostram, respectivamente, as atividades, os aspectos e os impactos para as fases de operação e de desativação do empreendimento.

Cada aspecto ambiental foi classificado em uma de das seguintes categorias: “significativos” ou “pouco significativos”. Aspectos significativos são aqueles que se enquadram em pelo menos uma das seguintes condições:

- podem afetar a saúde ou a segurança das pessoas;
- podem afetar o meio de vida e as condições de subsistência das pessoas;
- podem afetar elementos valorizados do meio ambiente.

O conceito de elementos valorizados do ambiente (BEANLANDS e DUINKER, 1983) é de grande utilidade para focalizar a análise ambiental nos pontos relevantes, enfatizando os impactos significativos, que devem ser tratados com maior profundidade em um estudo de impacto ambiental.

Os elementos valorizados do ambiente incluem os recursos ambientais e culturais protegidos por instrumento legal específico, bem como aqueles reconhecidos como importantes entre as comunidades locais (por exemplo, espécies faunísticas utilizadas na alimentação humana). Neste estudo, considerando os resultados dos levantamentos realizados para o diagnóstico ambiental, os seguintes elementos foram considerados como de particular relevância (i) a vegetação nativa; (ii) espécies da fauna ameaçadas de extinção; (iii) recursos hídricos; (iv) o bem-estar das comunidades lindeiras.

Os demais aspectos identificados, ou seja, os que não se enquadram em nenhuma das categorias acima, foram classificados como pouco significativos.

Já os impactos ambientais indicados nas FIGURAS 5.1.1 a 5.1.3 foram, por sua vez, classificados segundo três categorias, a saber, impactos de pequena, de média ou de grande importância, segundo critérios expostos na seção 5.3.

QUADRO 5.1.1

ATIVIDADES QUE COMPÕEM O EMPREENDIMENTO DE BOM SUCESSO DE ITARARÉ

Fase	Grupo	Atividade	Item
<i>planejamento</i>		re-planejamento e divulgação do projeto	1
<i>implantação</i>		contratação de bens e serviços	2
		remoção de vegetação nativa	3
		raspagem do solo orgânico e estocagem temporária	4
		preparação dos locais para pilha de estêreis	5
		contratação de mão de obra para continuidade da operação	6
<i>operação</i>	Lavra de minério	raspagem e estocagem de solo orgânico	7
		remoção, transporte e armazenamento de estéril	8
		perfuração de rocha e desmonte com explosivos	9
		carregamento e transporte de minério	10
	expedição	transporte de calcário até Lavrinhas	11
	atividades	manutenção e lubrificação	12
	auxiliares	aquisição de bens e serviços	13
		pagamento de salários e benefícios	14
		recolhimento de impostos e contribuições	15
<i>desativação</i>		cessação da extração mineral	16
		recuperação de áreas degradadas	17
		dispensa de mão-de-obra	18
		monitoramento ambiental	19

QUADRO 5.1.2

ASPECTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DO EMPREENDIMENTO

Item	Fase	Aspecto
1	I – O	alteração da topografia local
2	I – O	supressão de vegetação nativa
3	I – O	supressão de áreas potenciais de cultura e pastagem
4	I – O	aumento das taxas de erosão
5	I – O	modificação das formas de uso do solo
6	O	extração de recursos naturais não renováveis (calcário e dolomito)
7	I – O	consumo de recursos não renováveis (óleo diesel)
8	I – O	carreamento de partículas sólidas para as drenagens naturais
9	I – O – D	emissão de material particulado
10	I – O	emissão de poluentes de motores de combustão interna
11	I – O	vazamento de óleos e combustíveis
12	I – O – D	geração de resíduos sólidos
13	I – O – D	emissão de ruídos
14	O	emissão de vibrações
15	I – O	aumento do tráfego de caminhões nas rodovias
16	I – O	geração de empregos
17	I – O	geração de oportunidades de negócios
18	I – O	aumento da demanda de bens e serviços
19	I	interferência potencial em sítios arqueológicos e espeleológicos
20	I – O	geração de impostos
21	D	perda de postos de trabalho
22	D	redução das atividades comerciais e de serviços

Fases do empreendimento:
desativação

I – implantação

O – operação

D

QUADRO 5.1.3
IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DO EMPREENDIMENTO

Item	Fase	Impacto
1	I – O	deterioração das propriedades físicas do solo
2	I – O	risco de contaminação do solo
3	I – O	deterioração do ambiente sonoro
4	I – O	deterioração da qualidade do ar
5	I – O	deterioração da qualidade das águas superficiais
6	O	redução dos recursos naturais
7	O	redução da vazão das drenagens naturais
8	I – O	perda do aspecto natural
9	I – O	perda de espécimes (indivíduos) da flora nativa
10	I – O	perda de habitats naturais
11	I – O	perda de fauna
12	I – O – D	impacto visual
13	I – O	qualificação profissional da mão-de-obra local
14	I – O	aumento da arrecadação tributária
15	I – O	aumento da massa monetária em circulação local
16	I – O	incômodo e desconforto ambiental
17	I – O	perda potencial de vestígios arqueológicos e espeleológicos
18	D	redução da atividade econômica
19	D	redução da arrecadação tributária
20	D	redução da renda da população
Fases do empreendimento		I – implantação O – operação D – desativação

FIGURA 5.1.1 - MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS – FASE DE PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO (Excel A3)

FIGURA 5.1.2 - MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS – FASE DE OPERAÇÃO (Excel A3)

ATIVIDADES NA DESATIVAÇÃO				ASPECTOS AMBIENTAIS NA DESATIVAÇÃO	IMPACTOS AMBIENTAIS NA DESATIVAÇÃO			
Cessação da extração mineral	Recuperação de áreas degradadas	Dispensa de mão-de-obra	Monitoramento ambiental		Impacto visual	Redução da atividade econômica	Redução da arrecadação tributária	Redução da renda da população
				EMISSIONES ATMOSFÉRICAS				
	■			emissão de material particulado	●			
				LIBERAÇÕES PARA O SOLO				
	■			geração de resíduos sólidos	●			
				OUTRAS EMISSIONES				
	■			emissão de ruídos				
				ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS				
		▲		perda de postos de trabalho			★	★
▲		▲		redução das atividades comerciais e de serviços		+	●	●

Referência: Sánchez, L.E.; Hacking, T. (2002) - Impact Assessment and Project Appraisal, 20(1):25-38.

▲ ASPECTO SIGNIFICATIVO
■ ASPECTO POUCO SIGNIFICATIVO

● IMPACTO DE PEQUENA IMPORTÂNCIA
+ IMPACTO DE MÉDIA IMPORTÂNCIA
★ IMPACTO DE GRANDE IMPORTÂNCIA

FIGURA 5.1.3 - MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS – FASE DE DESATIVAÇÃO.

5.2. Previsão dos Impactos

A magnitude, intensidade ou severidade de cada impacto está diretamente ligada à magnitude dos aspectos ambientais associados. Como os impactos ambientais são de caráter qualitativo, na maioria das vezes é muito difícil ou mesmo inadequado tentar quantificar sua magnitude. Por esta razão, admite-se que a magnitude do aspecto ambiental transmite uma idéia da magnitude dos impactos ambientais dele decorrentes. Para muitos aspectos ambientais é possível quantificar ou estimar sua magnitude, devendo-se, para tal, selecionar um indicador apropriado e representativo.

Os manuais de avaliação de impacto ambiental sistematicamente recomendam que, na medida do possível e do razoável, os analistas se esforcem em quantificar a magnitude dos impactos ambientais, para só depois discutir sua importância, levando em conta essa magnitude. Neste EIA, tentou-se, sempre que factível, apresentar previsões ou estimativas quantitativas da situação ambiental futura com a presença do empreendimento. Todavia, deve-se reconhecer que “a previsão de impactos é o passo mais difícil da avaliação de impacto ambiental” (MORRIS e THERIVEL, 2001, p. 8).

O QUADRO 5.2.1 apresenta a lista dos indicadores selecionados para descrever e caracterizar cada aspecto ambiental apresentado no QUADRO 5.1.2. Para alguns aspectos, não foram utilizados indicadores de magnitude pelas seguintes razões:

- 1) no caso dos aspectos “aumento das taxas de erosão” e “carreamento de partículas sólidas para as drenagens naturais”, as alterações serão confinadas à área diretamente afetada pelo empreendimento e os sedimentos serão retidos por sistemas de drenagem das águas superficiais;
- 2) no caso dos aspectos “geração de oportunidades de negócios” e “atração de pessoas”, não há modelos aplicáveis e é mais apropriado discutir suas implicações de modo qualitativo;
- 3) para o aspecto “interferência potencial em sítios arqueológicos” o diagnóstico ambiental não confirmou a existência de sítios; Assim, não é possível estimar a magnitude. Já para o aspecto “interferência potencial em sítios espeloeológico”, foi identificada uma caverna na região, que, apesar de estar na área de influência direta, será totalmente preservada;
- 4) para o aspecto “geração de impostos” foram considerados somente os impostos e contribuições diretos a serem recolhidos pela Companhia Cimento Portland Itaú; Impostos a serem recolhidos por fornecedores não foram estimados;
- 5) o aspecto “redução das atividades comerciais” não pode ser estimado neste momento; a confirmação de sua futura ocorrência e a estimativa de sua magnitude dependem do cenário sócio-econômico de Bom Sucesso de Itararé quando do fechamento da mina; outras atividades poderão substituir a mineração, inclusive no próprio local da mina; o horizonte temporal para o fechamento da mina (da ordem de cem anos) é muito longo para este tipo de previsões.

QUADRO 5.2.1
INDICADORES AMBIENTAIS

Aspecto Ambiental	Indicador	Estimativa
alteração da topografia	extração de minérios e de estéril	84.942.000t
supressão de vegetação nativa	área diretamente afetada	53,6ha
supressão de áreas de culturas, pastagens e reflorestamento	área diretamente afetada	39,8ha
aumento das taxas de erosão (1)	n.u.	- -
modificação das formas de uso do solo	área total da mina	88,5ha
	depósito de estéril	4,9ha
extração de recursos naturais não renováveis	quantidade de minério de calcário e dolomito extraída	78.650.000t
geração de estéreis e rejeitos	volume total de estéreis	6.292.000t
consumo de recursos não renováveis (óleos diesel)	volume anual consumido	45.000 ℓ (Lavra) 90.000 ℓ (Transporte)
carreamento de partículas sólidas	n.u.	- -
emissão de material particulado na lavra, expedição e transporte	quantidade diária de 0,1kg/km	115kg/dia de MP
emissão de poluentes de motores de combustão interna	n.u.	
vazamento de óleos e combustíveis	0,01% do consumo de combustível	13,5 ℓ/ano
geração de resíduos sólidos	resíduos de desmatamento (35t/ha) óleos usados e graxas estéril domésticos	3.150t 300 ℓ/ano 120.000 t/ano 3,5t/ano
emissão de ruídos	Leq na área de lavra (nível mais alto registrado)	53 dB(A)
emissão de vibrações no desmonte por explosivos	530,8 m do desmonte – Sopro de ar 530,8 m – Velocidade de Vibração	121 dB(L) 0,51 mm/s
aumento do tráfego de caminhões	Viagens de escoamento de minério Retorno dos caminhões	13 caminhões/dia 13 caminhões/dia
geração de empregos	empregos diretos na operação	21 postos de trabalho
geração de oportunidades de negócios (2)	n.u.	

Continua

QUADRO 5.2.1 (Continuação)

INDICADORES AMBIENTAIS

Aspecto Ambiental	Indicador	Estimativa
aumento da demanda de bens e serviços	bens e serviços na fase de operação	R\$750 mil/ano
interferência potencial em sítios arqueológicos (3)	n.u.	
geração de impostos (4)	recolhimento de CFEM recolhimento de tributos federais recolhimento de tributos municipais	R\$ 80 mil/ano R\$ 400 mil/ano R\$ 320 mil/ano
perda de postos de trabalho no encerramento das atividades	número de demissões ao final	21 postos de trabalho
redução das atividades comerciais (5)	n.u.	

Notas:

Ver texto para uma explicação sobre os valores estimados

n.u. = não utilizado, nenhum indicador foi utilizado para este aspecto

Detalhes sobre os aspectos ambientais geradores dos impactos listados no QUADRO 5.2.1 são discutidos a seguir.

Alteração da topografia local. A topografia será alterada devido à remoção do solo, do estéril e do minério. A movimentação de material para extração de minério na vida útil do empreendimento deverá ser da ordem de 84.942.000t sendo 6.292.000t, decapeamento da jazida e remoção do estéril, e de 78.650.000t para lavra do minério de calcário e dolomito.

Supressão de vegetação nativa. Para a abertura das novas frentes de lavra será necessário suprimir 53,6ha de vegetação nativa secundária em estágios de regeneração inicial e médio.

Supressão de áreas de cultura, pastagem e reflorestamento. Haverá perda de áreas de cultura e pastagem totalizando cerca de 39,8ha devido à implantação da cava de extração e do depósito de estéril.

Aumento das taxas de erosão. As áreas com solo exposto aumentam a taxa de erosão local. As áreas expostas atualmente (fase de implantação) serão as áreas de decapeamento da jazida com cerca de 3.000 m² e os depósitos de estéril representando 200 m². Na fase de operação, ao final da vida útil do empreendimento a área de lavra será de 88,5ha e a área de depósito de estéril será de 4,9ha.

Modificação das formas de uso da terra. As áreas de implantação do projeto sofrerão mudanças no uso da terra, pois atualmente o uso é rural e caracterizado pela ocupação agropastoril, de reflorestamentos homogêneos e de vegetação nativa secundária. Os efeitos da substituição não serão muito significativos do ponto de vista econômico, pois as culturas

e criações são atividades temporárias que permanecerão no local enquanto o empreendimento não for completamente implantado. Do ponto de vista social, não haverá prejuízos, pois as terras são de propriedade da empresa.

Extração de recursos naturais não renováveis. As pesquisas geológicas e o planejamento mineiro estimam a extração de 78.650.000t para lavra do minério de calcário e dolomito, que serão transferidos para a unidade de Lavrinhas.

Geração de estéreis. Na operação do empreendimento os estéreis a serem gerados são o solo orgânico e os estéreis da lavra, que se constituem de capeamento em solo que será extraído e destinado ao depósito de estéreis. A quantidade de estéreis a ser removida é de 6.292.000t. Ou seja, a quantidade total de estéreis até o fim da vida útil será de cerca de 10.000.000m³.

Consumo de recursos não renováveis (óleos e combustíveis). Os derivados de petróleo são não renováveis e seu consumo reduz a base de recursos. Para estimar o consumo foram consultadas as planilhas de dados dos fabricantes, para todos os equipamentos previstos. Foi desprezado o consumo de veículos leves das equipes de topografia, de supervisão e de reabilitação de áreas. O consumo anual de óleo diesel é estimado em 45.000 l para as operações de lavra e mais 90.000 l para as operações de transporte.

Carreamento de partículas sólidas. A transferência de partículas sólidas de áreas expostas para os cursos d'água somente deverá acontecer nas estradas não pavimentadas utilizadas pelos caminhões, uma vez que as vias de acesso para a lavra deverão ser dotadas de sistemas de drenagem com caixas de sedimentação. As estradas a serem utilizadas para o escoamento da produção e recebimento de matéria-prima e insumos são aquelas já existentes. Como o empreendimento não provocará aumento de tráfego significativo não deverá contribuir de maneira significativa para o aumento do carreamento atual.

Emissão de material particulado. A emissão de material particulado decorre de diferentes atividades. As emissões mais significativas podem ser esperadas a partir da operação de transporte na lavra. Para a estimativa dessas emissões foi adotado o fator de emissão proposto pela EPA – Environmental Protection Agency dos Estados Unidos para rodovias não pavimentadas, conforme a expressão abaixo:

Para estimar as emissões serão adotados os seguintes valores: $s = 6,5\%$, $S = 40\text{km/h}$, $W = 45\text{toneladas (veículo carregado)}$, $w = 6$.

O valor de p será adotado como 345 dias, representando eventuais períodos de não funcionamento do caminhão-pipa, pois na verdade, a variável “número de dias com chuva” corresponde ao número de dias com umectação; considerando 365 dias de operação ao ano, 20 dias sem umectação adequada correspondem a uma disponibilidade de 95% do caminhão-pipa, que pode ser facilmente atingida com procedimentos de manutenção preventiva.

$K=0,36$, correspondente a partículas de até $10\text{ }\mu\text{m}$, que é o limite superior da fração respirável.

