



Plano de Trabalho para Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para o Complexo Argileiro de Santa Gertrudes



ASPACER

Associação Paulista das Cerâmicas de Revestimento

São Paulo

Março / 2007



SUMÁRIO GERAL

1.	APRESENTAÇÃO.....	02
1.1.	Dados dos Representantes.....	03
1.2.	DADOS DO REPRESENTANTE DOS EMPREENDEDORES.....	05
1.3.	DADOS DA EMPRESA CONSULTORA.....	05
2.	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.....	06
3.	HISTÓRICO E SITUAÇÃO LEGAL DO EMPREENDIMENTO.....	08
4.	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	12
4.1.	Plano de Lavra: Aspectos Conceituais Preliminares.....	13
5.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EXPEDITO.....	16
5.1.	Meio Físico.....	16
5.2.	Cobertura Vegetal.....	22
5.3.	Meio Socioeconômico.....	28
6.	PLANO DE TRABALHO.....	31
6.1.	Detalhamento da Estrutura do EIA.....	32
6.1.1.	Justificativa do Empreendimento.....	32
6.1.2.	Alternativas Tecnológicas e Locacionais.....	32
6.1.3.	Legislação Incidente.....	32
6.1.4.	Caracterização do Empreendimento.....	33
6.1.5.	Delimitação das Áreas de Estudo e de Influência.....	35
6.1.6.	Diagnóstico Ambiental.....	38
6.1.7.	Análise Integrada.....	48
6.1.8.	Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais.....	48
6.1.9.	Ações de Gestão.....	51
6.1.10.	Conclusão.....	53
6.1.11.	Bibliografia.....	53



6.1.12. Equipe.....	53
6.2. RIMA. Relatório de Impacto Ambiental.....	53
Cronograma de Trabalho.....	54

SUMÁRIO DE QUADROS

3.1-1. Processos de Requerimento de Pesquisa e Concessão de Lavra de argila, argilito ou argila refratária.....	08
5.1-1 Sub. Bacias e Bacias de Interesse.....	18
5.1-2 Ocorrências de paralisação em virtude de aumento de turbidez.....	20
5.3-1 Valor adicionado por setores de atividade econômica em milhões de reais.....	29

SUMÁRIO DE FIGURAS

2.1-1. Figura: Mapa de Localização.....	07
3.1-1. Figura: Arranjo das poligonais do DNPM que compõem o Complexo Argileiro de Santa Gertrudes.....	11
4.1-1. Figura: Planta de situação da área localizando as poligonais do DNPM.....	14
4.1-2. Figura: Áreas de lavra atuais e previstas para ampliação.....	15
5.1-1. Figura: Hidrografia do ribeirão Santa Gertrudes e Pontos de Monitoramento Fluviométrico.....	17
5.1-2. Figura: Pluviometria média mensal 1941-2000 em Santa Gertrudes.....	19
5.1-3. Figura: Vazões médias mensais no rio Corumbataí em Recreio.....	19
5.2-1. Figura: Cobertura vegetal original do município de Santa Gertrudes.....	23
5.2-2. Figura: Mapa de Uso e ocupação do solo.....	25
5.3-1. Figura: Percentual de trabalhadores empregados por setor econômico.....	28
5.3-2. Figura: Percentual de valor adicionado por setores de atividade econômica.....	29
6.1.5-1. Figura: Áreas de Influência.....	37
6.1.6-1. Figura: Localização dos pontos de coleta de água.....	43



1. APRESENTAÇÃO

Este Plano de Trabalho tem por objetivo apresentar à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA) / Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental (DAIA), os subsídios para a emissão do Termo de Referência para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA do “**Complexo Argileiro de Santa Gertrudes**”, situado no município homônimo, atendendo à Orientação nº 192/2006 da Cetesb, em anexo e às demais normas legais, em especial as Resoluções CONAMA 01/86 e 237/97 e Resoluções SMA 54/04 e 51/06

Este licenciamento deverá englobar as áreas que vinham sendo mineradas pelo grupo de ceramistas abaixo discriminado, bem como as novas áreas de ampliação. Atualmente a área já minerada é de aproximadamente 25 ha, devendo chegar a aproximadamente 214,38 ha, ocupando cerca de 62 % da área total abrangida pelos processos de concessão de lavra junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), excluindo a área da Mineradora Barreiro Rico Ltda, que será apenas objeto de recuperação, uma vez que suas atividades minerárias estão encerradas.

As atividades no empreendimento se restringirão à extração do minério e à sua expedição, sendo que seu beneficiamento se dará nas próprias indústrias cerâmicas pertencentes aos mineradores.

Os empreendedores que fazem parte do grupo de ceramistas, cujos empreendimentos serão abrangidos pelo EIA/RIMA, estão relacionados a seguir:

Santo Antonio Agropecuária Ltda.

André L. Ramos Argileira – F.I.

Irmãos Granusso Santa Gertrudes Ltda.

Mineração Formigrês Ltda.

Boa Vista Extração, Beneficiamento e Comércio de Argila Ltda. - ME

Mineradora Dois Irmãos Ltda.


José Idário Sillman - ME

Incopisos Indústria e Comércio de Pisos Ltda.

Cerâmica Carmelo Fior Ltda.

Marcelo Ramos - Mineradora

Mineradora Barreiro Rico Ltda.

PLANO DE TRABALHO		2
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



Este Plano de Trabalho envolve as áreas já explotadas bem como a ampliação, operação e fechamento do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes, tratado de forma integrada como empreendimento único, ainda que composto por várias concessões minerais.

Com o objetivo de orientar a elaboração do Termo de Referência e fornecer subsídios para a avaliação do plano de trabalho por esta Secretaria, apresenta-se a seguir uma contextualização do empreendimento, a qual contém a caracterização do empreendimento demonstrando a situação atual e uma previsão conceitual da situação futura, assim como um diagnóstico ambiental expedito da área onde o mesmo se insere. nos requisitos da Resolução CONAMA 01/86

1.1 DADOS DOS EMPREENDEDORES

A seguir são apresentados os dados dos empreendedores do grupo de mineradores para futuros contatos.

1- ANDRÉ L. RAMOS ARGILEIRA FI

CNPJ: 03.463.113/0001-11 I.E: 615.009.608-118

Endereço: Fazenda São José do Goiapá s/nº - Zona Rural

Santa Gertrudes – SP - CEP: 13.510-000

Fone: (19) 3556-9100

Contato: Orlando Ramos

2- BOA VISTA EXTRAÇÃO BENEFICIAMENTO E COMÉRCIO DE ARGILA LTDA.

CNPJ: 01.225.874/0001-00 I.E: 615.007.970-114

Endereço: Sítio Boa Vista – Zona Rural –

Santa Gertrudes – SP – CEP: 13.510-000

Endereço para correspondência: Praça Comendador Jamil Abraão Saad nº 144 – apto. 101 - Cordeirópolis – SP - CEP: 13.490-000

Cel: (19) 9729-9141


Contato: Ângelo Granusso

3- INCOPIOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA.