Portanto, as emissões correspondem a cerca de $0,1\text{kg}$ de material particulado por km . Pode-se estimar a máxima emissão como aquela que ocorrerá quando os caminhões estiverem carregados percorrendo os maiores trechos nas estradas da lavra para o beneficiamento.

$$E = K \cdot 1,7 \cdot \left(\frac{s}{12}\right) \cdot \left(\frac{S}{48}\right) \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^{0,7} \cdot \left(\frac{w}{4}\right)^{0,5} \cdot \left(\frac{365-p}{365}\right) [\text{kg/km percorrido}]$$

K = multiplicador de tamanho de partícula (adimensional)

s = teor de silte ($\Phi < 75\text{ }\mu\text{m}$) do material da superfície da pista (%)

S = velocidade média do veículo (km/h)

W = peso médio do veículo (t)

w = número médio de pneus

p = número de dias ao ano com precipitação pluviométrica acima de $0,254\text{ mm}$

o multiplicador de tamanho aerodinâmico é dado pela seguinte tabela:

$\Phi < 2,5\text{ }\mu\text{m}$	$2,5 < \Phi < 5\text{ }\mu\text{m}$	$5 < \Phi < 10\text{ }\mu\text{m}$	$10 < \Phi < 15\text{ }\mu\text{m}$	$15 < \Phi < 30\text{ }\mu\text{m}$
0,095	0,20	0,36	0,50	0,80

Fonte: USEPA (1985)

Como serão movimentados anualmente cerca de $1.000.000\text{ t}$ de minério da área de lavra para a unidade de Lavrinhas e cerca de 120.000 t de estéril da área de lavra para o depósito de estéril, considerando caminhões com capacidade de 27 t operando 340 dias por ano, tem-se cerca de 108 viagens por dia de caminhões da área de lavra para a unidade de Lavrinhas (percurso médio de aproximadamente 5 km em estrada de terra) e cerca de 14 viagens da área de lavra para o depósito de estéril (percurso médio de aproximadamente $2,0\text{ km}$). Com um peso médio de 45 t do caminhão carregado e de (tara de 18 t vazio) tem-se, uma emissão diária de aproximadamente 75 kg de material particulado dos caminhões transportando minério/estéril e 40 kg de material particulado no retorno dos caminhões vazios. Desta forma a emissão diária total será de aproximadamente 115 kg de material particulado na área de lavra.

Este impacto ficará restrito às áreas operacionais do empreendimento e uma umectação mais intensa, das vias utilizadas pelos caminhões reduzirá significativamente esta emissão.

Emissão de poluentes de motores de combustão interna. A emissão ocorre em motores de combustão interna, que são os equipamentos móveis de mineração e os caminhões de transporte de insumos e produto, movidos a óleo diesel. Os principais poluentes emitidos são CO_2 (gás carbônico), HC (hidrocarbonetos), NO_x (óxidos de nitrogênio), SO_x (óxidos de enxofre) e material particulado.

Vazamento de óleos e combustíveis. O risco de vazamento de óleos e combustíveis durante as operações de lavra e de transporte de minério depende de variáveis como o estado de conservação dos equipamentos utilizados, a existência de procedimentos operacionais adequados e o treinamento dos operadores. Para estimar o risco foram consultados bibliografia de empreendimentos de porte similares. Como serão realizadas apenas manutenções corretivas na área, e o consumo de óleos e combustíveis será da

ordem de 135.000 ℓ/ano, estimou-se vazamentos da ordem de 0,01 % deste consumo o que corresponderá a 13,5 ℓ de derramamento de óleos e combustíveis por ano.

Geração de resíduos sólidos. Os resíduos sólidos a serem gerados são os resíduos do desmatamento (cerca de 1.500t), como galhos e folhagens, que serão gerados em grande quantidade e deverão ser transportados para um aterro na própria área que a empresa opera em Lavrinhas, no município de Itapeva, no Estado de São Paulo.

Emissão de ruídos. A principal fonte de ruído, na fase de operação do empreendimento será na área de lavra, que aumentará em cerca de 32,5% no período diurno e manter-se-á inalterado no período noturno, ocasionando um aumento de aproximadamente 13 dB(A) para o período diurno, nos níveis de ruído, nesta área. Dessa forma, são estimados níveis de ruído em torno de 53 dB(A) no período diurno e de 40 dB(A) no período noturno na área de lavra. Não está prevista operação no período noturno.

O ruído gerado pelas operações de lavra e demais operações do empreendimento não serão audíveis nas residências mais próximas.

Emissão de vibrações. A vibração devido à detonação de explosivos na lavra do minério de calcário e dolomito deverá ser controlada para que os resultados das vibrações não ultrapassem os níveis determinados pela norma NBR 9.653:2005.

Apenas em um ponto de medição, situado a 238,2 m da bancada desmontada teve resultados de sopro de ar que ultrapassaram os níveis determinados pela norma NBR 9.653:2005. Os outros dois pontos de medição tiveram seus resultados dentro dos limites estabelecidos pela norma NBR e pela norma D7.013 da CETESB para conforto da população.

Ressalta-se que não há residências nas proximidades à bancada desmontada e que os baixos níveis de vibração medidos indicam um plano de fogo bem dimensionado.

Aumento do tráfego de caminhões. O total resulta em uma média diária de 26 caminhões por dia (ida e volta) em decorrência do empreendimento. Na Rodovia Virgílio Holtz e na Estrada Municipal Cruz da Penha o fluxo aumentará significativamente, pois atualmente o tráfego de caminhões é pouco expressivo.

Para o período diurno, calcula-se um aumento de aproximadamente 72% do volume de tráfego na rodovia Virgílio Holtz, passando de 36 veículos/h para 62 veículos/h (considerando os trajeto de ida e volta). Se considerado apenas o volume de tráfego relativo a veículos pesados, o aumento será de 236%, passando de 11 caminhões/h para aproximadamente 37 caminhões/h.

Na Estrada Municipal Cruz da Penha calcula-se um aumento de aproximadamente 186% no volume de tráfego total no período diurno, passando de 10 para 36 veículos/h. Quanto ao volume de tráfego de veículos pesados, haverá um aumento de 650%, passando de 4 caminhões/h para 30 caminhões/h.

Para o período noturno não é prevista alterações no tráfego.

Geração de empregos. As quantidades de empregos variam de acordo com os serviços envolvidos. Atualmente a empresa opera o empreendimento com 21 empregos diretos.

Geração de oportunidades de negócios. Alguns bens e serviços, sendo adquiridos no mercado local, estimula o surgimento ou a ampliação de empresas e estabelecimentos voltados para seu fornecimento. O comércio local também ainda deve ter expansão, devido não só à própria demanda da empresa, como também de seus fornecedores, seus funcionários e famílias (efeitos indiretos).

A aquisição ou aluguel de residências para funcionários e trabalhadores indiretos vindos de outras localidades também seguramente valorizará os imóveis. Outros negócios não tão certos, mas que envolvem aumento da demanda, são a abertura de serviços para a população. Alguns serviços mais esporádicos, como a locação de máquinas, também poderão surgir nestas situações. Outros negócios serão atrelados ao futuro da empresa na região.

Aumento da demanda de bens e serviços. A empresa e seus fornecedores adquirem bens e serviços nos mercados local, estadual, nacional e internacional. O volume de compras devido à implantação do empreendimento corresponde ao investimento realizado, sendo este montante despendido na contratação de projetos de engenharia, compra de materiais e equipamentos, manutenção e contratação de serviços diversos (vigilância, fornecimento de combustíveis etc).

Durante a fase de operação, há uma estimativa de dispêndios mensais com salários, impostos e contribuições. Esse montante de recursos injetado na economia terá, evidentemente, um efeito multiplicador.

Interferência potencial em sítios arqueológicos e patrimônio espeleológico. Os levantamentos realizados durante o diagnóstico ambiental por profissional habilitado não identificaram ocorrências arqueológicas na superfície ou na sub-superfície. O levantamento espeleológico identificou apenas uma caverna de interesse próxima ao empreendimento, a qual, entretanto, não será afetada pelo empreendimento.

Geração de impostos. Incide sobre a exploração mineral um tributo específico, a CFEM, que deve ser recolhida mensalmente à União. Do total recolhido, 65% devem retornar ao município, 23% são destinados ao Estado e 12% ficam com a União. O retorno ao município, entretanto, não é automático, e depende do cumprimento de certas formalidades administrativas. A alíquota da CFEM para rocha calcítica ou dolomítica é de 2%, porcentagem que incide sobre o faturamento líquido da venda do mineral (ou seja, descontados os tributos, o frete e o seguro).

Outros impostos e contribuições são também devidos, nos termos da legislação tributária brasileira. Neste item estão incluídos a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), a

contribuição para o Programa de Integração Social (PIS), a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS), a contribuição para o Instituto Nacional de Seguridade Social, a Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira (CPMF) e o Imposto de Renda.

Todas as contribuições vão para o governo federal, assim com o imposto de renda. O ICMS é recolhido pelos estados e parte é repassada aos municípios. Por outro lado, o município deve se beneficiar de impostos locais, cuja base de tributação deve aumentar em decorrência do incremento populacional e de atividade econômica. Assim, o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) deverão ter sua base ampliada pela expansão urbana. Todavia, é o Imposto Sobre Serviços (ISS), que incide sobre todas as empresas prestadoras de serviços sediadas no município, que tem o maior potencial de crescimento.

Não são apresentadas estimativas de recolhimento dos impostos devido à grande margem de incerteza sobre a futura base de cálculo e também à possibilidade de alterações de alíquotas.

Perda de postos de trabalho. A desativação do empreendimento, prevista neste estudo para ocorrer após final da vida útil, acarretará na demissão dos trabalhadores diretamente envolvidos com o processo produtivo. Atualmente, é política de muitas empresas auxiliar seus funcionários através de um programa de recolocação profissional, ou qualificando os trabalhadores para outra profissão, ou investindo em treinamentos e cursos de formação de negócios, ou ainda, deslocar estes funcionários na própria empresa. Não pode ser descartada a possibilidade de se manter parte da atividade industrial em Lavrinhas, mesmo com a desativação da mina de Bom Sucesso de Itararé.

Redução das atividades comerciais. Ao término das atividades mineiras, devido ao esgotamento das jazidas, e à projetada desmobilização da mina, a empresa deixará de adquirir bens e serviços. Portanto, um valor equivalente aos dispêndios mensais deixará de circular na economia local e regional. Igualmente, deixarão de ser recolhidos os impostos e contribuições correspondentes.

5.3. Avaliação da importância dos Impactos

Nesta seção, a importância ou significância de cada impacto ambiental é analisada. Para esta análise, foi adotado o seguinte procedimento:

- (1) seleção de um conjunto de atributos para descrever os impactos;
- (2) classificação de cada impacto segundo os atributos;
- (3) seleção de um sub-conjunto de atributos para fins de interpretação da importância de cada impacto;
- (4) definição de uma regra de combinação de atributos para fins de classificar os impactos segundo três graus de importância: pequena, média ou grande;
- (5) aplicação da regra para cada impacto identificado;
- (6) aferição do resultado.

Para as etapas (1) e (2), foram usados os atributos sugeridos pela Resolução CONAMA 01/86 (art. 6º inciso II), acrescidos de alguns outros sugeridos pela literatura técnica para guiar o exame de impactos ambientais. Os atributos utilizados e as respectivas conceituações são as seguintes.

expressão: este atributo descreve o caráter positivo ou negativo (benéfico ou adverso) de cada impacto; note-se que, embora a maioria dos impactos tenha nitidamente um caráter positivo ou negativo, alguns impactos podem ser ao mesmo tempo positivos e negativos, ou seja, positivos para um determinado componente ou elemento ambiental e negativo para outro.

origem: trata-se da causa ou fonte do impacto, direto ou indireto.

duração: impactos temporários são aqueles que só se manifestam durante uma ou mais fases do projeto, e que cessam quando de sua desativação; impactos permanentes representam uma alteração definitiva no meio ambiente.

escala temporal: impactos imediatos são aqueles que ocorrem simultaneamente à ação que os gera; impactos a médio ou longo prazo são os que ocorrem com uma certa defasagem em relação à ação que o gera; a escala aqui adotada convencionou prazo médio como sendo da ordem de meses e o longo da ordem de anos.

escala espacial: convencionou-se neste estudo: (i) impacto local são aqueles cuja abrangência se restrinja aos limites das áreas do empreendimento, ou ainda, às comunidades de Itambé; ou ainda às vias de acesso; (ii) impacto linear é aquele que se manifesta ao longo das rodovias de transporte de insumos ou de produtos; (iii) abrangência municipal para aqueles impactos cuja área de influência esteja relacionada aos limites

administrativos municipais; (iv) escala regional para aqueles impactos cuja área de influência ultrapasse as duas categorias anteriores, podendo incluir todo o território nacional; (v) escala global para os impactos que potencialmente afetem todo o planeta.

reversibilidade: esta característica é representada pela capacidade do sistema (ambiente afetado) de retornar ao seu estado anterior caso (i) cesse a solicitação externa, ou (ii) seja implantada uma ação corretiva; a reversibilidade de um impacto depende de aspectos práticos.

cumulatividade e sinergismo: refere-se à possibilidade de os impactos se somarem ou se multiplicarem.

magnitude: refere-se à intensidade de um impacto ambiental, considerando a implementação eficaz das medidas mitigadoras já previstas no projeto técnico (descritas no capítulo 3); para efeito desta análise, a magnitude de cada impacto foi classificada em alta, média ou pequena, levando em conta a magnitude dos aspectos ambientais que contribuem para cada impacto.

probabilidade de ocorrência: refere-se ao grau de incerteza acerca da ocorrência de um impacto; para fins desta análise, cada impacto foi classificado, segundo este atributo, em (i) certa, quando não há incerteza sobre a ocorrência do impacto; (ii) alta, quando, baseado em casos similares e na observação de projetos semelhantes, estima-se que é muito provável que o impacto ocorra; (iii) média, quando é pouco provável que se manifeste o impacto, mas sua ocorrência não pode ser descartada; (iv) baixa, quando é muito pouco provável a ocorrência do impacto em questão, mas, mesmo assim, esta possibilidade não pode ser desprezada; em todos os casos, mesmo nos de baixa e média probabilidade, pode ser necessária a adoção de medidas mitigadoras ou preventivas.

existência de requisito legal: refere-se à existência de legislação federal, estadual ou municipal que enquadre o impacto considerado; a classificação se faz somente nas categorias “sim” ou “não”.

A Resolução Conama 01/86 indica ainda que a análise dos prováveis impactos ambientais relevantes dever discriminar “a distribuição dos ônus e benefícios sociais”. Como este item dificilmente se aplica a cada impacto, tomado individualmente, mas à totalidade do projeto, suas implicações serão discutidas de modo qualitativo, mais adiante, nesta seção.

O QUADRO 5.3.1 sintetiza os atributos de cada impacto ambiental identificado para o empreendimento. Cada impacto foi avaliado com base nos atributos acima. Além da descrição dos atributos de cada impacto e da classificação de sua importância, cada impacto é discutido individualmente e para cada um foi preparada uma ficha de avaliação.

QUADRO 5.3.1 - ATRIBUTOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DO PROJETO (Excel em A3)

Nem todos estes atributos são úteis para avaliar a importância dos impactos. Por exemplo, o fato de o impacto ser positivo ou negativo, direto ou indireto, não deve influenciar sua avaliação. Poderá haver impactos indiretos de grande ou de pequena importância, do mesmo modo que os diretos. Para Erickson (1994, p. 12), “o objetivo de distinguir entre tipos de impactos não é declarar que um impacto é direto e outro indireto, mas organizar nossa análise de modo a assegurar que nós examinaremos todos os possíveis efeitos de uma ação humana nos ambientes físico e social, altamente complexos e dinamicamente interconectados”.

Por estas razões, para a etapa (3), foi selecionado um subconjunto de atributos que pudesse propiciar uma adequada interpretação da importância dos impactos ambientais. A literatura técnica internacional sobre avaliação de impacto ambiental fornece vários exemplos e recomendações para a seleção de atributos e sua combinação para fins de avaliar a importância dos impactos – constata-se a existência de diferentes enfoques, ora privilegiando a perspectiva interna da equipe multidisciplinar de analistas ambientais, ora reconhecendo o peso do ponto de vista das partes interessadas e do público externo. Contudo, um ponto comum parece ser o entendimento de que não há metodologia ou procedimento universal para interpretar a importância de impactos ambientais.

Neste EIA, três atributos foram considerados para fins de avaliar o grau de importância de cada impacto: magnitude, reversibilidade e existência de requisito legal.

A magnitude de um impacto é universalmente considerada como fundamental para discutir a importância de um impacto; a princípio, impactos “grandes” tendem a ser mais importantes que impactos “pequenos”, mas esta regra não pode ser aplicada em termos absolutos, devendo sempre ser contextualizada.

A reversibilidade é outra característica relevante para interpretar a importância de um impacto ambiental: se um projeto causar impactos irreversíveis, as gerações futuras serão penalizadas por não disporem da opção de utilizarem os recursos irremediavelmente comprometidos pelo projeto de hoje.

A existência de um requisito legal que proteja determinado recurso ambiental ou cultural é um indicativo da importância socialmente atribuída a esse recurso; em que pesem as imperfeições do processo legislativo, se existe uma lei ou regulamento, isto significa que o legislador ou o poder público atuou em resposta a uma demanda coletiva, legitimando-a.

Combinando estes três atributos, foram considerados de alto grau de importância aqueles impactos:

- que tenham alta ou média magnitude e, ao mesmo tempo, para os quais haja requisitos legais, independentemente de sua reversibilidade; ou
- que tenham alta magnitude e sejam irreversíveis, independentemente da existência de requisitos legais (situação que não ocorre em nenhum deles)

Foram considerados de pequena importância aqueles impactos:

- que tenham pequena magnitude e sejam reversíveis, independentemente da existência de requisitos legais.

Os demais impactos foram classificados como de médio grau de importância.