CNPJ: 55.254.825/0001-24 I.E: 615.003.121-116

Endereço: Rodovia Washington Luiz Km 165 - Cx Postal 24

Santa Gertrudes – SP - CEP: 13.510-000

PLANO DE TRABALHO		3
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



Fone: (19) 3545- 8660

Contato: Álvaro Francisco Marigo

4- IRMÃOS GRANUSSO SANTA GERTRUDES LTDA.

CNPJ: 69.297.760/0001-09 I.E: 615.006.609-112

Endereço: Rua João Barroca Filho nº 245 – Bairro Nossa Senhora Aparecida
Cordeirópolis – SP - CEP: 13.490-000

Fone: (19) 3556-9262 ou 3546-1434

Contato:Oswaldo Granusso

5- MINERAÇÃO FORMIGRÊS LTDA.

CNPJ: 03.193.242/0001-37 I.E: 615.009.565-119

Endereço: Gleba de Terra Desmembrada da Fazenda São José do Goiapá s/nº
Zona Rural

Santa Gertrudes – SP - CEP: 13510-000

Fone: (19) 3545-8880

Contato: José Luiz Paraluppi

6- MINERADORA DOIS IRMÃOS LTDA.

CNPJ: 02.052.258/0001-67 I.E: 615.008.391-110

Endereço: Estrada Municipal Rio Claro – Horto Florestal – Fazenda São José do
Goiapá - Santa Gertrudes - SP CEP: 13.510-000

Fone: (19) 3545-8700

Contato: Edvaldo José Pascon

7- SANTO ANTONIO AGROPECUÁRIA LTDA.

CNPJ: 04.711.357/0001-39 I.E: 272.067.317-116

Endereço: Rua Saldanha Marinho nº 120 – sala 1 – centro
Cordeirópolis - SP CEP: 13.490-000


Fone: (19) 3556-9600

Contato: Itamar Arrais Fior

8- MINERADORA BARREIRO RICO LTDA.

CNPJ: 04.711.357/0001-39 I.E: 272.067.317-116

Endereço: Fazenda São José do Goiapá s/nº - Zona Rural

PLANO DE TRABALHO		4
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



Santa Gertrudes - SP CEP: 13.510-000

Fone: (19) 3545-8700

Contato: Edvaldo José Pascon

9- MARCELO RAMOS - MINERADORA

CNPJ: 05.690.829/0001-87 I.E: 35.119.307-293

Endereço: Fazenda São José do Goiapá s/nº - Zona Rural

Santa Gertrudes - SP CEP: 13.510-000

Fone: (19) 3556-9100

Contato: Marcelo Ramos

10- CERÂMICA CARMELO FIOR LTDA.

CNPJ: 60.519.634/0001-87 I.E: 35.208.606-512

Endereço: Estrada Municipal Carmelo Fior, Km 4,5

Cordeirópolis - SP CEP: 13.490-193

Fone: (19) 3556-9600

Contato: Itamar Arrais Fior

11- JOSÉ IDÁRIO SILLMAN - ME.

CNPJ: 03.317.160/0001-57 I.E:

Endereço: Fazenda São José do Goiapá s/nº - Zona Rural

Santa Gertrudes - SP CEP: 13.510-000

Fone: (19) 3546-1733

Contato: José Idário Sillman

1.2 DADOS DO REPRESENTANTE DOS EMPREENDEDORES

Associação Paulista das Cerâmicas de Revestimento – ASPACER

Endereço: Rua 04, 470 – Centro – Santa Gertrudes – São Paulo/SP CEP: 13510-000


Fone: (19) 3545-1145

Contato: Djalma José Walter

1.3 DADOS DA EMPRESA CONSULTORA

Ampla – Projetos e Serviços em Meio Ambiente Ltda

CNPJ: 00.217.591/0001 - 53

PLANO DE TRABALHO		5
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



Endereço: Rua Cajaíba, 301 – Vila Pompéia – São Paulo/SP CEP: 05025-000

Fone: (11) 3862-3254

Contato: Leda Ferreira Prado

2. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As áreas abrangidas pelas poligonais de concessão do DNPM no empreendimento, referentes aos processos relacionados no item 3.0, totalizam cerca de 214,38 ha, estando situadas majoritariamente no município de Santa Gertrudes. Apenas uma pequena porção da área da Mineradora Barreiro Rico, processo DNPM 821.541/99, já exaurida e em recuperação, se situa no município de Rio Claro.

O acesso à área do empreendimento, a partir de São Paulo, se dá pela rodovia dos Bandeirantes e rodovia Washington Luiz, seguindo-se até a cidade de Cordeirópolis, de onde se toma a estrada do Barro Preto rumo à Estação Experimental de Limeira. Percorrendo-se cerca de 6,0 km por esta estrada atinge-se a Fazenda São José do Goiapá.

A partir de Rio Claro, pode-se atingir a área pela estrada que conduz ao Horto Florestal Navarro de Andrade. Após percorrê-la por aproximadamente 6,5 km, a partir da ponte sobre o ribeirão Claro, toma-se uma estrada localizada à esquerda, percorrendo-se nesta cerca de 400 metros até o local do empreendimento.

O empreendimento encontra-se delimitado, aproximadamente, pelas seguintes coordenadas UTM:

- 7.519.000 a 7.515.000 N
- 243.500 a 245.500 E

Referência: Folha SF.23-MI-4 e SF-23-Y-A-IV-2, escala 1:50.000, do Instituto Geográfico Geológico São Paulo - IGG-SP


PLANO DE TRABALHO		6
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



Figura 2-1: Inserir mapa de localização

PLANO DE TRABALHO		7
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007




3. HISTÓRICO E SITUAÇÃO LEGAL DO EMPREENDIMENTO

As atividades minerárias na área do denominado “**Complexo Argileiro de Santa Gertrudes**” foram iniciadas em meados da década de 90, conduzidas pelas diversas empresas que atualmente integram a ASPACER, todavia de forma isolada àquela época. Visando à regularização da atividade, nos termos do Código de Mineração, estas empresas iniciaram, junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), os competentes processos de requerimento de pesquisa e concessão de lavra de argila, argilito ou argila refratária, os quais encontram-se atualmente em diferentes fases, conforme levantado junto ao Cadastro Mineiro do DNPM (base: fevereiro/2007) e resumidamente apresentado no **Quadro 3-1** a seguir:

Quadro 3-1: Processos de Requerimento de pesquisa e concessão de lavra de argila, argilito ou argila refratária.