Para aferição dos resultados foram consideradas as circunstâncias qualitativas do impacto, tais como a distribuição dos ônus e benefícios sociais. Estas circunstâncias qualitativas são muitas vezes determinantes na percepção pública dos riscos e impactos de um projeto industrial (KASPERSON et al., 1988; RENN, 1990a; RENN, 1990b).

O QUADRO 5.3.2 mostra a classificação da importância de cada impacto, usando o critério exposto acima.

Além da descrição dos atributos de cada impacto e da classificação de sua importância, cada impacto é discutido individualmente e para cada um foi preparada uma ficha de avaliação (QUADRO 5.3.3).

QUADRO 5.3.2

CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DO EMPREENDIMENTO

Item	Impacto	Fase	magnitude	reversibilidade	requisito legal	importância
1	deterioração das propriedades físicas do solo	I - O	☆	↩	△△	+
2	risco de contaminação do solo	I - O	☆	↩	△△	+
3	deterioração do ambiente sonoro	I - O	☆	↩	△△	++
4	deterioração da qualidade do ar	I - O	☆	↩	△△	++
5	deterioração da qualidade das águas superficiais	I - O	☆	↩	△△	++
6	redução de recursos naturais	O	☆	↯	△△	+
7	redução da vazão das drenagens naturais	O	☆	↩	△△	++
8	perda do aspecto natural	I - O	☆	↯	△△	+++
9	perda de espécimes (indivíduos) da flora nativa	I - O	☆	↩	△△	+++
10	perda de habitats naturais	I - O	☆	↯	△△	+++
11	perda de fauna	I - O	☆	↩	△△	+++
12	impacto visual	I - O - D	☆	↯	△△	+++
13	incremento populacional de Bom Sucesso de Itararé	I - O	☆	↩	△△	+
14	expansão da zona urbana de Bom Sucesso de Itararé	I - O	☆	↯	△△	+
15	aquecimento do mercado imobiliário e do comércio	I - O	☆	↩	△△	+
16	diversificação da base econômica do município	O	☆	↩	△△	++
17	qualificação profissional da mão de obra local	I - O	☆	↯	△△	+
18	aumento da arrecadação tributária	I - O	☆	↩	△△	+++
19	aumento da massa monetária em circulação local	I - O	☆	↩	△△	++
20	modificação das relações sócio-culturais	I - O - D	☆	↯	△△	++
21	incômodo e desconforto ambiental	I - O	☆	↩	△△	+
22	aumento do número de acidentes rodoviários	I - O	☆	↩	△△	+
23	perda potencial de vestígios arqueológicos	I	☆	↯	△△	++
24	redução da atividade econômica	D	☆	↩	△△	++
25	redução da arrecadação tributária	D	☆	↩	△△	++
26	Redução da renda da população	D	☆	↩	△△	++

Legenda	fase	I	implantação	O	operação	D	Desativação
magnitude		☆	alta	☆	média	☆	pequena
reversibilidade		↯	irreversível	↩	reversível		
requisito legal		△△	não	△△	sim		
grau de importância		+++	alto	++	médio	+	pequeno

QUADRO 5.3.3

ATRIBUTOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS INDICADOS

01	
IMPACTO	deterioração das propriedades físicas do solo
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	permanente
ESCALA TEMPORAL	imediate
ESCALA ESPACIAL	local
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	neutro
MAGNITUDE	pequena, devido às medidas mitigadoras adotadas (reabilitação do solo) nas áreas afetadas de 92 ha
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	não há um requisito explícito, mas a exigência de recuperação de áreas degradadas pela atividade de mineração (Constituição Federal art. 225 e Decreto Federal 97.632/89) enquadra este impacto
GRAU DE IMPORTÂNCIA	pequeno
ASPECTOS QUALITATIVOS	impacto circunscrito à área do empreendimento e relacionado às mudanças no uso do solo

02	
IMPACTO	risco de contaminação do solo
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	temporária
ESCALA TEMPORAL	imediate
ESCALA ESPACIAL	local
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	cumulativo
MAGNITUDE	pequena, devido às medidas de manutenção preventiva dos equipamentos e maquinário utilizados; os vazamentos são estimados em cerca de 13,5l/ano
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	baixa
REQUISITO LEGAL	sim
GRAU DE IMPORTÂNCIA	pequeno
ASPECTOS QUALITATIVOS	impacto circunscrito à área do empreendimento, relacionado a possíveis vazamentos de produtos químicos, principalmente combustíveis e lubrificantes.

03	
IMPACTO	deterioração do ambiente sonoro
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	temporária
ESCALA TEMPORAL	imediata
ESCALA ESPACIAL	local e linear
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	impacto cumulativo, de diferentes fontes de emissão de ruído
MAGNITUDE	média, pois será significativo o aumento dos níveis de pressão sonora em Itambé, atingindo 53 dB(A), tendo em vista o aumento do tráfego de caminhões em decorrência das atividades de lavra
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	sim (Conama 01/90), além da legislação de segurança do trabalho que estabelece limites de tolerância para ruído
GRAU DE IMPORTÂNCIA	médio
ASPECTOS QUALITATIVOS	os futuros níveis de ruído estarão abaixo dos limites legais para a comunidade externa; no entanto, o ruído deverá ser perceptível nas minas e em suas proximidades devido às características atuais de zona rural da região.

04	
IMPACTO	deterioração da qualidade do ar
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	temporária
ESCALA TEMPORAL	imediata
ESCALA ESPACIAL	local e linear
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	impacto cumulativo com aqueles advindos de outras fontes de emissão de poluentes atmosféricos atualmente existentes ou
MAGNITUDE	média, pois haverá um incremento significativo nas emissões na área do empreendimento, tendo em vista que o tráfego atual é muito pequeno e que não há fontes industriais na área; o incremento será pequeno nas rodovias federais
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	alta
REQUISITO LEGAL	sim (Resolução Conama nº 003 de 28 de junho de 1990)
GRAU DE IMPORTÂNCIA	médio
ASPECTOS QUALITATIVOS	na área circunscrita ao empreendimento este impacto será minimizado com a adoção de medidas de controle, como umectação das vias de acesso; os impactos decorrentes de emissões veiculares podem ser reduzidos através de programas de controle na frota de transporte

05	
IMPACTO	deterioração da qualidade das águas superficiais
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	temporária
ESCALA TEMPORAL	imediate
ESCALA ESPACIAL	municipal
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	impacto cumulativo com outros que possam causar a deterioração da qualidade das águas superficiais, como atividades agropecuárias, silvicultura e emissão de esgotos domésticos
MAGNITUDE	média, devido à intervenção direta em nascentes e drenagens
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	alta
REQUISITO LEGAL	sim (Resolução Conama 357/05)
GRAU DE IMPORTÂNCIA	alto
ASPECTOS QUALITATIVOS	a proteção dos recursos hídricos é uma das principais orientações de política ambiental brasileira; as águas do ribeirão do Salto não são utilizadas para abastecimento público no trecho imediatamente a jusante do empreendimento

06	
IMPACTO	redução de recursos naturais
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	permanente
ESCALA TEMPORAL	imediate
ESCALA ESPACIAL	global
REVERSIBILIDADE	irreversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	cumulativo
MAGNITUDE	pequena, pois as reservas de calcário de Bom Sucesso de Itararé representam apenas uma ínfima fração das reservas mundiais
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	sim (Resolução Conama nº 10/90)
GRAU DE IMPORTÂNCIA	pequeno
ASPECTOS QUALITATIVOS	impacto de escala global, no sentido de que o consumo de recursos naturais não renováveis reduz seu estoque mundial; os recursos afetados por este impacto são os minerais (rocha fosfática) e os insumos enxofre e derivados de petróleo, todos não renováveis, além dos recursos florestais renováveis a serem suprimidos

07	
IMPACTO	redução da vazão das drenagens naturais
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	temporária (durante o período de implantação e principalmente durante o período de funcionamento)
ESCALA TEMPORAL	imediata
ESCALA ESPACIAL	municipal
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	neutro
MAGNITUDE	média, devido às interferências diretas que ocorrerão em nascentes e drenagens superficiais, o que, entretanto não representa perdas potenciais no contexto regional
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	sim (Lei Federal nº 9.433/97 e Resolução Conama nº 357/05)
GRAU DE IMPORTÂNCIA	alto
ASPECTOS QUALITATIVOS	impacto localmente importante, principalmente para Itambé, no entanto seu efeito deixará de ser perceptível a jusante

08	
IMPACTO	perda do aspecto natural
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	permanente
ESCALA TEMPORAL	imediata
ESCALA ESPACIAL	local
REVERSIBILIDADE	irreversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	neutro
MAGNITUDE	alta, em decorrência da alteração radical do relevo e da cobertura vegetal em cerca de 92 ha que serão afetados na propriedade da empresa para a implantação do empreendimento
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	não há requisito diretamente aplicável, mas se enquadra a este impacto a exigência de recuperação de áreas degradadas pela atividade de mineração (Constituição Federal, art. 225 e Decreto Federal 97.632/89)
GRAU DE IMPORTÂNCIA	alto
ASPECTOS QUALITATIVOS	impacto circunscrito à área do empreendimento; a presença do empreendimento impede a realização de outras atividades do local e limita as opções de uso do solo após sua desativação

09**IMPACTO****EXPRESSÃO****ORIGEM****DURAÇÃO****ESCALA TEMPORAL**

perda de espécimes (indivíduos) da flora nativa

adversa

direta

temporário

A médio e longo prazo as alterações provocadas pela supressão nas áreas diretamente afetadas irão atingir áreas adjacentes com vegetação em que também ocorrerá, indiretamente, a perda de indivíduos da flora a longo prazo através do efeito de borda ou das alterações microclimáticas locais, por exemplo

ESCALA ESPACIAL

local

REVERSIBILIDADE

reversível, através de trabalhos de enriquecimento florestal de remanescentes florestais adjacentes e dos trabalhos de recuperação dessas áreas com a restituição da vegetação nativa regional

CUMULATIVIDADE E SINERGISMO

impacto cumulativo com aquele advindo do impacto à fauna associada a estes ambientes que serão afetados

MAGNITUDE

alta, pois acarretará na supressão de área de 53,6ha ocupada por vegetação nativa secundária em estágios de regeneração inicial e médio

PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA

certa

REQUISITO LEGAL

sim (Lei Federal nº 4.771/65; Medida Provisória nº 2.166/01; Decreto Federal 750/93; Portaria IBAMA 37-N/92

GRAU DE IMPORTÂNCIA

alto

ASPECTOS QUALITATIVOS

impacto provocará a perda de indivíduos pela supressão direta da vegetação e pelos efeitos indiretos que esta perda acarretará nos remanescentes de vegetação adjacentes. A proposta de criação de 133ha de Reserva Legal, o enriquecimento dos remanescentes de vegetação e os trabalhos de recuperação das áreas degradadas compensarão em parte estes impactos

10	
IMPACTO	perda de habitats naturais
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	permanente
ESCALA TEMPORAL	imediate
ESCALA ESPACIAL	local
REVERSIBILIDADE	irreversível, os habitats perdidos não serão restituídos, mas novos habitats poderão ser criados
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	cumulativo com os impactos provenientes da perda de espécimes (indivíduos) da flora nativa, da redução da vazão das drenagens naturais, da deterioração da qualidade das águas superficiais; cumulativo também com os impactos decorrentes de outras fontes, como novas atividades econômicas que possam ser instaladas na região
MAGNITUDE	alta, pois cerca de 93,4ha hoje ocupados com atividades agropecuárias e por áreas com vegetação nativa terão seu uso de solo modificado
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	sim (Constituição Federal, art. 225; Lei Federal 6.938/81; Decreto Federal 97.632/89; Lei Federal 4771/65; Lei Federal 47754/89)
GRAU DE IMPORTÂNCIA	alto
ASPECTOS QUALITATIVOS	impacto de escala local que ocasionará perda de determinados habitats existentes previamente ao empreendimento. Novos habitats surgirão a partir das modificações ocorridas no ambiente e também podem ser criados no decorrer do tempo e após o término das atividades previstas

11	
IMPACTO	perda de fauna
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	direta e indireta
DURAÇÃO	permanente
ESCALA TEMPORAL	imediate
ESCALA ESPACIAL	regional
REVERSIBILIDADE	reversível, já que a criação de novos habitats e os trabalhos de recuperação dessas áreas poderão novamente tornar propício o restabelecimento da fauna regional
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	sinérgico com os impactos provenientes da perda de espécimes (indivíduos) da flora nativa, da redução da vazão das drenagens naturais e da deterioração da qualidade das águas superficiais e do ar.
MAGNITUDE	média, pois o empreendimento ocupará 53,6ha de áreas com vegetação nativa secundária nos vários estágios sucessionais de regeneração natural
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	sim (Constituição Federal art. 225; Lei nº 6.938/81)
GRAU DE IMPORTÂNCIA	alto
ASPECTOS QUALITATIVOS	impacto de escala regional que ocasionará a fuga da fauna para áreas de matas vizinhas, aumentando a densidade de indivíduos e a competitividade nestes lugares. O enriquecimento da vegetação e a criação de Reserva Legal proposta compensará em parte este impacto

12	
IMPACTO	impacto visual
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	permanente
ESCALA TEMPORAL	imediate
ESCALA ESPACIAL	local
REVERSIBILIDADE	irreversível, devido à alteração permanente da paisagem original
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	neutro
MAGNITUDE	alta, devido à alteração no uso do solo e à alterações na topografia em 93,4ha
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	não há
GRAU DE IMPORTÂNCIA	alto
ASPECTOS QUALITATIVOS	impacto circunscrito à área do empreendimento.

13	
IMPACTO	incremento populacional em Bom Sucesso de Itararé
EXPRESSÃO	benéfica e adversa
ORIGEM	indireta
DURAÇÃO	permanente
ESCALA TEMPORAL	médio prazo
ESCALA ESPACIAL	municipal
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	cumulativo
MAGNITUDE	baixa
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	não há
GRAU DE IMPORTÂNCIA	pequeno
ASPECTOS QUALITATIVOS	o aumento da população do município significará uma reversão da tendência atual de forte decréscimo e terá outras consequências associadas, como o incremento da atividade comercial e do número de eleitores; a reversão dessa tendência é uma das expectativas da população em relação ao empreendimento

14	
IMPACTO	expansão da zona urbana em Bom Sucesso de Itararé
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	indireta
DURAÇÃO	temporária
ESCALA TEMPORAL	imediate
ESCALA ESPACIAL	municipal
REVERSIBILIDADE	irreversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	neutro
MAGNITUDE	média
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	não há
GRAU DE IMPORTÂNCIA	pequeno
ASPECTOS QUALITATIVOS	a empresa já implantou a maior parte e opera algumas das minas de interesse do município de Bom Sucesso de Itararé.

15	
IMPACTO	aquecimento do mercado imobiliário e do comércio
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	indireta
DURAÇÃO	temporária
ESCALA TEMPORAL	médio prazo
ESCALA ESPACIAL	municipal
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	cumulativo
MAGNITUDE	baixa
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	baixa
REQUISITO LEGAL	não há
GRAU DE IMPORTÂNCIA	pequeno
ASPECTOS QUALITATIVOS	Não haverá muita influência do mercado imobiliário e do comércio local, pois não haverá expansão da mão-de-obra significativa e a frota de equipamentos também continuará a mesma, havendo aumento somente após o aumento da produção.
<hr/>	
16	
IMPACTO	diversificação da base econômica do município
EXPRESSÃO	benéfica
ORIGEM	indireta
DURAÇÃO	temporária
ESCALA TEMPORAL	médio prazo
ESCALA ESPACIAL	municipal
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	cumulativo
MAGNITUDE	média
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	pequena
REQUISITO LEGAL	não há
GRAU DE IMPORTÂNCIA	baixo
ASPECTOS QUALITATIVOS	a continuidade da atividade pode aumentar o número de serviços de apoio ao município, atualmente concentrada em Itapeva.
<hr/>	
17	
IMPACTO	qualificação profissional da mão-de-obra
EXPRESSÃO	benéfica
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	permanente
ESCALA TEMPORAL	médio prazo
ESCALA ESPACIAL	municipal
REVERSIBILIDADE	irreversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	neutro
MAGNITUDE	pequena
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	baixa
REQUISITO LEGAL	não
GRAU DE IMPORTÂNCIA	pequeno
ASPECTOS QUALITATIVOS	Não haverá especialização da mão-de-obra devido a continuidade de atividades, porém a médio prazo pode haver a formação de mais profissionais agraçados às atividades.

18	
IMPACTO	aumento da arrecadação tributária
EXPRESSÃO	benéfica
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	temporária
ESCALA TEMPORAL	imediate
ESCALA ESPACIAL	municipal
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	sinérgico, pois as novas empresas que vierem a se estabelecer também concorrerão para aumentar a base de arrecadação no município
MAGNITUDE	alta, pois serão arrecadados diretamente pelos cofres municipais 65% da CFEM (Contribuição Financeira pela Exploração de Recursos Minerais). A arrecadação de tributos federais será indiretamente revertida parcialmente ao município.
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	sim, legislação tributária
GRAU DE IMPORTÂNCIA	alto
ASPECTOS QUALITATIVOS	o empreendimento além dos impostos federais poderá acarretar em aumento na arrecadação de imposto pelo município referentes a IPTU e ISS

19	
IMPACTO	aumento da massa monetária em circulação local
EXPRESSÃO	benéfica
ORIGEM	indireta
DURAÇÃO	temporária
ESCALA TEMPORAL	médio prazo
ESCALA ESPACIAL	municipal
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	sinérgico
MAGNITUDE	média
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	não há
GRAU DE IMPORTÂNCIA	médio
ASPECTOS QUALITATIVOS	os salários pagos pela empresa e as compras no mercado colocarão mais dinheiro no circuito econômico, podendo favorecer o município e a região

20	
IMPACTO	modificação das relações sócio-culturais
EXPRESSÃO	benéfica e adversa
ORIGEM	indireta
DURAÇÃO	permanente
ESCALA TEMPORAL	médio prazo
ESCALA ESPACIAL	municipal
REVERSIBILIDADE	irreversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	sinérgico
MAGNITUDE	pequena
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	alta
REQUISITO LEGAL	não há
GRAU DE IMPORTÂNCIA	médio
ASPECTOS QUALITATIVOS	a presença de trabalhadores na operação da mina, certamente alterou alguns aspectos das relações interpessoais
21	
IMPACTO	incômodo e desconforto ambiental
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	temporária
ESCALA TEMPORAL	imediata
ESCALA ESPACIAL	linear
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	cumulativo
MAGNITUDE	baixa
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	não há
GRAU DE IMPORTÂNCIA	pequeno
ASPECTOS QUALITATIVOS	impacto significativo para a comunidade do bairro de Itambé
22	
IMPACTO	aumento do número de acidentes rodoviários
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	indireta
DURAÇÃO	temporária
ESCALA TEMPORAL	imediata
ESCALA ESPACIAL	linear
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	cumulativo, em decorrência do aumento de tráfego de caminhões para o transporte de minério
MAGNITUDE	média, pois apesar do aumento mínimo do tráfego, deverão ser adotadas medidas mitigadoras (sinalização e orientação aos motoristas)
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	sim (Decreto Federal 96.044/88)
GRAU DE IMPORTÂNCIA	pequeno
ASPECTOS QUALITATIVOS	a orientação aos motoristas, adoção de medidas de sinalização, o atendimento às regras e aos procedimentos estabelecidos em regulamentos para o transporte de produtos podem minimizar o caráter negativo deste impacto

23	
IMPACTO	perda potencial de vestígios arqueológicos ou espeleológicos
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	permanente
ESCALA TEMPORAL	imediate
ESCALA ESPACIAL	local
REVERSIBILIDADE	irreversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	neutro
MAGNITUDE	pequena, pois antes da implantação do empreendimento será efetuado o monitoramento e, constatada a existência de vestígios, o resgate do material de interesse arqueológico e a proteção da área da caverna identificada na AID
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	baixa
REQUISITO LEGAL	sim (Constituição Federal art.23, Lei Federal 3.924/61, Decreto Federal 25/37 e Portaria Iphan 230/02)
GRAU DE IMPORTÂNCIA	médio
ASPECTOS QUALITATIVOS	impacto circunscrito à área do empreendimento; deve-se efetuar o resgate de qualquer vestígio arqueológico antes da implantação do empreendimento; campanhas de monitoramento, prospecção, levantamento e salvamento arqueológico deverão ser realizadas caso se identifiquem materiais de interesse arqueológicos nas áreas diretamente afetadas pelo empreendimento.

24	
IMPACTO	redução da atividade econômica
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	indireta
DURAÇÃO	permanente
ESCALA TEMPORAL	longo prazo
ESCALA ESPACIAL	municipal
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	sinérgico
MAGNITUDE	pequena
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	não há
GRAU DE IMPORTÂNCIA	médio
ASPECTOS QUALITATIVOS	o fechamento do empreendimento só ocorrerá no esgotamento das reservas minerais daqui a mais de 50 anos; a sociedade local deverá se preparar para o fechamento da mina e para o desenvolvimento de atividades econômicas alternativas.

25	
IMPACTO	redução da arrecadação tributária
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	direta
DURAÇÃO	permanente
ESCALA TEMPORAL	longo prazo
ESCALA ESPACIAL	municipal
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	cumulativo
MAGNITUDE	média, pois o município deixará de receber após a desativação do empreendimento 65% da CFEM, além de repasses dos outros impostos federais
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	certa
REQUISITO LEGAL	não há
GRAU DE IMPORTÂNCIA	médio
ASPECTOS QUALITATIVOS	poderá acarretar queda de qualidade dos serviços públicos e redução do nível de serviços oferecidos pela municipalidade.

26	
IMPACTO	redução da renda da população
EXPRESSÃO	adversa
ORIGEM	indireta
DURAÇÃO	permanente
ESCALA TEMPORAL	longo prazo
ESCALA ESPACIAL	municipal
REVERSIBILIDADE	reversível
CUMULATIVIDADE E SINERGISMO	cumulativo
MAGNITUDE	média, pois a cessação dos salários e parte das compras resultarão na redução da renda da população quando da desativação do empreendimento (daqui a mais de 100 anos).
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	alta
REQUISITO LEGAL	não há
GRAU DE IMPORTÂNCIA	médio
ASPECTOS QUALITATIVOS	poderá haver redução de renda da população local e regional quando da desativação do empreendimento.

CAPÍTULO 6

Plano de Gestão Ambiental

Este capítulo traz a descrição das medidas e dos programas de gestão ambiental propostos para o empreendimento, configurando um conjunto aqui denominado de Plano de Gestão Ambiental. Em caso de aprovação da continuidade das operações do empreendimento, a Companhia Cimento Portland Itaú deverá aplicar o plano ora proposto com o intuito de minimizar os impactos adversos e maximizar sua contribuição para o desenvolvimento local e regional, considerando a operação e a desativação do empreendimento.

O conjunto de medidas propostas é dividido em sete categorias: (i) medidas de capacitação e de gestão; (ii) medidas para reduzir a magnitude e a importância dos impactos negativos que não possam ser evitados (medidas mitigadoras); e (iii) medidas para compensar a perda de recursos ambientais que não possam ser evitados ou adequadamente mitigados (medidas compensatórias). Além disso, este capítulo apresenta (iv) um plano de monitoramento ambiental e o (v) plano de recuperação de áreas degradadas no qual são apontadas as diretrizes para a fase de desativação do empreendimento e uso futuro das áreas mineradas. Deve-se salientar que as medidas aqui propostas visam tratar aqueles impactos que não puderam ser evitados durante a fase de planejamento do projeto.

O conjunto de programas recomendados é apresentado no QUADRO 6.1, onde se mostra sua correlação com os impactos ambientais identificados e analisados no capítulo 5. Naturalmente há programas que se aplicam a mais de um impacto. O quadro também permite verificar se há pelo menos um programa proposto para cada impacto ambiental identificado.

A apresentação dos programas integrantes do plano de gestão é feita de modo conceitual, conforme orientação do Plano de Trabalho para o EIA. Assim, caso seja concedida a renovação da licença ambiental de operação, a empresa deverá cumprir uma série de condicionantes, dentre as quais, o detalhamento destes programas.

QUADRO 6.1
PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E CORRELAÇÃO COM OS IMPACTOS

ITEM	MEDIDAS DE GESTÃO IMPACTO AMBIENTAL	sistema de gestão ambiental	programa de controle de tráfego	programa de manejo da flora	programa de manejo de solo	prog de controle de erosão e assoreamento	programa de gestão de resíduos	programa de controle de emissões fugitivas	prog controle qualidade águas superficiais	programa de revegetação	prog de prevenção de acidentes ambientais	programa de manejo de fauna silvestre	programa de resgate arqueológico	compensação devido à lei federal 9.987	enriquecimento florestal da reserva legal	reserva legal complementar	plano de recuperação de áreas degradadas
1	deterioração das propriedades físicas do solo																
2	risco de contaminação do solo																
3	deterioração do ambiente sonoro																
4	deterioração da qualidade do ar																
5	deterioração da qualidade das águas superficiais																
6	redução de recursos naturais																
7	redução da vazão de drenagens naturais																
8	perda do aspecto natural																
9	perda de espécimes (indivíduos) da flora nativa																
10	perda de habitats naturais																
11	perda de fauna																
12	impacto visual																
13	qualificação profissional da mão-de-obra local																
14	aumento da arrecadação tributária																
15	aumento da massa monetária em circulação local																
16	incômodo e desconforto ambiental																
17	perda potencial de vestígios arqueológicos																
18	redução da atividade econômica																
19	redução da arrecadação tributária																
20	redução da renda da população																

6.1. Medidas de Capacitação e de Gestão

Este grupo de programas inclui medidas de cunho sistêmico e organizativo, com a função de preparar o pessoal da empresa e pessoal contratado por terceiros para desempenhar suas funções em consonância com os requisitos legais e de maneira respeitosa ao meio ambiente e à comunidade local. Com este objetivo, este grupo inclui programas de conscientização e capacitação de pessoal e o estabelecimento de sistemas de gestão que facilitem a tarefa da empresa de implementar com sucesso os demais programas constantes deste plano.

6.1.1 IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Todas as unidades operadas pela Companhia Cimento Portland Itaú contam com um sistema de gestão ambiental (SGA) em funcionamento ou em implantação, ou então com um sistema de gestão integrado (SGI), que congrega meio ambiente, qualidade e segurança ocupacional. O modelo para o SGA é a norma internacional ISO 14.001. Algumas empresas optam por buscar a certificação de seu SGA, o que é feito por uma empresa independente devidamente credenciada pelo Inmetro – Instituto Brasileiro de Normalização e Metrologia, do Ministério da Indústria e Comércio. A certificação é válida por três anos, ao término dos quais pode ser revalidada. Note-se que a certificação é voluntária e uma empresa pode ter um excelente SGA sem que o mesmo seja certificado.

A norma ISO 14.001 (e sua versão brasileira atualizada NBR ISO 14.001: 2004) estabelece uma série de requisitos para que uma organização (empresa ou outra entidade) implante um SGA. Dentre estes requisitos estão formulação de uma política ambiental, o compromisso com o cumprimento de todos os requisitos legais e com a prevenção da poluição e a preparação de mecanismos que permitam a contínua melhoria do sistema.

Para implantar um SGA, além de um claro comprometimento da direção da empresa, é preciso elaborar um levantamento de aspectos e impactos ambientais (já preparado para este EIA, porém sujeito a futuro detalhamento para fins de SGA), estabelecer objetivos e metas (cuja primeira versão já faz parte deste capítulo 6), conscientizar e treinar os funcionários (item previsto nos dois programas acima), definir programas de ação para atingir esses objetivos e metas (os primeiros programas estão descritos neste capítulo), detalhar procedimentos, conhecer os pontos de vista do público (denominado “partes interessadas” no jargão do SGA), monitorar e registrar emissões, resultados e demais itens pertinentes (segundo proposta inicial da seção 6.5), realizar auditorias periódicas e estabelecer um processo de revisão crítica visando melhoria contínua.

6.2. Medidas Mitigadoras

Os componentes do empreendimento (mina, expedição e transporte) foram estudados e planejados para atender às necessidades do minério de calcário e/ou dolomito da unidade de Lavrinhas, no município de Itapeva, Estado de São Paulo. Na preparação desses planos foram tomados os cuidados cabíveis para minimizar os impactos ambientais do empreendimento.

As medidas integradas ao plano já foram consideradas na análise de seus impactos ambientais (capítulo 5). Esta seção tratará das medidas adicionais propostas pela equipe multidisciplinar da Prominer com o intuito de reduzir os impactos adversos remanescentes e aqueles que não podem ser evitados. As medidas são agrupadas e descritas na forma de programas de ação.

Todas estas medidas devem ser conjugadas com o monitoramento ambiental que será descrito adiante neste capítulo. O monitoramento, dentre outras funções, servirá para avaliar a eficácia das medidas e alertar sobre a necessidade de ajustes ou correções.

Este programa deve ser realizado de forma integrada com as unidades que a Companhia Cimento Portland Itaú possui na região. Além da unidade de Bom Sucesso de Itararé, composta pelas minas Salto 1, Salto 2, Salto 3 e Salto 4; a empresa opera a mina e a unidade fabril em Lavrinhas e a unidade industrial de Itapeva.

6.2.1. PROGRAMA DE CONTROLE DE TRÁFEGO

A continuidade da operação do empreendimento manterá o volume de tráfego atual. Algumas medidas podem ser tomadas para reduzir os incômodos e os riscos decorrentes da circulação de caminhões. As seguintes medidas devem compor este programa:

- imposição de cláusulas contratuais para empresas transportadoras, obrigando-as a treinar motoristas e a realizar inspeções periódicas nos caminhões para verificação de condições de segurança e emissões atmosféricas;
- vistoria e pesagem de caminhões na entrada da unidade de Lavrinhas, no município de Itapeva, no Estado de São Paulo;
- vistoria de caminhões na saída das minas de Bom Sucesso de Itararé;
- avaliação periódica do desempenho dos motoristas e das empresas transportadoras.

6.2.2. PROGRAMA DE MANEJO DA FLORA

Com relação aos trabalhos de supressão e remoção da vegetação nativa da propriedade, para as áreas em que haverá intervenção são propostas medidas a fim de restringir ao máximo os danos que possam ser causados ao meio ambiente, de forma que se aproveitem os recursos daí extraídos e se resguarde o patrimônio ecológico aí existente para uma utilização futura. Assim devem ser seguidas as seguintes diretrizes:

- acompanhamento dos trabalhos por um Engenheiro Florestal;
- delimitação física das áreas de intervenção e desmatamento;

- identificação de árvores matrizes para coleta de sementes e produção de mudas, em especial daquelas espécies ameaçadas de extinção localizados nas áreas de supressão;
- retirada de bromélias e orquídeas encontradas nas área de futura supressão e sua transferência para áreas adjacentes que não serão impactadas;
- colheita e aproveitamento do material lenhoso e dos resíduos vegetais provenientes das operações de corte para deposição em áreas a serem recuperadas;
- coleta de indivíduos jovens das espécies arbóreas ameaçadas de extinção e transferência para áreas adjacentes de vegetação ou para aquelas em recuperação;
- reflorestamentos de áreas adjacentes com espécies da flora nativa regional que beneficiem a manutenção da fauna ameaçada identificada nestes estudos como ocorrente na área de influência direta do empreendimento.

Estas medidas podem evitar a extinção das espécies da flora local, principalmente daquelas ameaçadas que possam ser encontradas em meio às áreas a serem suprimidas, contribuindo ainda para a manutenção e o estabelecimento efetivo destas populações uma vez que o esforço representado pelas ações de manejo propostas não objetiva somente a transferência desses indivíduos dos locais de futura supressão, mas também a disseminação destas espécies através da produção de mudas e posterior plantio dentro do próprio empreendimento e em áreas adjacentes.

6.2.3. PROGRAMA DE MANEJO DE SOLO

O solo é um recurso natural escasso que deve ser manejado com cuidado. Após a retirada da vegetação, a camada superior que compõe o solo orgânico deve ser removida seletivamente, por raspagem, antes da realização de quaisquer escavações. O solo removido será utilizado imediatamente na recuperação de áreas degradadas ou, na impossibilidade disto, estocado em leiras no mesmo local de armazenamento dos estéreis, em área devidamente preparada e seguindo as recomendações técnicas usuais de manejo de solo, incluindo sua disposição em leiras e posterior cobertura com espécies gramíneas. Os locais de armazenamento de estéreis devem ter local apropriado para recebimento do solo orgânico que será reutilizado.

Como forma de controle, a Companhia Cimento Portland Itaú deverá manter um inventário do solo orgânico removido, estocado e reutilizado na recuperação das áreas degradadas.

As características químicas e biológicas deste solo proveniente do decapeamento das áreas suprimidas serão bastante úteis e positivas na recuperação das áreas na qual ele será depositado, já que nesta camada estão presentes sementes e outros propágulos vegetais que, em conjunto, favorecerão à recuperação dessas áreas.

6.2.4. PROGRAMA DE CONTROLE DE EROSÃO E ASSOREAMENTO

Na fase de implantação o controle de erosão e assoreamento será feito com a implantação de sistema de drenagem de águas pluviais e bacias de decantação provisórias, captando as

águas de escoamento superficial provenientes das áreas em solo exposto, e retendo o material sólido antes do despejo nas drenagens naturais.

Na fase de operação, será necessário implantar, em toda a área do depósito de estéril, um sistema de drenagem de águas pluviais, consistindo de canaletas de captação, valetas de escoamento, caixas de decantação de sólidos e sistemas de dissipação de energia, em forma de escadas hidráulicas. As canaletas de captação serão construídas na base dos taludes, em cada berma, sem revestimento, com escoamento direcionado para as valetas de escoamento, estas revestidas de concreto, intercaladas com caixas de decantação e escadas hidráulicas em terrenos inclinados. Na área pretendida para a lavra, em toda a porção superior da mina, onde haverá taludes escavados em solo de capeamento, deverá ser implantado um sistema similar ao do depósito de estéril. Nesta fase, toda a água de escoamento superficial convergirá para o sistema de drenagem das águas superficiais, e posteriormente, após retenção das partículas sólidas, serão encaminhadas para as drenagens naturais.

Na fase de desativação, serão seguidas as recomendações do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, associado a este programa de controle de erosão e assoreamento.

6.2.5. PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS

Os diversos tipos de resíduos gerados pelas atividades do empreendimento devem ser objeto de um programa específico de gestão, que inclui:

- classificação dos resíduos segundo a norma NBR 10.004: 2004;
- segregação dos resíduos produzidos de acordo com seu tipo e estocagem individual;
- manutenção de um inventário permanente de resíduos; e
- registro mensal da produção de cada resíduo e de sua destinação final.