Processo DNPM	Fase Atual do Processo	Área (ha)	Substância Requerida	Município(s)
Santo Antonio Agropecuária Ltda.				
821.163/99	Portaria de Lavra	12,43	Argila	Santa Gertrudes
820.289/99	Portaria de Lavra	4,90	Argila	Santa Gertrudes
André L. Ramos Argileira – F.I.				
820.291/99	Portaria de Lavra	4,55	Argila	Santa Gertrudes
820.244/99	Portaria de Lavra	9,44	Argila	Santa Gertrudes
820.521/99	Portaria de Lavra	5,04	Argila	Santa Gertrudes
820.160/03	Relatório Final de Pesquisa apresentado	22,82	Argilito	Santa Gertrudes
Irmão Granusso Santa Gertrudes Ltda.				
820.524/99	Portaria de Lavra	33,06	Argila	Santa Gertrudes
821.414/99	Portaria de Lavra	25,16	Argilito	Santa Gertrudes
Mineração Formigres Ltda.				
820.523/99	Portaria de Lavra	11,62	Argila	Santa Gertrudes
820.776/03	Relatório Final de Pesquisa apresentado	10,37	Argilito	Santa Gertrudes
Boa Vista Extração, Beneficiamento e Comércio de Argila Ltda. – ME				
821.415/99	Portaria de Lavra	4,79	Argilito	Santa Gertrudes

PLANO DE TRABALHO		8
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007




Processo DNPM	Fase Atual do Processo	Área (ha)	Substância Requerida	Município(s)
820.566/92	Relatório Final de Pesquisa apresentado	90,19	Argilito	Santa Gertrudes
Mineradora Dois Irmãos Ltda.				
820.525/99	Portaria de Lavra	30,55	Argilito	Santa Gertrudes
820.290/99	Portaria de Lavra	3,85	Argila	Santa Gertrudes
821.162/99	Portaria de Lavra	14,53	Argila	Santa Gertrudes
José Idario Sillman - ME				
820.522/99	Requerimento de Lavra	2,52	Argilito	Santa Gertrudes
Incopisos Indústria e Comércio de Pisos Ltda.				
820.309/03	Requerimento de Lavra	8,56	Argila Refratária	Santa Gertrudes
820.428/04	Relatório Final de Pesquisa apresentado	19,90	Argila Refratária	Santa Gertrudes
Cerâmica Carmelo Fior Ltda.				
820.368/04	Relatório Final de Pesquisa apresentado	25,70	Argilito	Santa Gertrudes
820.429/04	Relatório Final de Pesquisa apresentado	7,50	Argila Refratária	Santa Gertrudes
Mineradora Barreiro Rico Ltda.				
821.541/99	Portaria de Lavra	7,42	Argila	Santa Gertrudes

OBS: Processos marcados em azul correspondem aos locais onde já foram iniciadas as atividades de lavra, com frentes já existentes e processos marcados em laranja são referentes às lavras em recuperação.

Todas as empresas do Complexo encontram-se atualmente com suas atividades paralisadas. Durante a época de funcionamento, as atividades de lavra foram por sua vez desenvolvidas nas áreas referentes aos processos DNPM indicados em azul no quadro acima, ocupando no total cerca de 25 ha. Paralelamente à regularização perante o DNPM, as empresas iniciaram, também de forma isolada, os processos de licenciamento ambiental junto à CETESB, culminando com a obtenção das respectivas Licenças de Instalação e Operação para as áreas de lavra e atividades ao ar livre.

No ano de 2.003, por solicitação da Gerência Regional da CETESB de Piracicaba, o DAEE, representado pela Diretoria da Bacia do Médio Tietê (BMT), encaminhou laudo de vistoria sobre recursos hídricos na área de atividade minerária argileira de Santa Gertrudes. O laudo concluiu pela necessidade da apresentação, por parte dos empreendedores ceramistas, de estudos hidrogeológicos e hidrológicos, com intuito de

PLANO DE TRABALHO		9
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



“avaliar a potencialidade hídrica da microbacia do Córrego Santa Gertrudes”, os quais foram apresentados ao DAEE/BMT em janeiro de 2.004, tendo sido concluído que o complexo mineiro instalado não interferia nos recursos hídricos da microbacia.

Após análise do referido estudo, o DAEE/BMT encaminhou à Gerência Regional da CETESB parecer técnico concluindo que o Complexo Argileiro não afetava significativamente a potencialidade hídrica do córrego Santa Gertrudes, tendo posteriormente ressaltado que, apesar de aparentemente pouco significativas, as interferências hídricas no córrego Santa Gertrudes, decorrentes da atividade de extração de argila, não deveriam ser desconsideradas, findando por sugerir outros estudos para obtenção de elementos técnicos necessários a uma avaliação efetiva.

Por seu turno, em abril de 2.004 o DEPRN emitiu parecer condicionando a renovação de Licença de Operação aos resultados dos estudos hidrológicos e hidrogeológicos a serem realizados pelos mineradores, limitando as Licenças de Instalação de Ampliações somente para extração do minério em cotas superiores às das Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Neste sentido, em atendimento à solicitação da Prefeitura Municipal de Santa Gertrudes, feita em julho de 2.004, o Laboratório de Estudo de Bacias da UNESP (LEBAC) elaborou parecer técnico preliminar para a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, em agosto de 2004, avaliando a “Interferência da Atividade Minerária Argileira nos Recursos Hídricos da Bacia do ribeirão Santa Gertrudes”. Este documento apresentou considerações embasadas em estudos anteriores do DAEE, em informações disponíveis na literatura técnica, em experiência profissional e em observações realizadas *in loco* na área do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes.

Fundamentado no referido Parecer, o DAIA exigiu das empresas mineradoras do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes a elaboração de estudos hidrológicos e hidrogeológicos, com a finalidade de avaliar interferência da extração mineral nos recursos hídricos da microbacia do ribeirão Santa Gertrudes. Finalmente, seguindo a orientação nº 192/2006 da CETESB (em anexo), foi determinada a elaboração do EIA/RIMA ora proposto, o qual irá contemplar todos os estudos solicitados e exigências dos órgãos anteriormente mencionados, a fim de permitir a avaliação ambiental integrada dos diversos empreendimentos que constituem o Complexo Argileiro.

A **Figura 3-1** apresenta o arranjo das poligonais do DNPM que compõem o Complexo Argileiro de Santa Gertrudes.



PLANO DE TRABALHO		10
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



Figura 3-1

PLANO DE TRABALHO		11
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



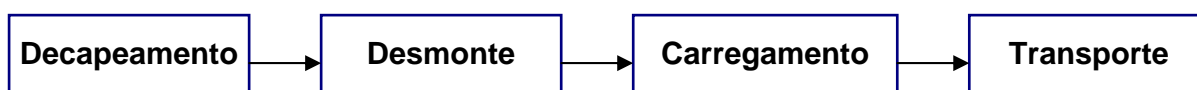
4. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A área total abrangida pelas poligonais de concessão do DNPM é de aproximadamente de 214,38 ha, estando situada majoritariamente no município de Santa Gertrudes, com exceção da área da Mineradora Barreiro Rico, processo DNPM 821.541/99, já exaurida e em recuperação ambiental, que tem uma pequena porção da sua área em Rio Claro.