A Companhia Cimento Portland Itaú deverá desenvolver uma estratégia de gestão de resíduos baseada no princípio dos “3R” (reduzir, reutilizar, reciclar) desde a etapa de re-planejamento. Dentro dessa estratégia, as seguintes diretrizes devem ser observadas:

- folhas, galhos e demais materiais vegetais provenientes da supressão de vegetação que não forem utilizados nos trabalhos de recuperação deverão ser aterrados em local apropriado;
- óleos usados serão manuseados apenas nas áreas de infra-estrutura e unidades de apoio, localizadas na unidade que a empresa opera em Lavrinhas (Itapeva-SP), e posteriormente, a partir desta unidade serão vendidos para empresas de re-refino devidamente licenciadas;
- demais resíduos perigosos que por ventura ocorram serão manuseados também na unidade de Lavrinhas e, posteriormente, serão encaminhados para destinação adequada através da contratação de serviços de terceiros.

6.2.6. PROGRAMA DE CONTROLE DE POEIRAS FUGITIVAS (MP)

A movimentação de máquinas e equipamentos sobre pistas não pavimentadas e a ação dos ventos sobre pilhas de estéril e de minério e demais superfícies com exposição de solo ou materiais granulares são fontes geradoras de material particulado que devem ser controladas. A aspersão de água a partir da passagem constante de um caminhão-pipa é o método mais usual empregado em mineração e em obras de terraplenagem. O ponto mais crítico, devido aos possíveis efeitos sobre a comunidade local, é o transporte, que poderá ser fonte geradora de material particulado para a atmosfera.

6.2.7. PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

As águas de drenagem da futura área de lavra convergem naturalmente para as drenagens mais próximas, sendo que estas águas deverão passar, antes disso, por estrutura de retenção de material carreado. Assim, a totalidade das águas pluviais provenientes da área do empreendimento será retida nas caixas de passagem e decantação.

Será necessário instalar sistemas de drenagem de águas pluviais e caixas de decantação de sedimentos a jusante dos locais de escavação e movimentação de solo e rocha.

6.2.8. PROGRAMA DE REVEGETAÇÃO DA ÁREA DA PROPRIEDADE

Todas as áreas situadas no interior da propriedade da Companhia Cimento Portland Itaú que não forem necessárias às atividades propostas ou que não tiverem perspectiva de uso direto deverão ser revegetadas com espécies arbóreas nativas. Este programa poderá ser conjugado com atividades de paisagismo industrial e deverá utilizar procedimentos semelhantes aos que serão descritos no item 6.5 deste EIA referente à Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

6.2.9. PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES AMBIENTAIS

À exemplo do que ocorre em outras instalações industriais pertencentes aos acionistas, a Companhia Cimento Portland Itaú deverá implantar diversas rotinas e procedimentos voltados à prevenção de acidentes que possam ter consequências ambientais. Tais procedimentos incluem, entre outros:

- treinamento de funcionários;
- simulações de acidentes e ações de emergência;
- inspeções e vistorias em tubulações, vasos de pressão, tanques; e
- auditorias de segurança.

O conjunto destas e outras medidas forma o programa de prevenção de acidentes, que tem objetivos não somente ambientais, mas também de proteção da saúde e da segurança dos trabalhadores.

6.2.10. PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

Como o diagnóstico ambiental identificou espécies de fauna ameaçadas de extinção, deverá ser implantado um programa de acompanhamento da fauna que se inicie concomitantemente à fase de preparação das frentes de lavra, incluindo aí o monitoramento semestral e a determinação de uma espécie “bandeira” para acompanhamento e conseqüente determinação de possíveis danos causados às demais espécies da fauna local devido às atividades do empreendimento.

6.2.11. PROGRAMA DE PESQUISA E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

A Portaria IPHAN 230/2002 determina que o licenciamento de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico deve ser compatibilizando as fases de obtenção de licenças ambientais com os estudos preventivos de arqueologia. Na fase de obtenção de licença prévia foi efetuada a contextualização arqueológica e etno-histórica da área de influência do empreendimento por meio de levantamento exaustivo de dados secundários e levantamento arqueológico de campo, fase na qual foi previsto o levantamento prospectivo de sub-superfície.

Atendendo o que determina a referida Portaria, foi efetuado o diagnóstico arqueológico na área de influência direta do empreendimento por profissional qualificado para averiguação de ocorrência de vestígios arqueológicos. Durante as investigações não foram constatadas ocorrências de vestígios arqueológicos, em superfície ou em sub-superfície.

6.3. Medidas Compensatórias

Por não poderem ser totalmente mitigados alguns dos impactos previstos para o empreendimento, são apresentadas e discutidas neste capítulo as medidas compensatórias propostas pelo empreendedor. A primeira das medidas refere-se à compensação devido à Lei Federal 9.985/00. A segunda proposta refere-se à averbação de 45,5% da área total da propriedade como Reserva Legal.

6.3.1. COMPENSAÇÃO DEVIDO À LEI FEDERAL 9.985/2000

A Lei federal 9.985/00 que estabeleceu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) estipula em seu artigo 36 que todo empreendimento que possa causar impactos ambientais significativos deve destinar ao menos 0,5% dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento a uma unidade de conservação.

A lei estipula que o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral (estações ecológicas, reservas biológicas, parques nacionais, estaduais ou municipais, monumentos naturais e refúgios de vida silvestre). A aplicação de recursos oriundos da compensação ambiental é regulamentada por diversos instrumentos normativos estaduais e a empresa deverá atender ao que vier a ser determinado pelos órgãos ambientais.

• PROPOSTA PARA APLICAÇÃO DOS RECURSOS DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

1ª) Pesquisa das Unidades de Conservação-UC's existentes na região

Para a realização da pesquisa sobre a existência de Unidades de Conservação-UC's de domínio público federal, estadual ou municipal, de uso sustentável ou de proteção integral, foi efetuado inicialmente um corte espacial definindo-se a bacia hidrográfica do Alto Paranapanema como base de investigação, já que nela está inserido o empreendimento.

Em seguida foram consultados os seguintes documentos: mapa das “Unidades de Conservação no Estado de São Paulo e Outros Espaços Especialmente Protegidos” (SMA, 2001), “Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo – Parte II – Interior (SMA, 1998), “APA's – Áreas de Proteção Ambiental Estaduais – Proteção e Desenvolvimento em São Paulo (SMA, 2001) e “Unidades de Conservação Ambiental e Áreas Correlatas no Estado de São Paulo (IPT, 1992). Estes documentos constituem as principais fontes de informações na atualidade, nas quais estão listadas as unidades de proteção integral e de uso sustentável nos níveis federal, estadual e municipal.

Para a caracterização da situação das UC's quanto aos quesitos legais, foram contatados os órgãos responsáveis pela administração das unidades de conservação listadas, no caso, Instituto Florestal-IF/Departamento de Florestas e Estações Ecológicas-DFEE, responsável pela administração das UC's estaduais e o IBAMA, responsável pela administração da Flona. Também foram consultadas bibliografias pertinentes, além de buscas nos sites de entidades públicas e privadas, ONG's. Deve-se esclarecer que as informações constantes nos *sites* são genéricas e restringem-se basicamente à localização das unidades de

conservação, diploma de criação, tamanho, bioma no qual está inserido, principais espécies da flora e da fauna existentes.

2º) Quadro comparativo das Unidades de Conservação-UC's existentes

A partir da consulta a esses documentos e contatos nas Prefeituras da região, foram listadas as UC's existentes na bacia do Alto Paranapanema passíveis de receber os recursos da compensação ambiental, conforme apresentadas no QUADRO 6.3.1.1

QUADRO 6.3.1.1

UC's: ÁREA, GRUPO, BIOMA, FINALIDADE E POSSIBILIDADE DE USO

Unidade de Conservação	Área (ha)	Grupo	Bioma ou Ecossistema	Finalidade de Uso	Possibilidade de uso
EEc Paranapanema*	635,2	PI	Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)	Preservação da natureza e realização de pesquisas científicas	Para objetivos educacionais e científicos, pesquisas básicas e aplicadas
EEc Itaberá	180,0	PI	Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)	Preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas	Desenvolvimento da educação conservacionista
EEc Itapeva	106,77	PI	Cerrado (cerrado "sensu latu")	Preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas	Visitação pública com objetivo educacional
FLONA Capão Bonito	4.784,8	US	Cerrado (zona de tensão ecológica)	Pesquisas, manejo dos recursos naturais, proteção dos recursos hídricos, sítios históricos e arqueológicos	Pesquisa científica básica e aplicada, produção de mudas, educação ambiental, atividades de recreação, lazer e turismo

Fonte: IF e IBAMA, 2005.

Legenda: EEc = Estação Ecológica; FLONA = Floresta Nacional, PI = Proteção Integral; US = Uso Sustentável

3º) Situação dos itens passíveis de serem contemplados com os recursos da compensação;

De acordo com o Artigo 33 do Decreto Federal 4340/02, a aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985/00, nas unidades de conservação existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridades:

- I. regularização fundiária e demarcação das terras;
- II. elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- III. aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- IV. desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e
- V. desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

No QUADRO 6.3.1.2 é apresentado o resumo dos itens prioritários passíveis de serem contemplados com os recursos da compensação financeira. Basicamente, todas as UC's estão com a situação fundiária regularizada. Somente a FLONA Capão Bonito tem plano de manejo elaborado.

Todas as UC's dispõem de bens e serviços, pois são UC's já implantadas e mantidas pelo Estado e pela União. Poucas são as UC's que se mantêm com recursos próprios, nos casos pesquisados, somente a FLONA Capão Bonito obteve recursos com a venda da madeira do reflorestamento, que foram enviados para o Ibama de Brasília que, por sua vez, repassa parte do montante para a unidade geradora dos recursos. Apesar de todas UC's disporem de bens e serviços, os mesmos devem ser renovados continuamente.

Nenhuma UC desenvolve estudos para a implantação de nova UC, pois a verba que dispõem basicamente é para a sua manutenção. Assim como são escassos os recursos para o desenvolvimento de estudos para a implantação de novas UC's, também há pouca verba para o desenvolvimento de pesquisas para o manejo da unidade de conservação e sua área de amortecimento. Quando há recursos disponíveis para as UC's, estes são prioritariamente destinados para sua manutenção.

QUADRO 6.3.1.2

SITUAÇÃO DOS ITENS PRIORITÁRIOS PARA APLICAÇÃO DOS RECURSOS

Unidade de Conservação	Prioridade para aplicação dos recursos financeiros				
	1 - Situação Fundiária	2 - Plano de Manejo	3 - Aquisição de Bens e Serviços	4 - Estudos para Nova Unidade	5 - Pesquisas para Manejo
EEc Paranapanema	Regularizada	Não tem	Dispõe	Não desenvolve	Não desenvolve
EEc Itaberá	Regularizada	Não tem	Dispõe	Não desenvolve	Não desenvolve
EEc Itapeva	Regularizada	Não tem	Dispõe	Não desenvolve	Não desenvolve
FLONA Capão Bonito ⁽¹⁾	Regularizada	Sim ⁽¹⁾	Dispõe	Não desenvolve	Não desenvolve

Fonte: IF e IBAMA, 2005. (1) Tem plano de manejo, mas será reelaborado.

Legenda: EEc = Estação Ecológica; FLONA = Floresta Nacional; PI = Proteção Integral; US = Uso Sustentável.

4º) Impacto decorrente da implantação do empreendimento nas UC's, se encontradas na área de influência;

A área de estudo localiza-se no município de Bom Sucesso de Itararé e não se encontra dentro de nenhum limite ou mesmo dentro do raio de 10km de quaisquer Unidade de Conservação.

A Estação Ecológica de Itapeva encontra-se na bacia do rio Pirituba, área de influência indireta dos meios físico e biótico nas quais foram preferencialmente direcionados os levantamentos de informações secundárias. Localizada ao longo da rodovia SP-258, esta UC não será afetada pelos impactos diretos gerados pelo empreendimento. Os impactos indiretos restringem-se ao incômodo causado pela movimentação dos caminhões da empresa que transportarão o minério para a unidade Lavrinhas, onde será realizada a britagem do minério extraído de Bom Sucesso de Itararé.

5º) Proposta preliminar relacionando os benefícios que possam ocorrer com a aplicação dos recursos da compensação ambiental;

No QUADRO 6.3.1.3 estão relacionados os benefícios que possam ocorrer com a aplicação dos recursos da compensação ambiental.

QUADRO 6.3.1.3
BENEFÍCIOS DECORRENTES DA APLICAÇÃO DOS RECURSOS DA COMPENSAÇÃO

Unidades de Conservação	1. Situação Fundiária	2. Plano de Manejo	3. Aquisição de Bens e Serviços	4. Estudos para Nova Unidade	5. Pesquisas para Manejo
EEc Paranapanema	Não haverá benefícios, pois a situação fundiária está regularizada	Poderá contribuir na elaboração do plano de manejo	Poderá adquirir novos bens	Poderá desenvolver estudos para a criação de nova unidade de conservação	Poderá desenvolver pesquisas para o manejo da unidade e sua zona de amortecimento
EEc Itaberá					
EEc Itapeva					
FLONA Capão Bonito⁽¹⁾	Não haverá benefícios pois a situação fundiária está regularizada	Poderá contribuir com a reelaboração de seu plano de manejo ⁽¹⁾			

Fonte: Prominer, 2006.

(1) Tem plano de manejo que será reelaborado

Legenda: EEC = Estação Ecológica; FLONA = Floresta Nacional; PI = Proteção Integral; US = Uso Sustentável

6º) Estudo comparativo para subsidiar a decisão da Câmara de Compensação Ambiental sobre a escolha da UC a ser beneficiada pela compensação ambiental.

No QUADRO 6.3.1.4 é apresentado um resumo das informações de cada UC para subsidiar a decisão da Câmara de Compensação Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente - CCA sobre a escolha de uma ou mais UC's a receberem os recursos advindos da Compensação Ambiental, lembrando da necessidade de ser contemplada uma UC de proteção integral. Não há prioridade para direcionar os recursos advindos da compensação ambiental a uma determinada UC. Esta decisão cabe à CCA.

Deve-se atentar ao fato de que a Estação Ecológica de Itapeva, UC mais próxima ao empreendimento, dista aproximadamente 22km deste e encontra-se na bacia do rio Pirituba, mesma bacia na qual estão inseridas as poligonais DNPM objeto do presente licenciamento.

QUADRO 6.3.1.4
RESUMO DAS INFORMAÇÕES DAS UC's

Unidade de Conservação	Distância do Empreendimento	Bacia/Sub-bacia hidrográfica	Bioma	Finalidade de uso	Aplicação dos Recursos
EEc Paranapanema	93 km	Alto Paranapanema / Rio Apiaí-Guaçu	Mata Atlântica	Preservação da natureza e realização de pesquisas científicas	Elaboração de Plano de Manejo
EEc Itaberá	50 km	Alto Paranapanema / Ribeirão das Lavrinhas			
EEc Itapeva	22 km	Alto Paranapanema / Rio Pirituba			
FLONA Capão Bonito ⁽¹⁾	75 km	Alto Paranapanema / Rio Apiaí-Guaçu	Cerrado	Pesquisas, manejo dos recursos naturais, proteção dos recursos hídricos, sítios históricos e arqueológicos	Relaboração de Plano de Manejo

Fonte: Prominer, 2006.

Legenda: EEC = Estação Ecológica; FLONA = Floresta Nacional; PI = Proteção Integral; US = Uso Sustentável

Na aplicação dos recursos advindos da compensação ambiental deve ser dada ênfase para a UC's já criadas e não totalmente implantadas, em relação à criação de novas unidades. Durante a fase de levantamentos de dados para o presente EIA foi constatada que se encontra em processo de criação uma Área de Proteção Ambiental-APA no município de Bom Sucesso de Itararé, porém a Prefeitura não repassou informações suficientes para que pudessem ser incorporadas ao presente EIA.

Com relação aos investimentos na lavra para fins de cálculo do valor da compensação ambiental, atendendo à legislação vigente (Lei 9985/00 e Decreto Federal 4.340/02), a Companhia Cimento Portland Itaú destinará 0,5% (meio por cento) dos investimentos necessários à ampliação da lavra para a manutenção de uma unidade de conservação ambiental. Os investimentos do empreendedor serão da ordem de R\$1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais) destinados à aquisição de equipamentos móveis e fixos para operação das minas de Bom Sucesso de Itararé, conforme apresentados no QUADRO 6.3.1.5.

Desta forma, os recursos provenientes da compensação ambiental decorrente dos impactos de ampliação das áreas de lavra do empreendimento corresponderão à R\$ 7.500,00 (sete mil e quinhentos reais).

QUADRO 6.3.1.5
RELAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DA LAVRA

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	VALOR (R\$)
Compressor ATLAS COPCO XA- 350	1	100.000,00
Carreta de perfuração WOLF pneumática	1	80.000,00
Pá carregadeira VOLVO 120E ou similar	1	400.000,00
Caminhões SCANIA 6x4 ou similar	4	800.000,00
Veículo leve	1	20.000,00
Caminhão pipa MERCEDES 1313	1	100.000,00
TOTAL	9	1.500.000,00

6.3.2. AVERBAÇÃO DE RESERVA LEGAL (45,5% DA PROPRIEDADE)

A Companhia Cimento Portland Itaú deve averbar à margem das matrículas de seus imóveis uma área de Reserva Legal correspondente a 20% do total das áreas das propriedades nas quais estão compreendidas as poligonais DNPM objeto do presente licenciamento ambiental. As áreas das propriedades totalizam 292ha e, portanto, a empresa é obrigada a averbar 59ha.

De modo a compensar os impactos decorrentes da supressão de 56ha de vegetação nativa secundária em estágios de regeneração inicial a médio, a Companhia Cimento Portland Itaú averbará mais 60ha de suas áreas que não serão utilizadas pelo empreendimento e que se encontram na mesma sub-bacia hidrográfica.

As áreas a serem averbadas totalizam 119ha, aos quais serão incluídos mais 14 ha de áreas de preservação permanente (APP) localizadas nas propriedades e conectoras das demais áreas a serem averbadas.

Desta forma **serão averbados 133ha como Reserva Legal**, o que **representa 45,5% do total das áreas das propriedades envolvidas**. Esta proposta pretende compensar os impactos ocasionados pelo empreendimento objeto deste licenciamento.

Nos DESENHOS 297R-EIA-03 e 04 são apresentadas as localizações das áreas propostas para constituição da Reserva Legal dos imóveis, as quais são sucintamente descritas a seguir:

- **RESERVA LEGAL I**

Esta área possui 70,5ha e está localizada na propriedade situada ao sul das áreas das Poligonais Salto 1 e Salto 2 e do depósito de estéril das áreas Salto 1, 2 e 3.

É constituída basicamente por reflorestamentos homogêneos de eucalipto e campos antropizados e pastagens. A vegetação nativa corresponde a 7,8ha de remanescente secundário em estágio inicial de regeneração e outros 6,9ha em estágio médio de regeneração, totalizando 14,7ha. Ainda estão incluídas nessa área aproximadamente 5,3ha de APP, nem toda ela recoberta por vegetação nativa.

Aproximadamente 22,6ha desta área constitui-se de reflorestamento de eucalipto, sendo as demais caracterizadas como campo antrópico ou pastagens.

- **RESERVA LEGAL II**

Esta área possui 44ha e está localizada no imóvel situado imediatamente acima daquele no qual será averbada a Reserva Legal I, entre as áreas das Poligonais Salto 1, 2 e 3.

Constitui-se basicamente por remanescentes bem conservados de vegetação nativa secundária que se encontram em estágios de regeneração pioneiro a avançado num total de 36,8ha.

Os demais 7,2ha correspondem a reflorestamento de eucalipto.

- **RESERVA LEGAL III**

Esta área possui 2ha e está localizada no mesmo imóvel no qual se insere a Poligonal Salto 4. Constitui-se basicamente por remanescente de vegetação nativa secundária que se encontra em estágios médio de regeneração, possuindo ainda pequena porção caracterizada como pastagem.

- **RESERVA LEGAL IV**

Esta área possui 16,5ha e está localizada no mesmo imóvel da área proposta para a Reserva Legal III. Constitui-se completamente por reflorestamento de eucalipto.

O QUADRO 6.3.2.1 apresenta a relação de áreas que compõem cada uma das Reservas Legais propostas segundo sua ocupação atual.

QUADRO 6.3.2.1

OCUPAÇÃO DO SOLO ATUAL DAS RESERVAS LEGAIS PROPOSTAS

	OCUPAÇÃO DO SOLO			TOTAL
	<i>Vegetação Nativa</i>	<i>Reflorestamento eucalipto</i>	<i>Pastagem/ Campo antrópico</i>	
<i>Reserva Legal I</i>	14,7 ha	22,6 ha	33,2 ha	70,5 ha
<i>Reserva Legal II</i>	36,8 ha	7,2 ha	-	44 ha
<i>Reserva Legal III</i>	-	2 ha	-	2 ha
<i>Reserva legal IV</i>	-	16,5 ha	-	16,5 ha
TOTAL	51,5 ha	48,3 ha	33,2 ha	133 ha

6.3.3. REVEGETAÇÃO E ENRIQUECIMENTO DAS RESERVAS LEGAIS

Conforme exposto, nem todas as porções das áreas destinadas à constituição da Reserva Legal encontram-se recobertas por vegetação nativa, havendo 33,2ha na forma de pastagem/campo antrópico e outros 48,3ha cobertos por reflorestamento de eucalipto.

Desta forma, a revegetação e conversão destas áreas em remanescentes de vegetação nativa também são apresentadas como medidas compensatórias pelos impactos ambientais do empreendimento. O item 6.5 deste EIA – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) - apresenta as metodologias propostas para a revegetação destas áreas de pastagem/campo antrópico considerando as disposições e recomendações do Decreto Estadual nº 50.889/06 e da Resolução SMA 047/03.

As porções que caracterizam remanescentes de vegetação nativa secundária em estágios de regeneração variando de pioneiro a avançado serão objeto de manejo para acelerar a regeneração e restauração desta vegetação. Assim, estas áreas serão enriquecidas através do plantio de mudas de espécies arbóreas características da região conforme metodologia a ser apresentada oportunamente por ocasião da aprovação e formalização da Reserva Legal, ocasião em que será detalhado o cronograma de execução e o projeto técnico dos métodos a serem empregados nestes trabalhos e nos que se referem à conversão dos talhões de eucalipto em vegetação nativa nas áreas de Reserva Legal.

6.4. Monitoramento Ambiental

O programa de monitoramento e acompanhamento ambiental é uma das principais ferramentas para a gestão ambiental do empreendimento. A execução do monitoramento deve seguir um plano inicial, proposto nesta seção, mas que estará sujeito a correções, ajustes e modificações pelos resultados do próprio monitoramento. Suas funções são:

- verificar os impactos reais de um empreendimento;
- comparar os impactos reais com as previsões apresentadas no EIA;
- detectar eventuais impactos não previstos ou impactos de magnitude maior que a esperada;
- alertar para a necessidade de ações corretivas caso os impactos ultrapassem certos limites, como os padrões legais, as condições da licença ambiental ou limites estabelecidos voluntariamente ou em decorrência de negociações.

O plano de monitoramento inicial abrange parâmetros indicadores dos principais impactos decorrentes do empreendimento: qualidade das águas superficiais, nível e qualidade das águas subterrâneas, emissões atmosféricas, concentração de material particulado e de gases no ar, níveis de ruído, segurança dos taludes e revegetação e enriquecimento de áreas florestadas.

O monitoramento deverá ser realizado para as seguintes situações:

- efluentes e emissões
- qualidade ambiental (ar, água, ambiente sonoro)
- estabilidade física (taludes)

A seguir é apresentado o plano de monitoramento para os efluentes, emissões e qualidade ambiental do empreendimento.

• ***Características climáticas***

O monitoramento das características climáticas deverá ser efetuado em conjunto com a medição da qualidade do ar.

• ***Qualidade do ar***

A amostragem ambiental da qualidade do ar será feita com amostradores de grande volume, instalados nos limites do empreendimento, nos locais habitados mais próximos. Propõe-se instalar o amostrador em 5 pontos, sendo realizada uma amostragem a cada 6 meses.

• ***Qualidade das águas***

O monitoramento da qualidade das águas será com coletas nos pontos amostrados na elaboração do diagnóstico ambiental, para águas superficiais. A periodicidade será semestral e será efetuado nas drenagens mais próximas das áreas afetadas diretamente, conforme apresentado nos capítulos 4 e 5 do presente EIA.

- ***Monitoramento de ruídos***

O monitoramento de ruídos terá periodicidade semestral e será efetuado nos entornos da área do empreendimento, nos locais de aglomeração populacional, nos períodos diurno e noturno, conforme apresentado nos capítulos 4 e 5 do presente EIA.

- ***Monitoramento da fauna***

Será realizado o monitoramento da fauna por até três anos após o início da operação, na área de influência direta - AID do empreendimento, sendo realizadas campanhas semestrais.

- ***Controle de resíduos sólidos***

Os resíduos gerados nas diversas unidades serão apontados e registrados em uma planilha que irá compor o inventário de resíduos sólidos. Os programas referentes ao “3R” (reduzir, reutilizar e reciclar) deverão ser colocados em prática pela Companhia Cimento Portland Itaú objetivando o controle na geração de resíduos sólidos e a correta destinação final. Antes porém, deverão ser levados à unidade de Lavrinhas, tendo mesmo destino que estes resíduos tiveram naquela unidade instalada em Lavrinhas, no município de Itapeva, no Estado de São Paulo.

- ***Controle Geotécnico***

O controle de estabilidade dos taludes em solo e em rocha nas áreas de mineração e dos depósitos de estéril será feito com os seguintes procedimentos.

- acompanhamento visual de surgimento de processos físicos como trincas e fraturas nos taludes em rochas, e de processos erosivos e de deslizamento localizadas nos taludes em solo;
- implantação de marcos topográficos de concreto, superficiais, para controle de deformações do maciço;
- cadastramento e acompanhamento de possíveis surgências de água nos taludes.

Esses controles serão contínuos, de responsabilidade do encarregado da mina, e caso surja alguma anormalidade, será consultado especialista em geotecnia para a elaboração de um laudo para ser anexada ao relatório de monitoramento.

6.5. Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

A implantação dos programas de recuperação de áreas degradadas objetiva minimizar ou eliminar os efeitos adversos decorrentes das intervenções e alterações ambientais inerentes às atividades do empreendimento.

A elaboração destes programas deve levar em consideração aspectos como:

- A definição do uso futuro das áreas impactadas;
- As atividades de reconformação dos terrenos objeto da recuperação;
- A topografia das áreas a serem recuperadas;
- As características físico-químicas do solo nestes locais;
- A região fitoecológica em que estas áreas estão inseridas; e
- A seleção de espécies vegetais adequadas a esses locais.

A definição de um uso futuro para a área nesta fase do empreendimento é prematura, pois o mesmo apresenta uma vida útil extensa de aproximadamente 72 anos. Entretanto, algumas proposições podem ser feitas levando-se em consideração as características e a configuração final esperada das áreas de lavra e de depósito de estéril projetadas para o empreendimento.

6.5.1. PROPOSIÇÕES DE USOS FUTUROS

Ao término da vida útil do empreendimento, a cava da mina e as pilhas de estéril terão modificado a paisagem, a topografia, a cobertura vegetal, as características da fauna e outras mais. O município de Bom Sucesso de Itararé terá passado por transformações e o bairro de Itambé será um bairro bem diferente do que é hoje. Que opções haverá para o município e que possibilidades e limitações para novos usos oferecerá o local projetado para ser ocupado pelo empreendimento?

Evidentemente estas perguntas não podem ser respondidas agora, mas a resposta tampouco pode esperar o momento do fechamento do empreendimento. A recomendação de fontes como ANZMEC/MCA (2000) e IIED (2002) é a de formular um leque de alternativas plausíveis, explorar suas implicações ambientais, sociais e econômicas e estabelecer um mecanismo permanente de consultas e interação com a comunidade. As alternativas deveriam ser revistas a intervalos periódicos – da ordem de dez anos durante as primeiras cinco décadas, de cinco anos durante o decênio seguinte e cada vez mais com maior frequência conforme se aproxime a data programada para o fechamento da mina.

As modificações ambientais decorrentes da implantação e do funcionamento do empreendimento implicarão algumas restrições aos possíveis usos futuros da área, mas também resultarão em certas oportunidades que poderão ser aproveitadas na estratégia de fechamento.

A conformação topográfica que a área apresentará, após a desativação, contempla duas grandes alterações na topografia local: as áreas de lavra (88,5ha) apresentarão áreas planas, com piso em rocha completamente drenado; e a área de deposição de estéril (4,9ha), no corpo de aterramento do bota-fora revegetado com gramíneas, totalizando uma área de

93,4ha. Na área de lavra as condições geotécnicas possibilitam implantar usos industriais sem necessidades de adequações, aproveitando a presença de unidades industriais nas propriedades vizinhas, conjugando atividades que possam possibilitar a continuidade de um futuro parque industrial. Entretanto, não pode ser descartada a possibilidade de continuidade de mineração, segundo um novo projeto de aprofundamento da cava.

Já as áreas de deposição de estéril poderão ser adequadas para uso agrícola. Contudo, são áreas de pouca extensão. Assim, o reflorestamento comercial ou a restauração da vegetação natural destas áreas pode tornar-se uma opção interessante em função das características que a região poderá assumir quando da conclusão das atividades projetadas neste EIA.

De forma totalmente preliminar, vislumbra-se o seguinte cenário para o local do empreendimento após a desativação da mina da Companhia Portland Itaú em Bom Sucesso de Itararé:

- (1) A praça principal formada na cava das minas pode ter usos múltiplos, tais como construção de galpões e edifícios industriais.
- (2) Os taludes de corte em solo da mina serão revegetados para proteção de sua estabilidade e para melhorar o aspecto visual da área, incorporando-a à vegetação nativa adjacente.
- (3) As 2 (duas) pilhas de estéril que serão formadas devem ser revegetadas com mudas de espécies nativas para a recomposição da cobertura florestal nativa característica do local. Isto irá permitir a conectividade entre as Reservas Legais I e II e III e IV propostas neste EIA, aumentando o maciço de vegetação natural a ser formado nessas áreas.

Nunca é demais lembrar que os usos futuros da área minerada devem ser tratados em versões sucessivas do plano de fechamento da mina, incluindo aí o envolvimento da comunidade adjacente em sua formulação e discussão.

O item 6.5.2 expõe as medidas propostas para a recuperação das áreas do empreendimento.

6.5.2. PROCEDIMENTOS DE REVEGETAÇÃO E MANEJO FLORESTAL

Este item aborda os procedimentos e as metodologias indicadas para os trabalhos e as atividades de revegetação e manejo florestal envolvidas na recuperação das áreas do empreendimento. Desta forma, leva em consideração as disposições da Resolução SMA 47/03 sobre o reflorestamento de áreas degradadas e também aquelas do Decreto Estadual 50.889/06 sobre a manutenção, recomposição e condução da regeneração natural no Estado de São Paulo.

Ainda, inclui técnicas silviculturais específicas e consagradas para a condução dos trabalhos de recuperação de áreas degradadas, de forma que a adoção de tais medidas conjugadas com aquelas que por ventura venham a surgir e ser incorporadas no decorrer das atividades do empreendimento atinjam satisfatoriamente os objetivos propostos.

As áreas a serem recuperadas através da revegetação com mudas de espécies nativas foram agrupadas de acordo com suas características atuais ou sua configuração final prevista no projeto do empreendimento.

Assim, as áreas atualmente classificadas como pastagem/campo antrópico, ambas desprovidas de cobertura florestal, serão objeto de procedimentos específicos de revegetação. De forma semelhante são propostas medidas específicas para aquelas áreas previstas na configuração final dos depósitos de estéril e dos taludes e bermas em solo das áreas de lavra.

Aquelas áreas cobertas por reflorestamentos de eucalipto serão objeto de manejo objetivando sua conversão para vegetação nativa, aproveitando-se para isso a regeneração natural existente em seu sub-bosque.

As demais áreas já cobertas por vegetação nativa em estágios de regeneração pioneiro, inicial e médio dispensam trabalhos tão intensivos quanto os exigidos pelas áreas anteriores e, portanto, serão objeto de manejo florestal objetivando a aceleração dos processos envolvendo sua recuperação.

Desta forma, são apresentadas a seguir as medidas a serem adotadas em cada uma destas situações.

• *Revegetação de pastagens e campos antrópicos dentro das Reservas Legais*

As áreas que atualmente caracterizam pastagens e campos antrópicos no interior dos limites definidos para constituição das Reservas Legais do empreendimento totalizam 33,2ha que serão revegetados com mudas de espécies nativas características da região, as quais serão produzidas e fornecidas pelo viveiro florestal da Itaú Agro Florestal Ltda. conforme exposto mais adiante.

O prazo previsto para a conclusão dos plantios de revegetação dessas áreas será de 30 (trinta) anos, conforme dispõe o inciso II do Artigo 4º do Decreto Estadual 50.889/06. Desta forma, 1,1ha de campos antropizados e pastagens será revegetado anualmente pela Companhia Cimentos Portland Itaú, totalizando 1/10 (3,3ha) do total a ser revegetado a cada 3 (três) anos.

Os procedimentos para os plantios que ocorrerão nessas áreas é explicado no item ***“Procedimentos para o plantio de mudas arbóreas nativas”*** a seguir.

Cabe ressaltar que esta revegetação é parte da proposta compensatória do empreendimento pelos impactos cuja mitigação não será possível.

• *Recuperação dos taludes e das bermas das áreas de lavra*

Os trabalhos de revegetação de taludes e bermas das áreas de lavra deverão ser concentrados nos 15 (quinze) primeiros anos do empreendimento, período estimado para o completo decapeamento das áreas de lavra e conseqüente conclusão da configuração final

dos taludes e das bermas em solo. Portanto, a revegetação dessas áreas se dará no decorrer deste período, à medida que as situações finais forem sendo alcançadas.

O solo orgânico proveniente do decapeamento inicial das jazidas será devidamente manejado conforme descrito no item 6.2.3 deste EIA e então utilizado no recobrimento dos taludes e das bermas em solo que serão gradativamente formados.