Conforme apresentado no item 3.0, nas áreas objeto de concessão de lavra (Portaria de Lavra outorgada) já foram desenvolvidas pelas empresas atividades de mineração – ocupando um total de 25 ha - enquanto que as demais áreas estão em fase de pesquisa mineral ou com concessão de lavra requerida perante o DNPM. Todas as empresas participantes da ASPACER pretendem lavrar a substância mineral argila (requerida ainda sob a denominação de argilito ou argila refratária), a fim de fornecer o minério extraído às indústrias cerâmicas da região de Rio Claro e Santa Gertrudes.

A matéria prima utilizada provém dos depósitos argilosos e siltosos da Formação Corumbataí, de idade Permiana, aflorante na área do empreendimento e região de Rio Claro. As argilas que ocorrem na área apresentam características físico-químicas muito apropriadas para a fabricação de produtos cerâmicos, tais como pisos e revestimentos. O volume de argila disponível na área e a proximidade da lavra do centro produtor constituíram fatores fundamentais para definição de sua economicidade e conseqüente viabilidade econômica.

O método de mineração adotado é a lavra a céu aberto, com desmonte mecanizado por bancadas, com uso de explosivos quando necessário. A seqüência das operações adotadas está mostrada sinteticamente no Fluxograma de Operações, abaixo.



Desta forma, a seqüência de operações unitárias adotada no empreendimento é composta pelo decapeamento, perfuração e desmonte do minério e seu carregamento e transporte. Os equipamentos empregados são os usuais para este tipo de mineração, como tratores de esteiras, perfuratrizes pneumáticas, pás-carregadeiras e caminhões basculantes. Por sua vez, a infra-estrutura de apoio existente será composta basicamente por uma portaria para controle de entrada e saída vigilância patrimonial, não se prevendo a necessidade de quaisquer instalações administrativas ou de manutenção.

PLANO DE TRABALHO		12
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



4.1 Plano de lavra: aspectos conceituais preliminares

Para a ampliação da área de lavra no Complexo Argileiro, tanto a partir das frentes de lavra já existentes (nas áreas das poligonais que já possuem concessão de lavra) como nas novas frentes a serem abertas (nas áreas das poligonais que estão em processo de obtenção da concessão de lavra), os métodos empregados serão aqueles descritos no item 4.0, quais sejam, decapeamento, perfuração e desmonte do minério, bem como o seu carregamento e transporte.

Estão inicialmente previstos taludes com altura de 3 metros e 17° ou 30% de inclinação. Os taludes subsequentes terão por sua vez alturas máximas de 10 metros e inclinação de 60° em relação à horizontal, e estarão separados entre si por bermas de 4 metros de largura.

O avanço da lavra se dará inicialmente no sentido leste e sudeste (a partir das frentes existentes nas áreas da Santo Antonio Agropecuária, Mineradora Dois Irmãos e André L. Ramos Argileira) e no sentido oeste e norte (a partir das frentes existentes na área da Irmãos Granusso Santa Gertrudes), no interior das poligonais que já possuem a concessão de lavra. Na seqüência da vida útil, o avanço da lavra se dará para o sul, abrangendo as demais poligonais onde ainda não há frentes de lavra.

No total, é prevista a ocupação de aproximadamente 214,4 ha pelas áreas lavradas que, somando-se aos cerca de 25 ha anteriormente lavrados, representarão cerca de 62 % da área total ocupada por todas poligonais de concessão do DNPM.

Ressalte-se que a configuração geométrica das bermas e taludes, bem como os limites do avanço da lavra, foram estimados preliminarmente a partir das informações geológicas e ambientais ora disponíveis, levando-se em conta ainda as demais restrições técnicas e legais atuais já adotadas para a atividade minerária, sejam estas em nível nacional, estadual ou municipal, visando fundamentalmente minimizar os impactos ambientais causados pelo empreendimento.

No curso dos trabalhos de desenvolvimento do EIA/RIMA pela equipe multidisciplinar, o plano de lavra será continuamente reavaliado e detalhado, a partir dos dados levantados para a elaboração do diagnóstico ambiental, a fim de que o empreendimento cause impactos ambientais de menor magnitude possível, ao longo de toda a sua vida útil.

Ainda durante o processo de extração pretende-se que, à medida que as frentes de lavra forem avançando, se faça concomitantemente a recuperação destas áreas, através de retaludamento, implantação de sistema de drenagem e cobertura vegetal, nos termos do Plano de Recuperação a ser concebido no EIA/RIMA.

As **Figuras 4.1-1 e 4.1-2**, respectivamente, apresentam a planta de situação da área, localizando as poligonais do DNPM e as áreas de lavra atuais e previstas para ampliação.


PLANO DE TRABALHO		13
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



FIGURA 4.1-1



PLANO DE TRABALHO		14
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



FIGURA 4.1-2

PLANO DE TRABALHO		15
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EXPEDITO

5.1 Meio Físico


A seguir apresentam-se considerações sobre o meio físico extraídas do relatório “Interferência da Atividade Minerária Argileira nos Recursos Hídricos da Bacia do Ribeirão Santa Gertrudes”, elaborado pela UNESP, 2006, bem como os resultados obtidos através deste trabalho.

O Complexo Argileiro de Santa Gertrudes, objeto do estudo a ser realizado, está situado nas fazendas Goiapá e Boa Vista, nas cabeceiras do ribeirão Santa Gertrudes, localizadas, quase integralmente no município de mesmo nome.

A bacia do ribeirão Santa Gertrudes nasce à nordeste da sede do Município, em altitude de cerca de 755 m acima do nível do mar, correndo em direção sudoeste até a área urbana de Santa Gertrudes e daí até desaguar no rio Claro. Este, por sua vez, é afluente do rio Corumbataí, que deságua no rio Piracicaba, afluente do rio Tietê. A captação de águas superficiais do município de Santa Gertrudes se dá a jusante do Complexo Argileiro, no ribeirão Santa Gertrudes, após a confluência do córrego do Barreiro. Ressalta-se que o abastecimento de água do município de Santa Gertrudes conta ainda com a vazão de três poços de água subterrânea.

Em seu trecho inicial, considerado até o final da área ampliada de mineração (**Figura. 5.1-1**), sua bacia hidrográfica é composta por vários afluentes menores sem nome (sub-bacias), tendo sido adotada a denominação abaixo no estudo da UNESP, 2006:

- a) Boa Vista, na margem esquerda;
- b) Pau D’Alho, na margem direita;
- c) Matão, na margem esquerda; e
- d) São Bento, na margem direita.