Este solo orgânico auxiliará o processo de recuperação previsto para estas áreas devido às suas características químicas (teores de fertilidade relativamente elevados) e biológicas (presença de microorganismos e propágulos vegetais que auxiliarão na reestruturação geral do solo local e na recomposição da cobertura vegetal).

Sua deposição sobre os taludes e bermas se dará com auxílio de máquinas, de modo que uma camada de aproximadamente 50cm seja despejada e nivelada sobre as bermas e os taludes.

O material lenhoso proveniente das áreas de desmatamento deverá ser destinado à cobertura deste solo depositado sobre as bermas, propiciando uma utilização mais nobre deste resíduo e contribuindo para o processo de recuperação destes locais, visto que sua deposição evitará o desencadeamento de processos erosivos e, conforme for sendo decomposto, incrementará os teores de matéria orgânica do solo. Ainda, a adoção deste procedimento reduzirá o volume de resíduo que necessitará ser aterrado.

Posteriormente pode-se realizar plantios de mudas de espécies arbóreas nativas provenientes do viveiro florestal da Itaú Agro Florestal Ltda., o que tende a acelerar a recuperação do local. Os procedimentos que devem ser dispensados nestes plantios estão descritos a seguir, no item ***“Procedimentos para o plantio de mudas arbóreas nativas”***.

Os taludes serão revegetados através da fixação de placas de grama ou da sementeira de espécies gramíneas e herbáceas, preferencialmente espécies forrageiras de ciclo curto para rápida cobertura do solo e melhoria de suas características físicas e químicas. É recomendado que se evite a utilização de espécies muito agressivas como a braquiária (*B. decumbens*), visto que qualquer tentativa posterior de revegetação ou regeneração natural do local é bastante prejudicada pela competição inter-específica desencadeada nas ocasiões em que tais espécies dominam determinado local em recuperação.

• Recuperação dos depósitos de estéril

Os 2 (dois) depósitos de estéril da lavra serão formados no período de implantação do empreendimento, nos primeiros 15 (quinze) anos a partir do início das atividades de decapeamento do solo orgânico e do material estéril das áreas a serem lavradas.

Os trabalhos de revegetação terão início a partir do momento em que seus taludes e bermas forem atingindo a configuração final prevista no presente EIA, ocasião em que será depositado o solo orgânico armazenado proveniente do decapeamento das áreas de lavra.

As bermas receberão uma camada de solo orgânico e posteriormente uma camadas de serrapilheira e resíduos vegetais provenientes das atividades de supressão da vegetação. A exemplo do discorrido anteriormente, isto contribuirá para a proteção deste solo, mantendo

sua umidade, protegendo-o do desencadeamento de processos erosivos e da ação direta dos raios solares, fornecendo matéria orgânica, nutrientes, microorganismos e propágulos vegetais, fatores estes que aceleram a recuperação da área e o restabelecimento da vegetação nativa que se pretende implantar nesses locais.

Após estas operações a área dos depósitos de estéril devem estar protegidas, e indivíduos jovens da vegetação natural devem iniciar seu desenvolvimento no local restaurando aos poucos estas áreas.

Entretanto, mudas de espécies arbóreas nativas deverão ser também plantadas nas bermas e no platô superior das pilhas de estéril para acelerar a recuperação desses locais. Estes plantios devem seguir os ***“Procedimentos para o plantio de mudas arbóreas nativas”*** expostos a seguir.

A longo prazo vislumbra-se a recomposição da vegetação nativa regional nessas áreas, o que permitirá a conexão entre as áreas de Reserva Legal que o empreendimento pretende averbar em suas propriedades de forma que ganhos ambientais bastante significativos serão daí provenientes à fauna e à vegetação local e regional.

• Manejo dos reflorestamentos de eucalipto

Os talhões de eucalipto presentes no interior das áreas propostas para averbação das Reservas Legais totalizam 48,3ha e serão completamente convertidos em vegetação nativa.

Conforme descrito no capítulo 4.2.2 deste EIA, a vegetação nativa em regeneração no sub-bosque destes talhões encontra-se em alguns pontos bastante avançada em função de sua proximidade às áreas de vegetação nativa adjacentes.

Assim, aproveitar-se desta regeneração é imprescindível ao se pensar na conversão destas áreas em fragmentos de vegetação nativa, visto que os custos operacionais e tecnológicos envolvidos nessas atividades são muito inferiores àqueles representados pela revegetação de áreas degradadas e, sua probabilidade de sucesso, muito maior.

Portanto, na ocasião da oficialização da proposta de averbação das Reservas Legais do empreendimento serão apresentados no projeto técnico correspondente os procedimentos detalhados de conversão destes talhões em vegetação nativa.

• Procedimentos para o plantio de mudas arbóreas nativas

– Isolamento das áreas

Anteriormente ao início dos trabalhos envolvendo o plantio das mudas arbóreas nativas nas áreas do empreendimento será realizado o cercamento destas para delimitar e evitar a entrada de animais e pessoas que possam prejudicar o estabelecimento e conseqüente desenvolvimento dos processos de recuperação destes locais.

– Combate à formigas

Posteriormente deverão ser realizadas rondas à procura de formigas cortadeiras que possam atacar as mudas a serem plantadas. Este combate deve ser realizado antes do

preparo do solo, sendo repetido periodicamente. O combate inicial geralmente é realizado com termonebulizadores à base de formicida organofosforado, na dosagem de 3,0 ml/m² de formigueiro. Pode-se utilizar também no trabalhos periódicos e para o monitoramento iscas formicidas com auxílio de porta-iscas, em dosagem recomendada segundo o fabricante.

O controle sobre as formigas deve ser feito em esquema de rondas periódicas, segundo o grau de infestação das áreas e de possíveis revoadas que possam acontecer.

– Correção da acidez do solo

Após análise de solo do local deve-se proceder a sua correção e adubação, caso necessárias. A acidez do solo pode ser corrigida através da aplicação de calcário dolomítico e deve ser aplicado no fundo das covas (proporção de 100g/muda), misturado à terra daí retirada, ou em área total a ser recuperada em quantidade indicada para cada hectare, dependendo do caso.

– Adubação

Para a adubação é recomendável a utilização de adubo fosfatado na formulação indicada após análise do solo, o qual deve ser aplicado da mesma forma que o corretivo do solo.

O adubo orgânico (proporção de 100g/muda) também deve ser misturado à terra da cova e ao adubo químico. O adubo deve estar bem decomposto. Para a decomposição do material basta acumulá-lo em pilhas, em local a pleno sol, e removê-lo várias vezes ao dia. Um bom indicativo do ponto certo para sua utilização é a diminuição quase total do odor forte.

Dependendo do desenvolvimento das mudas, entre os seis meses e um ano após o plantio, o povoamento pode demandar uma adubação de reforço. A tomada de decisão deverá levar em conta, além do desenvolvimento da floresta, a época do ano da atividade. Em épocas de menor ocorrência de chuvas a adubação deverá ser adiada ou antecipada para coincidir com o início destas, o que propicia uma melhor absorção do adubo pela planta. Esta deve ser realizada 2 (duas) vezes ao ano, com a distribuição de adubo em canais rasos abertos num raio de 30 cm do caule da muda.

– Controle de ervas daninhas

O controle de ervas daninhas deve ser realizado preferencialmente em estágios iniciais de desenvolvimento das mudas no campo, evitando que haja competição por luz, água ou nutrientes. Basicamente deverão ser feitos coroamentos e roçadas manuais até 3 anos após o plantio. A periodicidade de execução desse controle deverá ser de no mínimo 2 (duas) vezes ao ano.

– Abertura das covas

As covas devem ter no mínimo 50 cm de profundidade e diâmetro. O espaçamento a ser utilizado será de 3X2m, num total de 61.000 mudas a serem utilizadas na revegetação e nos replantios de 33,2ha.

– Plantio das mudas

O plantio das mudas deve ser realizado preferencialmente em época de estação chuvosa, com condições máximas de umidade do solo ou, preferencialmente, em dias chuvosos. As mudas devem ser retiradas do recipiente e plantadas nas covas previamente realizadas. Deve ainda ser realizado obedecendo-se o alinhamento das curvas de nível do terreno.

As mudas devem ser retiradas totalmente de seus recipientes (saquinhos ou tubetes) evitando-se o destorroamento de seu sistema radicular. No fundo da cova coloca-se um pouco de terra misturada com o fertilizante na proporção recomendada. A seguir a cova é completada com o restante da mistura.

Mudas mortas devem ser replantadas em até 30 dias após o plantio. Diversos fatores podem ocasionar a morte das mudas, tais como: umidade no solo, ataque de formigas pós-plantio, cuidados no plantio e qualidade das mudas. Portanto, deve-se adquirir cerca de 10% a mais do total de mudas utilizadas no plantio para serem utilizadas nas operações de replantio, de modo que o máximo de falhas ao final dos replantios não ultrapasse 5%.

O reflorestamento será realizado com espécies diversas, sendo utilizadas aquelas consideradas pioneiras, secundárias iniciais e tardias e climaxes. Espécies ameaçadas de extinção também serão incluídas nestes plantios.

A distribuição das mudas deve ser realizada de modo mais diversificado possível, evitando-se o plantio de mudas de espécies semelhantes próximas umas das outras. As mudas deverão ser irrigadas no ato do plantio com aproximadamente 3,0 L de água em cada cova. Por esse motivo só devem ser distribuídas no campo à medida que forem sendo plantadas, o que minimiza o estresse a que são submetidas.

As espécies sugeridas para a revegetação de é sugerida segundo anexo à Resolução SMA 47/03, cuja relação foi cruzada com a listagem de espécies indicadas ao plantio na região do empreendimento pela Rede de Sementes Florestais Rio – São Paulo (www.sementesriosapaulo.sp.gov.br).

Esta relação é apresentada no QUADRO 6.5.2.1 a seguir:

QUADRO 6.5.2.1
RELAÇÃO DE ESPÉCIES INDICADAS PARA OS REFLORESTAMENTOS

Nome científico	Família	Grupo Ecológico	Nome Popular
<i>Persea pyrifolia</i>	Lauraceae	Não Pioneira	Abacateiro-do-mato
<i>Pouteria caimito</i>	Sapotaceae	Não Pioneira	Abiu
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	Não Pioneira	Aguaí-da-serra
<i>Parapiptadenia pterosperma</i>	Mimosaceae	Não Pioneira	Angico-roxo
<i>Psidium cattleianum</i>	Myrtaceae	Não Pioneira	Araçá-amarelo
<i>Calycorectes acutatus</i>	Myrtaceae	Não Pioneira	Araçá-da-serra
<i>Eugenia leitonii</i>	Myrtaceae	Não Pioneira	Araçá-piranga
<i>Annona cacans</i>	Annonaceae	Pioneira	Araticum
<i>Rollinia sericea</i>	Annonaceae	Pioneira	Araticum-alvadio
<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	Não Pioneira	Arco-de-peneira
<i>Erythroxylum pulchrum</i>	Erythroxylaceae	Não Pioneira	Arco-de-pipa
<i>Lithraea molleoides</i>	Anacardiaceae	Pioneira	Aroeira-branca
<i>Dalbergia frutescens</i>	Fabaceae	Não Pioneira	Assapuva
<i>Cordia superba</i>	Boraginaceae	Pioneira	Babosa-branca
<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	Não Pioneira	Cabreuva-parda
<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	Não Pioneira	Café-bravo
<i>Myrcia multiflora</i>	Myrtaceae	Não Pioneira	Cambuí

Continuação

QUADRO 6.5.2.1
RELAÇÃO DE ESPÉCIES INDICADAS PARA OS REFLORESTAMENTOS

Nome científico	Família	Grupo Ecológico	Nome Popular
<i>Aniba firmula</i>	Lauraceae	Não Pioneira	Canela-de-cheiro
<i>Ocotea puberola</i>	Lauraceae	Não Pioneira	Canela-guaicá
<i>Cabralea canjerana</i>	Meliaceae	Não Pioneira	Canjarana
<i>Rapanea ferruginea</i>	Myrsinaceae	Pioneira	Capororoca
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	Bignoniaceae	Pioneira	Carimã
<i>Jacaranda macrantha</i>	Bignoniaceae	Pioneira	Caroba
<i>Roupala brasiliensis</i>	Proteaceae	Não Pioneira	Carvalho-rosa
<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	Não Pioneira	Cedro-rosa
<i>Cordia sellowiana</i>	Boraginaceae	Pioneira	Cha-de-bugre
<i>Metrodorea nigra</i>	Rutaceae	Não Pioneira	Chupa-ferro
<i>Cecropia pachystachya</i>	Cecropiaceae	Pioneira	Embaúba-branca
<i>Cecropia glazoui</i>	Cecropiaceae	Pioneira	Embaúva-vermelha
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	Fabaceae	Não Pioneira	Embira-de-sapo
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Bombacaceae	Não Pioneira	Embiruçu
<i>Casearia gossypiosperma</i>	Flacourtiaceae	Pioneira	Espeteiro
<i>Licania octandra</i>	Chrysobalanaceae	Não Pioneira	Farinha-seca
<i>Campomanesia neriflora</i>	Myrtaceae	Não Pioneira	Guabiroba-branca
<i>Casearia sylvestris</i>	Flacourtiaceae	Pioneira	Guaçatonga
<i>Schizolobium parahyba</i>	Caesalpinaceae	Pioneira	Guapuruvu
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	Apocynaceae	Não Pioneira	Guatambu
<i>Inga cylindrica</i>	Mimosaceae	Pioneira	Ingá
<i>Tabebuia umbellata</i>	Bignoniaceae	Não Pioneira	Ipê-amarelo-do-brejo
<i>Tabebuia vellosi</i>	Bignoniaceae	Não Pioneira	Ipê-amarelo-liso
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Bignoniaceae	Não Pioneira	Ipê-roxo-de-7-folhas
<i>Jacaranda micrantha</i>	Bignoniaceae	Pioneira	Jacaranda-carobão
<i>Miconia cabussu</i>	Melastomataceae	Não Pioneira	Jacatirão
<i>Hymenaea courbaril</i>	Caesalpinaceae	Não Pioneira	Jatoba
<i>Cariniana estrellensis</i>	Lecythidaceae	Não Pioneira	Jequitibá-branco
<i>Balizia pedicellaris</i>	Mimosaceae	Pioneira	Juerana-branca
<i>Posoqueria latifolia</i>	Rubiaceae	Não Pioneira	Laranja-de-macaco
<i>Actinostemon concolor</i>	Euphorbiaceae	Não Pioneira	Laranjeira-do-mato
<i>Aloysia virgata</i>	Verbenaceae	Pioneira	Lixeira
<i>Clusia criuva</i>	Clusiaceae	Pioneira	Manguerana
<i>Dendropanax cuneatum</i>	Araliaceae	Pioneira	Maria-mole
<i>Acnistus arborescens</i>	Solanaceae	Pioneira	Marianeira
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	Polygonaceae	Não Pioneira	Marmeleiro
<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	Lythraceae	Não Pioneira	Mirindiba-rosa
<i>Acacia polyphylla</i>	Mimosaceae	Pioneira	Monjoleiro
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	Pioneira	Mutambo
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Caesalpinaceae	Não Pioneira	Oleo-de-copaíba
<i>Ormosia arborea</i>	Fabaceae	Não Pioneira	Olho-de-cabra
<i>Swartzia langsdorffii</i>	Fabaceae	Não Pioneira	Pacová-de-macaco
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	Não Pioneira	Palmeira-jerivá
<i>Euterpe edulis</i>	Arecaceae	Não Pioneira	Palmito-Juçara
<i>Senna multijuga</i>	Caesalpinaceae	Pioneira	Pau-cigarra
<i>Sapium glandulatum</i>	Euphorbiaceae	Pioneira	Pau-de-leite
<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae	Pioneira	Pau-jangada
<i>Machaerium brasiliensis</i>	Fabaceae	Não Pioneira	Pau-sangue
<i>Cytharexillum myrianthum</i>	Verbenaceae	Pioneira	Pau-viola
<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	Não Pioneira	Peito-de-pombo
<i>Prunus myrtifolia</i>	Rosaceae	Não Pioneira	Pessegueiro-bravo
<i>Solanum pseudoquina</i>	Solanaceae	Pioneira	Quina-de-são-pauo

Continuação

QUADRO 6.5.2.1
RELAÇÃO DE ESPÉCIES INDICADAS PARA OS REFLORESTAMENTOS

Nome científico	Família	Grupo Ecológico	Nome Popular
<i>Lecythis pisonis</i>	Lecythidaceae	Não Pioneira	Sapucaia
<i>Sloanea guianensis</i>	Elaeocarpaceae	Não Pioneira	Sloania
<i>Colubrina glandulosa</i>	Rhamnaceae	Não Pioneira	Sobrasil
<i>Pera glabrata</i>	Euphorbiaceae	Pioneira	Tamanqueira
<i>Aegiphilla sellowiana</i>	Verbenaceae	Pioneira	Tamanqueiro
<i>Bauhinia forficata</i>	Caesalpinaceae	Pioneira	Unha-de-vaca
<i>Piptocarpha axillares</i>	Asteraceae	Pioneira	Vassourão-branco
<i>Tibouchina mutabilis</i>	Melastomataceae	Pioneira	Manacá-da-serra
<i>Trema micrantha</i>	Ulmaceae	Pioneira	Crindiuva
<i>Vernonia discolor</i>	Asteraceae	Pioneira	Vassourão-preto
<i>Vitex polygama</i>	Verbenaceae	Não Pioneira	Taruma
<i>Vochysia bifalcata</i>	Vochysiaceae	Não Pioneira	Pau-de-vinho
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Rutaceae	Não Pioneira	Mamica-de-porca

– Deposição de material lenhoso

Como forma de auxiliar a recuperação dessas áreas poderá ser depositado nas entrelinhas desses plantios o material lenhoso proveniente da supressão das áreas de avanço de lavra do empreendimento. Este material se constitui de excelente fonte de matéria orgânica e auxilia na proteção do solo e na disseminação de propágulos vegetais aí existentes que podem vir a se regenerar nessas áreas.