PLANO DE TRABALHO		16
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007

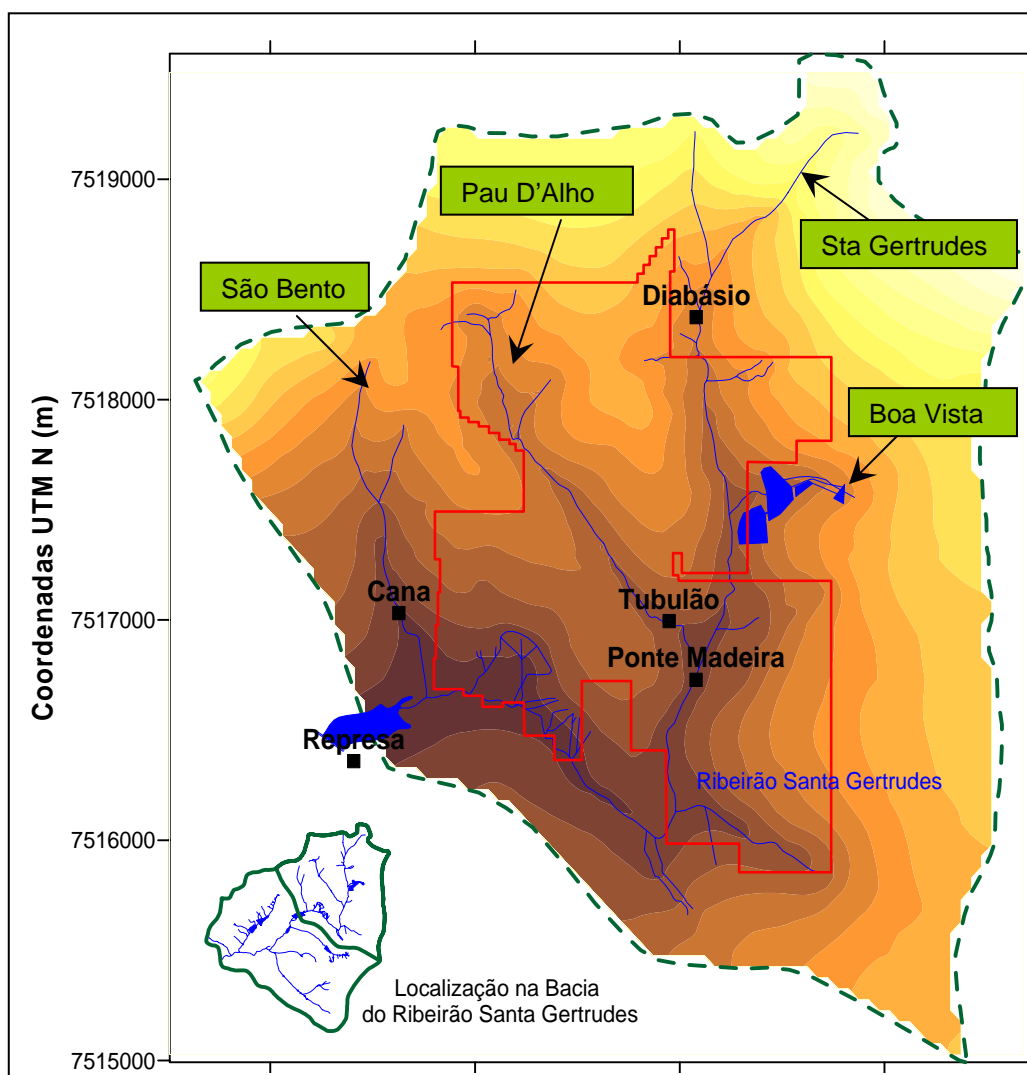


Figura 5.1-1 – Hidrografia do ribeirão Santa Gertrudes e Pontos de Monitoramento Fluviométrico (baseado em UNESP, 2006)



As sub-bacias de maior interesse hidrológico na região minerada, de montante para jusante, são apresentadas no **Quadro 5.1-1** a seguir, indicando o uso predominante, os pontos de monitoramento e as características de interesse:

Quadro 5.1-1 – Sub-bacias e Bacias de interesse

Bacia / Sub-bacia	Ocupação / Uso	Ponto de Monitoramento	Características de Interesse
Santa Gertrudes	Cana	F1 – Diabásio	a montante das áreas mineradas atuais e futuras
Pau D'Alho	Mineração	F2 – Tubulão	a jusante da área minerada atual
Santa Gertrudes	Cana / Mineração	F4 – Ponte de Madeira	a jusante da área minerada atual
São Bento	Cana	F3 – Cana	ocupação de cana de açúcar
Santa Gertrudes	Cana / Mineração	F5 - Represa	a jusante da futura área minerada ampliada

Fonte: UNESP, 2006

O clima da região do empreendimento, segundo a classificação climática de Köppen é do tipo Cwa – Quente úmido (SETZER, 1966), em que a temperatura média do mês mais quente é superior a 22°C e a do mais frio, inferior a 18°C. O inverno é seco, com total pluviométrico, durante o mês de menor precipitação (agosto), inferior a 30 mm.

Segundo dados do posto pluviométrico D4-059 do DAEE, localizado no município de Santa Gertrudes, o total pluviométrico anual médio é de cerca de 1.400 mm, com grande variação sazonal da pluviosidade, podendo ser dividida basicamente em dois períodos. Entre outubro e março, os totais pluviais mensais médios são superiores a 120 mm, chegando a valor de cerca de 245 mm em janeiro. O período mais seco ocorre entre abril e setembro, quando os totais pluviais mensais médios são inferiores a 65 mm.