– Monitoramento da revegetação

O monitoramento da revegetação consiste no acompanhamento periódico em que dados qualitativos e quantitativos são levantados. Parâmetros como altura e diâmetro do colo das mudas devem ser acompanhados periodicamente para avaliação do crescimento em campo. Estes dados devem ser anotados e guardados para comparações futuras.

Índices de sobrevivência e mortalidade também devem ser averiguados, bem como a germinação e aparecimento de novas mudas nas áreas do plantio. Estes dados são muito importantes para se evitar a repetição do uso de espécies que porventura não se adaptem ou apresentem desenvolvimento muito insatisfatório em campo.

– Operações de manutenção:

- Combate a formigas (ronda)
- Controle de ervas daninhas
- Adubação de manutenção

•Produção de mudas nativas

Para atender aos programas de revegetação propostos neste EIA, a Companhia Cimento Portland Itaú contará com a assistência do viveiro de mudas da Itaú Agro Florestal Ltda. (FOTOS 6.5.2.1 e 6.5.2.2) localizado no município de Itapeva, SP. O viveiro é responsável pela produção e aquisição das mudas de espécies nativas fornecidas para os trabalhos de recuperação das áreas degradadas e de enriquecimento florestal destinadas aos trabalhos de compensação ambiental da Companhia Cimento Portland Itaú nos municípios de Itapeva e Bom Sucesso de Itararé.



FOTO 6.5.2.1 – Vista dos canteiros cobertos por sombrite onde tem início o processo de formação das mudas arbóreas.



FOTO 6.5.2.2 – Vista geral área onde são formadas as mudas de espécies arbóreas nativas utilizadas nos trabalhos de revegetação da Companhia Cimento Portland Itaú.

Este viveiro possui infra-estrutura adequada à execução dos trabalhos de formação e acondicionamento das mudas, possuindo escritório, galpão para estoque de sementes, insumos e substrato, e canteiros com capacidade para contemplar todo o processo de formação das mudas, desde sua germinação até sua rustificação pré-plantio. Seu dimensionamento permite que aproximadamente 30.000 (trinta mil) mudas de espécies arbóreas nativas sejam produzidas anualmente, número este suficiente para suprir a demanda por mudas que o presente empreendimento terá em suas atividades de revegetação e enriquecimento florestal propostas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O empreendimento da Companhia Cimento Portland Itaú está implantado há 40 anos em Bom Sucesso de Itararé, como pode ser verificado nos processos de regularização no DNPM. Pesquisas geológicas apontam para a existência de jazidas de calcário dolomítico de qualidade ímpar, de grande interesse da empresa, cujo aproveitamento viabiliza a continuidade e a manutenção de importante segmento da indústria de base, que é de fabricação de cal. Poucas regiões do Estado de São Paulo apresentam vocação minerária, sendo atividade econômica importante.

A viabilidade ambiental é baseada na averbação de 45% das propriedades envolvidas com a mineração, que serão objetos de plantio de espécies nativas, enriquecimento de maciços já existentes, e manejo dos reflorestamentos já existentes.

O controle ambiental, com um programa de monitoramento ambiental abrangente garante a manutenção da qualidade ambiental.

Desta forma, a equipe técnica que elaborou o presente estudo recomenda a aprovação e a emissão da Licença Prévia para a ampliação da lavra de calcário dolomítico.

BIBLIOGRAFIA

-
- AB'SÁBER, A. N. Megageomorfologia do Território Brasileiro. In: CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. 388 p.
- AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza do Brasil - potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159 p.
- AB'SÁBER, A. N. **Os domínios morfoclimáticos da América do Sul - Primeira aproximação**. São Paulo: USP/Instituto de Geografia, 1977. (Série Geomorfologia).
- ALMEIDA, F. F. M. de. **Origem e evolução da plataforma brasileira**. Rio de Janeiro: DNPM, 1967.
- ALMEIDA, F. F. M. de. **Fundamentos Geológicos do Relevo Paulista**. Série Teses e Monografias. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia, nº14, 1974.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: Informação e documentação: referências – elaboração**. Rio de Janeiro, 2002.
- BAESSO, D.P. e GOLÇALVES, F.L.R. **Estradas rurais – Técnicas adequadas de manutenção**. Florianópolis: DER, 2003.
- BECKER, M & DALPONTE, J. C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros - um guia de campo**. Brasília: Ed. UnB, 1999. 180p.
- BELLUZZO, L. G. **Indústria: sinal amarelo - Fiesp e Iedi avaliam as perdas e os danos do baixo crescimento da economia**. In Revista Carta Capital, Edição de 07/12/2005, Ano XII, nº 371.
- CENTRO DE ESTUDOS ORNITOLÓGICOS-CEO. **Lista das aves do Estado de São Paulo**. Versão 31/03/2005. Disponível em <<http://www.ib.usp.br/ceo>>. Acesso em 10/06/2005.
- CENTRO DE ESTUDOS ORNITOLÓGICOS-CEO. **Livro vermelho das espécies de aves ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo**. Versão 31/03/2005. Disponível em <<http://www.ib.usp.br/ceo>>. Acesso em 10/06/2005.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2º ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1980.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEMAMENTO AMBIENTAL (CETESB). **Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo - 2003**. São Paulo: CETESB, 2004. (Série relatórios).
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEMAMENTO AMBIENTAL (CETESB). **Qualidades das águas interiores do Estado de São Paulo - 2004**. São Paulo: CETESB, 2005. (Série relatórios).
- CORNELIUS, M.P. **Fundamentos de geologia**. Espanha: Alhambra S/A, 1995.

- DAEE – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. DISPONÍVEL em:
<<http://www.daee.sp.gov.br>>. Acesso em 01/12/2005.
- DNPM - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (MME-BRASIL). **Geologia do Brasil**.
Brasília: MME, 1984.
- EISENBERG, J.F. **Mammals of the neotropics - The northern neotropics**. v 1. Chicago: University
of Chicago Press, 1989.
- EMMONS, L. H. & FEER F. **Neotropical Rainforest mammals - a field guide**. 2° ed. Chicago:
University of Chicago Press, 1999.
- FONSECA, G. A. B; HERRMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B. &
PATTON, J. L. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occasional papers in Conservation
Biology & Fundação Biodiversitas**. Conservation International, 1996.
- FONSECA, G. A. B; RYLANDS, A. B.; COSTA, C. M. R.; MACHADO, R. B. & LEITE, Y. L. R. **Livro
vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção**. Fundação Biodiversitas, 1994.
479 p.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (FUNDAÇÃO SEADE). Disponível em:
<<http://seade.gov.br>>. Acesso em 05/12/2005.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (FUNDAÇÃO SEADE). **Economia
paulista**. In São Paulo em Perspectiva, vol. 13, nºs 1 e 2. São Paulo, 2001.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (FUNDAÇÃO SEADE). **Características
gerais processo de industrialização paulista**. São Paulo: SEADE, 1988.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (FUNDAÇÃO SEADE). **Análise
demográfica regional: Região de Sorocaba**. São Paulo: SEADE, 1982. 60 p.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (FUNDAÇÃO SEADE). **O novo retrato
de São Paulo**. São Paulo: SEADE, 1992.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (FUNDAÇÃO SEADE). **A interiorização
do desenvolvimento econômico no Estado de São Paulo (1920-1980)**. In: Coleção Economia
Paulista, SEADE/UNICAMP, v. 1, n. 2. São Paulo, 1988.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO/SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Pefil Ambiental do
Estado de São Paulo**. São Paulo: SEMA, 1999. CD ROM.
- GUERRA A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.). **Geomorfologia - uma atualização de bases e conceitos**. Rio
de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.
- GUERRA, A. T. **Dicionário geológico-geomorfológico**. 7° ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1987.
- HOUAISS, A (Inst.). **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004. 2922
p.
- HUECK, K. **As florestas da América do Sul**. São Paulo. Brasília: Polígono (Universidade de Brasília),
1972. 466 p.
- IAC & EMBRAPA. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida e plantas**.
Campinas: Instituto Agrônomo. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.

- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração: técnicas de revegetação**. Brasília: IBAMA, 1990. 96 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 09/11/2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. (Série Manuais Técnicos em Geociências, nº 1).
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). Unidades de Conservação Ambiental e Áreas Correlatas no Estado de São Paulo. **Boletim**, São Paulo, v. 63, 2ª ed., 1992.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). **Geologia das Folhas Barra do Chapéu e Araçáiba, Estados de São Paulo e Paraná**, Prominério (Relatório 22150, com mapas geológicos na escala 1:50.000), v. I. São Paulo: IPT, 1985.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo** - escala 1:1000.000. v. I (texto) e II. São Paulo: IPT, 1981.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). **Mapa geológico do Estado de São Paulo** - escala 1:500.000. v. I (texto) e II. São Paulo: IPT, 1981.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO (IGC). **Municípios e distritos do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto Geográfico e Cartográfico, Secretaria da Economia e Planejamento, Coordenadoria de Planejamento Regional, 1995. 208 p.
- LENCIONI, S. **Reestruturação urbano-industrial no Estado de São Paulo : a região da metrópole descentrada**. In SANTOS, M.; SOUZA, M. A. de; SILVEIRA, M. L. (Orgs.) Território: globalização e fragmentação. São Paulo: Hucitec-ANPUR, 1994.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, Editora Plantarum, 1992.
- MONTEIRO, C. A. de F. **A dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo**. São Paulo: IGEOG/USP, 1972.
- NEGRI, B. **A indústria de transformação do Estado de São Paulo (1970-89)**. In: São Paulo no limiar do século XXI: diagnósticos setoriais da economia paulista (setores de indústria e de serviços). São Paulo: Fundação Seade, 1992.
- NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. 2ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 422p.
- NOWAK, R. **Walker's mammals of the world**. USA: Johns Hopkins University Press, 1997.
- OLIVEIRA, J. B. de *et al.* **Solos do Estado de São Paulo: descrição das classes registradas no mapa pedológico**. Boletim Científico nº 45, Campinas, Instituto Agrônomo, 1999.
- OLIVEIRA, J. B. de *et al.* **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida**. Campinas: Instituto Agrônomo, Rio de Janeiro: Embrapa-Solos, 1999.
- OLIVEIRA, J. B. de *et al.* **Levantamento pedológico semidetalhado dos solos do Estado de São Paulo**. Rio de Janeiro: IBGE/IAC, 1979.
- OLIVEIRA, T. G. de & CASSARO, K. **Guia de campo dos felinos do Brasil**. São Paulo: Instituto Pró-Carnívoros, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Pró-Vida Brasil, 2005.

- PEDROCCHI, V. C. R. & SILVA E SILVA, A. Check list of birds and mammals in the Paranapiacaba Forest fragment. In: Mateos, E., J. C. Guix, A. Serra e K. Piscioti (Eds.) **Censuses of vertebrates in a Brazilian Atlantic rainforest area: the Paranapiacaba fragment**. Barcelona: Centro de Recursos de Biodiversitat Animal. Universitat de Barcelona, 2002.
- PENTEADO, M. M. **Fundamentos de geomorfologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1978.
- RADAMBRASIL. **Folhas SF 23/24. Rio de Janeiro/Vitória**. Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. v. 32. Rio de Janeiro: MME/SG, 1983.
- RIZZINI, C. T.; COIMBRA-FILHO, A. F.; HOUAISS, A. **Ecosistemas brasileiros**. Rio de Janeiro: Index, 1988.
- RIZZINI, C. J. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. vol. II. São Paulo: Edusp/Hueitec, 1979.
- ROSS, J. L. S. & MOROZ, I. C. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. Laboratório de Geomorfologia, Depto. de Geografia, FFLCH-USP/ Laboratório de Cartografia Geotécnica – Geologia Aplicada-IPT/FAPESP, Mapas e Relatório. São Paulo, 1997.
- SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**. Notas de aula do Programa de Educação Continuada da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.
- SÁNCHEZ, L. E. Diagnóstico e auditoria ambiental: subsídios para o planejamento e o gerenciamento ambiental. In: SEMINÁRIO BRASIL-CANADÁ DE MINERAÇÃO E MEIO AMBIENTE, 1991, Brasília. **Anais**. Brasília: DNPM, 1991. v. único. p. 231-237.
- SÁNCHEZ, L. E. & HACKING, T. An approach to linking environmental impact assessment and environmental management systems. **Impact assessment and project appraisal**, Fargo, v. 20, n. 1, p. 25-38, 2002.
- SÃO PAULO (ESTADO). **Tendências de industrialização do interior do Estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Série Pesquisa. São Paulo, 1989.
- SCHOBENHAUS, C. (Coord.). **Geologia do Brasil** (texto explicativo do mapa geológico do Brasil e da área oceânica adjacente, incluindo depósitos minerais, escala 1:250.000). Brasil, MME, DNPM. Brasília, 1984, 501 p.
- SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE (SÃO PAULO). **Fauna ameaçada no Estado de São Paulo**. São Paulo: CETESB, SMA/CED (Documentos Ambientais Série PROBIO/SP), 1998.
- SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE (SÃO PAULO). **Atlas das unidades de conservação ambiental do Estado de São Paulo**. Parte II: interior. São Paulo: Metalivros, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 1998.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. Edição revista e ampliada por J. F. Pacheco.
- SOS MATA ATLÂNTICA e INPE. **Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas do domínio da mata Atlântica**, São Paulo: SOS Mata Atlântica e Instituto de Pesquisas Espaciais, 1992.
- SOUZA, D. **Todas as aves do Brasil**. Guia de Campo para Identificação. 2ª ed. Bahia: Dall, 2004.

EQUIPE TÉCNICA

A Prominer Projetos S/C Ltda. possui uma equipe técnica multidisciplinar e contou com a participação dos profissionais abaixo relacionados, no desenvolvimento deste Estudo de Impacto Ambiental, das Minas Salto 1, 2, 3 e 4, em Bom Sucesso de Itararé-SP, da Companhia Cimento Portland Itaú.

Responsáveis Técnicos:

Ciro Terêncio Russomano Ricciardi CREA 0600871181 Eng^o. de Minas

Coordenador:

Milton Akira Ishisaki CREA 0601882560 Eng^o. de Minas

Equipe Técnica:

<i>Jairo Vioto Belli</i>	CREA 5062115179	Eng ^o . de Minas
<i>João Cláudio Estaiano</i>	CREA 5061907887	Geógrafo
<i>Luzia Ricciardi Coppedê</i>	CRBio 06794/89-1D	Bióloga
<i>Maria Keiko Yamauchi</i>	CREA 5060006530	Geógrafa
<i>Michiel Wichers Schrage</i>	CREA 5061525045	Eng ^o de minas/Segurança do Trabalho
<i>Paulo Eduardo dos S. Massoca</i>	CREA 5062125940	Eng ^o . Florestal
<i>Robson Rodrigues Leinfelder</i>	CREA 5062014148	Eng ^o . de Minas

Equipe de Apoio:

<i>Alana Ferreira de Oliveira</i>	Técnica em Edificações / Informática
<i>Fabício Gomes Calouro</i>	Estagiário de Informática
<i>Paula Siméia Santos Siqueira</i>	Secretária
<i>Patrícia Diniz Borges Simas</i>	Estagiária de Geografia
<i>Renan Goya Tamachiro</i>	Técnico de Gestão Ambiental

Consultores:

<i>Eliete Pythagoras B. Maximino</i>	<i>Arqueóloga</i>	<i>Levantamento Arqueológico</i>
<i>Fernando Fernandes</i>	<i>Geólogo</i>	<i>Estudos de Hidrogeologia</i>
<i>Flávia de Campos Martins</i>	<i>Bióloga</i>	<i>Ornitologia</i>
<i>Jamile Dehaini</i>	<i>Geofísica</i>	<i>Levantamento Geofísico</i>
<i>Luis Enrique Sánchez</i>	<i>Engº. de Minas/Geógrafo</i>	<i>Avaliação de Impactos/Plano de Gestão</i>
<i>Luiz Francisco P. G. Maia</i>	<i>Meteorologista</i>	<i>Modelo de Dispersão de Gases</i>
<i>Luiz Gustavo Dallo Vilela</i>	<i>Hidrogeólogo</i>	<i>Estudos de Hidrogeologia</i>
<i>Nilson Bernardi Ferreira</i>	<i>Espeleólogo</i>	<i>Estudos de Espeleologia</i>
<i>Sonia Cristina Belentani</i>	<i>Bióloga</i>	<i>Mastozoologia</i>
<i>Theodor Stephan H. Eleutério</i>	<i>Geólogo</i>	<i>Estudos de Espeleologia</i>