PLANO DE TRABALHO		18
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007

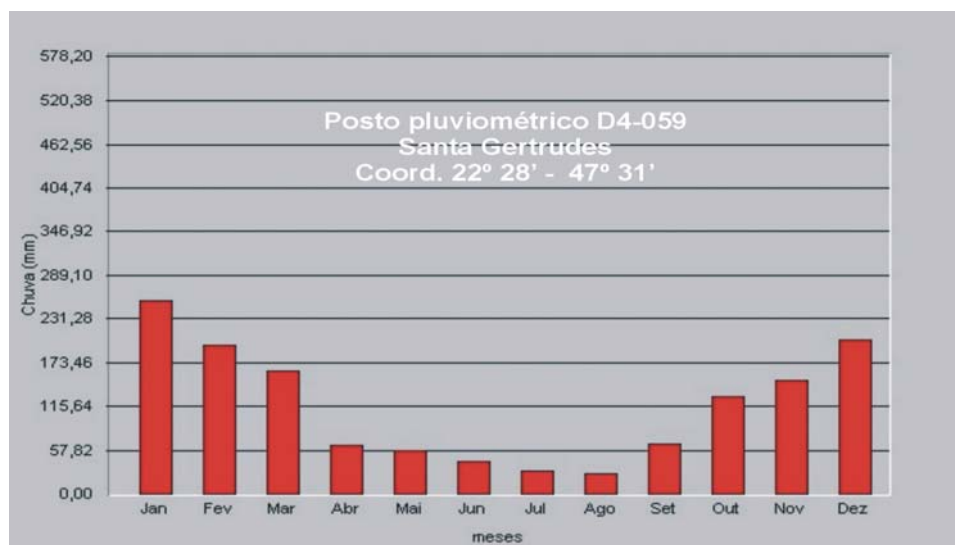
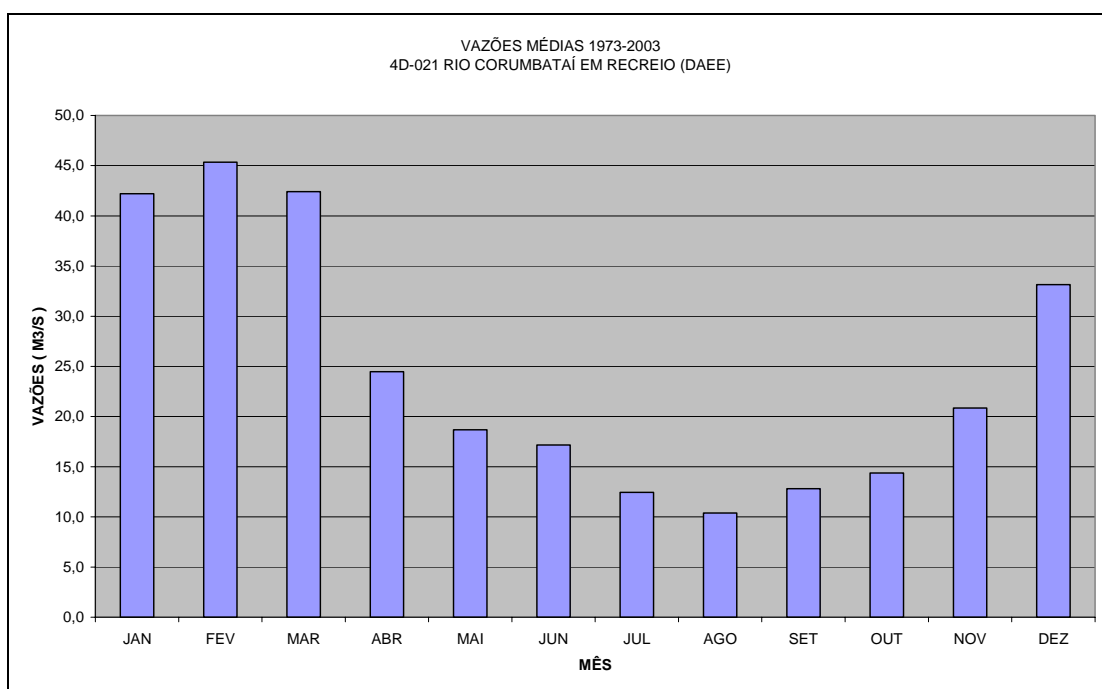


Figura 5.1- 2 – Pluviometria média mensal 1941-2000 em Santa Gertrudes (DAEE,2000)

Os cursos d'água da região, em consequência deste padrão de pluviosidade e de outros fatores, apresentam variações análogas nas vazões médias mensais (Fig. 5.1-3).



Fonte: DAEE

Figura 5.1- 3 – Vazões médias mensais no rio Corumbataí em Recreio

PLANO DE TRABALHO		19
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007

Para o relatório da UNESP, 2006 foram instalados 5 pontos com registro manual de níveis d'água, uma vez ao dia, representados na **Figura 5.1-1** e **Quadro 5.1-1**.

De acordo com o relatório da UNESP, 2006, em função das precipitações e do solo exposto, pode-se observar que os processos de erosão superficial aumentam de forma significativa o teor de sólidos em suspensão no ribeirão Santa Gertrudes. A captação de água superficial do município de Santa Gertrudes é interrompida em períodos coincidentes com maiores precipitações, conforme demonstrado no **Quadro 5.1-2** que ilustra a situação observada em 2005.

Quadro 5.1-2 – Ocorrências de paralisação em virtude de aumento de turbidez

Períodos em que a qualidade da água para abastecimento de Santa Gertrudes ficou prejudicada									
Data	Precipitação (mm)	Data	Precipitação (mm)	Data	Precipitação (mm)	Data	Precipitação (mm)	Data	Precipitação (mm)
7-jan-2004	26	21-fev-2004	25,4	26-dez-2004	95,54	28-jan-2005	55,3	14-mar-2005	54,1
8-jan-2004	40,6	22-fev-2004	117	27-dez-2004	0	29-jan-2005	115,7	15-mar-2005	41,4
9-jan-2004	16,2	23-fev-2004	25,4	28-dez-2004	12,7	x	x	16-mar-2005	32,4
10-jan-2004	0	24-fev-2004	31,8	x	x	x	x	17-mar-2005	0
11-jan-2004	28	25-fev-2004	12,1	x	x	x	x	x	x
Total	110,8	Total	211,7	Total	108,24	Total	171	Total	127,9

Fonte: UNESP, 2006.

Sobre o contexto geológico da área, o empreendimento está sobre rochas sedimentares predominantemente pelíticas da Formação Corumbataí, pertencente ao Grupo Passa Dois.



Foto 5.1-1: Vista do perfil geológico de uma das cavas



A Formação Corumbataí é formada por lamitos, siltitos e folhelhos de cores predominantemente arroxeadas, com ocorrência de eventuais intercalações de corpos arenosos. Os sedimentos pelíticos apresentam laminação plano-paralela e rítmica, estrutura *flaser* e fendas de ressecamento, enquanto os arenitos apresentam estratificação cruzada de pequeno porte e marcas onduladas.

Na bacia do ribeirão Santa Gertrudes, a Formação Corumbataí recobre rochas da Formação Irati e, localmente, do Grupo Tubarão, com espessura média de cerca de 200 metros. Ocorrem, nos limites ocidental e setentrional da microbacia, rochas intrusivas básicas da Formação Serra Geral que se dispõem em faixa alongada, delgada e contínua, podendo ainda aflorar em pontos localizados ou seccionar o pacote sedimentar em vários níveis de profundidade (UNESP, 2006).


No extremo nordeste da bacia ocorrem sedimentos arenosos atribuídos, segundo o mapa elaborado pelo Instituto Geológico (1987), à Formação Pirambóia; não se descarta, contudo, a possibilidade de serem depósitos cenozóicos.

Ao longo dos taludes das cavas de exploração do Complexo Argileiro, os elementos estruturais mais freqüentemente observados referem-se a intrincados sistemas de fraturas e, localmente, falhas de pequeno rejeito, cortando os sedimentos da Formação Corumbataí (UNESP, 2006).

Hidrogeologicamente, o Grupo Passa Dois, em função de suas características litológicas, assume, regionalmente, o comportamento de um aquíclode, ainda que localmente possa apresentar zonas aquíferas em bancos de calcário e zonas lamíticas fissuradas.

A capacidade de transmitir água nesta unidade hidroestatigráfica é limitada a corpos arenosos, descontínuos, de granulometria em geral fina, intercalados nesta sucessão a zonas fraturadas e/ou falhadas que podem dar origem a porosidade de permeabilidade secundárias, tornando estas rochas aquíferos eventuais, localizados e descontínuos. Estudos regionais (DAEE, 1981) apresentaram valores de transmissividade abaixo de 10 m²/dia.

Confinados pelo Aquíclode Corumbataí e entrecortados por diversas intrusões de rochas diabásicas ao longo de seu perfil vertical, ocorrem os sedimentos componentes do Sistema Aquífero Tubarão, o mais importante reservatório de água subterrânea da região. Trata-se de um sistema constituído pela Formação Tatuí e pelo subgrupo Itararé. É composto de freqüentes intercalações de materiais clásticos grossos e finos, com diferentes propriedades de permoporosidade, sendo de caráter heterogêneo e anisotrópico (UNESP, 2006). O substrato deste sistema aquífero é constituído por rochas do embasamento cristalino e sua espessura média é de 400 m nas áreas de afloramento, podendo atingir mais de 1.400 metros em direção ao centro da bacia. Os valores de transmissividade são de 0,3 a 0,40 m²/dia (DAEE, 1981), distribuídos heterogeneamente pela área do entorno do empreendimento.

PLANO DE TRABALHO		21
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



Observações e medições realizadas pela UNESP (2006), comprovam que a unidade geológica da área de mineração é hidrogeologicamente pobre e apresenta comportamento hidráulico classificado como livre, com registros de valores baixos de condutividade hidráulica e de porosidade efetiva. Isto indica que a contribuição para o escoamento básico nas drenagens é pequena, com o fluxo preferencial ocorrendo no contato da rocha com a camada alterada que a sobrepõe.

Os estudos realizados pela UNESP (2006) mostraram ainda que as perdas hídricas ocorridas em função da atividade de lavra de argila podem ser consideradas baixas em relação à bacia do ribeirão Santa Gertrudes e que um dos principais problemas da influência da mineração é o de elevar os valores de sólidos totais em suspensão, o que pode ser atestado pelo monitoramento da qualidade das águas superficiais realizado.


Com relação ao relevo, a área do empreendimento está inserida na unidade morfoescultural da Depressão Periférica Paulista, que pertence à unidade morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná.

De modo mais específico, pertence à unidade morfológica da Depressão do Médio Tietê, onde as formas de relevo são denudacionais, com modelados constituídos basicamente por colinas de topos amplos tabulares e convexos. Os vales apresentam entalhamento em geral de até 20 metros, enquanto que a dimensão interfluvial varia de 750 a 3750 metros. As altimetrias predominantes variam entre 500 e 650 metros e as declividades entre 5 e 10% (ROSS e MOROZ, 1997). As formas de dissecação são médias, com densidade de drenagem média a alta e vales entalhados, implicando um nível de fragilidade potencial médio a baixo.

Os solos desta unidade são do tipo Latossolo Vermelho-amarelo, Latossolo Vermelho-escuro e Latossolo Roxo. Na região do empreendimento, “o capeamento do solo de alteração que recobre a Formação Corumbataí é delgado, do tipo argiloso-siltoso, com espessura variando de 2 a 7 metros e média de 4,15 metros (...). Apesar de ser um solo com características hidráulicas pobres, pode constituir aquífero localizado do tipo freático” (UNESP, 2006). O fluxo de base das águas superficiais da região, nos períodos de estiagem, é formado pelas águas liberadas gradativamente desta cobertura de solo. Quanto ao padrão das drenagens, ele é dendrítico, “com orientação estrutural a partir de diáclases e da presença de corpos litólicos resistentes, especialmente os diabásios” (ALMEIDA, 1964).

5.2 Cobertura Vegetal

O Programa Biota Fapesp, através do centro de referência em informação ambiental, disponibiliza um atlas digital que permite verificar o tipo de vegetação que ocorria originalmente em uma determinada área, além de outras informações ambientais. De acordo com este Atlas, no município de Santa Gertrudes, onde se localiza o empreendimento alvo deste estudo, a cobertura vegetal era formada por floresta estacional semidecidual, como pode ser verificado na **Figura 5.2-1**.

PLANO DE TRABALHO		22
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007

De acordo com Veloso (1991) o conceito ecológico deste tipo de vegetação está condicionado pela dupla estacionalidade climática. Uma tropical com época de intensas chuvas de verão seguida por estiagens acentuadas e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo frio do inverno. Tais características climáticas estão de acordo com as apresentadas anteriormente para a área do empreendimento.

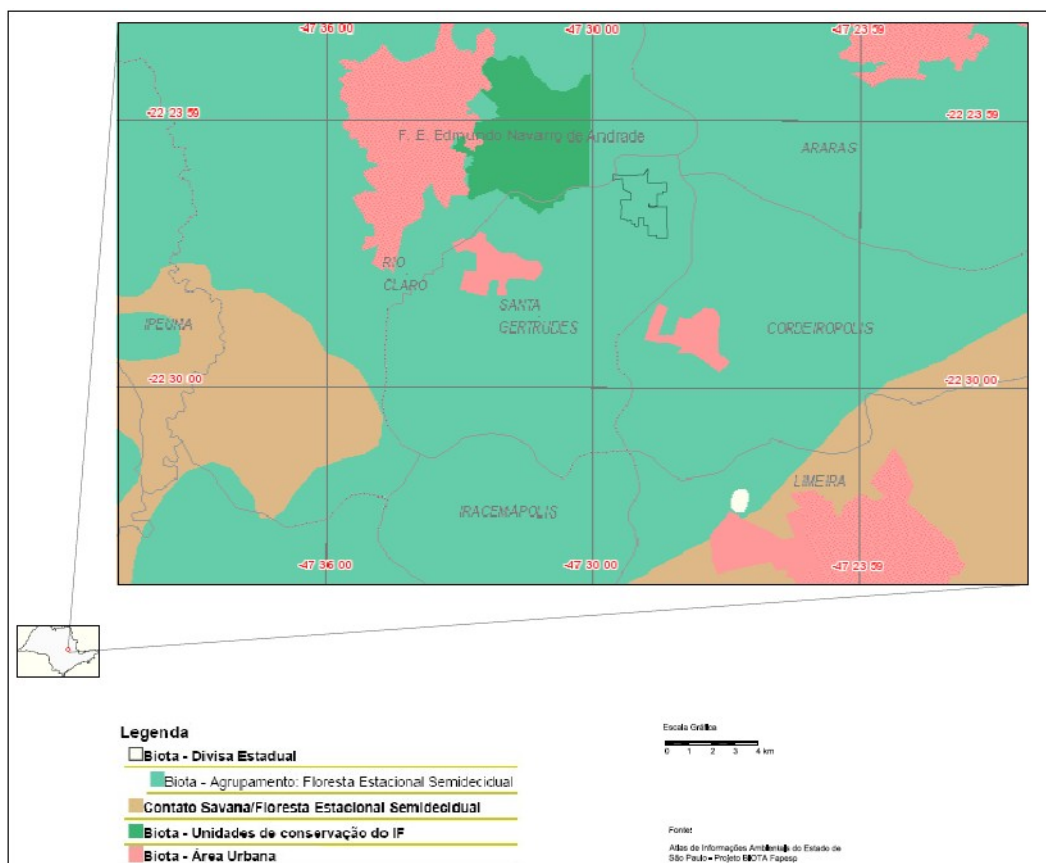



Figura 5.2-1: Cobertura vegetal original do município de Santa Gertrudes.

O mesmo autor subdivide este tipo de vegetação conforme a latitude e a altitude do local. Para a área do empreendimento, pode-se considerar, de forma geral, a vegetação original como Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Montana (para as áreas com maior altitude).

Atualmente, devido à histórica ação antrópica na região, praticamente não se encontram remanescentes primários deste tipo de vegetação no município de Santa Gertrudes.

Com base no mapa de uso e ocupação do solo do Relatório Técnico da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da bacia dos rios Piracicaba-Capivari-Jundiá e em imagens de satélite do programa GoogleEarthPro foi possível verificar os tipos de

PLANO DE TRABALHO		23
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007

vegetação e o uso e ocupação do solo que ocorrem na região do empreendimento atualmente. A **Figura 5.2-1** apresenta estas informações.

A região do município de Santa Gertrudes, na qual está inserido o empreendimento, tem grande parte de sua área ocupada por plantações de cana-de-açúcar. Além deste tipo de cultivo, também é possível encontrar na região plantações de frutas cítricas, Áreas de Preservação Permanente ao longo dos cursos d'água, assim como áreas urbanas com pequenas áreas de cobertura vegetal. Um destaque na paisagem da região é a Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade, localizada, principalmente, no município de Rio Claro. Esta floresta é formada por eucaliptos de grande porte.

Tal característica do Município reflete-se na área do empreendimento, uma vez que as áreas objeto de ampliação apresentam a cobertura vegetal predominantemente de cana-de-açúcar, vide **Foto 5.2-1**.



Muitas daquelas áreas já lavradas, que hoje não estão em operação, encontram-se atualmente desprovidas de cobertura vegetal, com exceção das áreas alvo de recuperação. A vegetação existente sobre estas áreas antes da implantação do empreendimento constituía-se de cana-de-açúcar.

Observa-se que as áreas de preservação permanente das áreas adjacentes às áreas já lavradas encontram-se em recuperação, tendo sido plantadas espécies nativas, como se pode observar nas **Fotos de 5.2-2, 5.2-3 e 5.2-4**.



Figura 5.2-2- Mapa de Uso e ocupação do solo.


PLANO DE TRABALHO		25
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



Foto 5.2-2: Área reflorestada com espécies nativas em APP próxima às áreas já mineradas.



Foto 5.2-3: Vista de APP recuperada.



Foto 5.2-4: Vista panorâmica das APPs recuperadas junto às cavas.

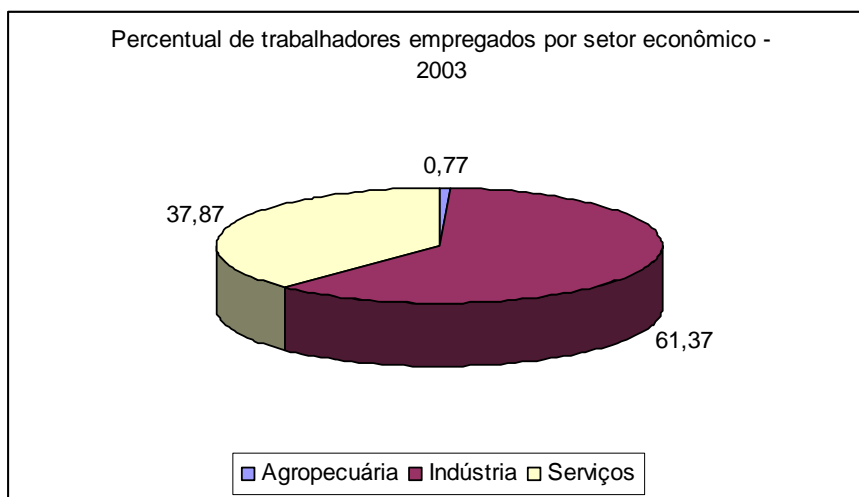
Quanto às Unidades de Conservação próximas à área do empreendimento, pode-se destacar a Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (**Figura 5.2-1**). Esta Floresta Estadual foi criada pelo Decreto nº 46.819, de 11 de junho de 200, e tem sua maior porção no município de Rio Claro e uma pequena parte no município de Santa Gertrudes

5.3 Meio Socioeconômico

Segundo dados da Fundação SEADE para o ano de 2006, o município de Santa Gertrudes possuía 19.659 habitantes, apresentando um grau de urbanização de 98,22%.



Do total dos trabalhadores ocupados em 2003, 0,77% eram empregados na agropecuária e extração mineral, 61,36% na indústria e 37,87% no setor de comércio e serviços. Os principais produtos do município são os revestimentos cerâmicos e a cana-de-açúcar e, com menor participação, outros produtos agrícolas como soja e milho, conforme apresentado no **Figura 5.3-1**.



Fonte; IBGE, 2003

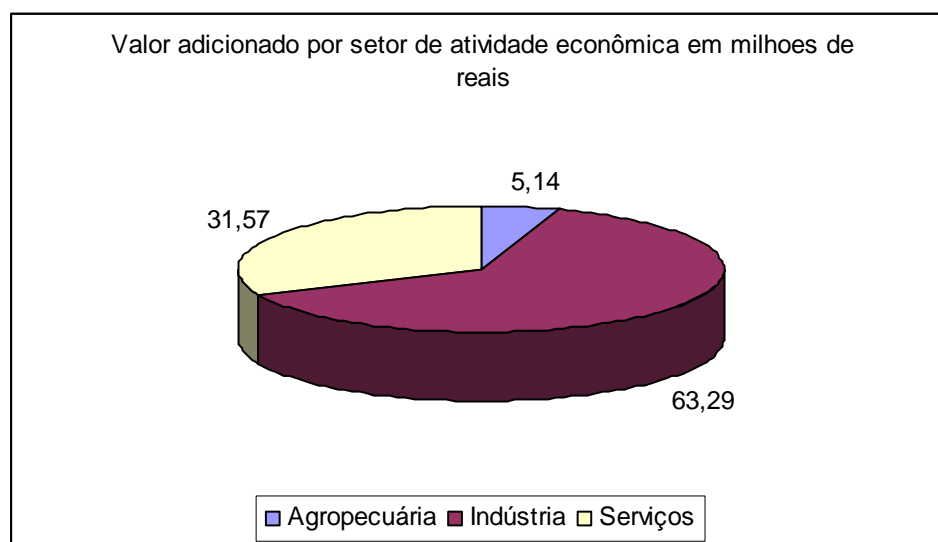
Figura 5.3-1: Percentual de trabalhadores empregados por setor econômico

O valor adicionado por setores de atividade econômica distribui-se conforme o quadro abaixo, ilustrado na **Figura 5.3-2** a seguir:

Quadro 5.3-1: Valor adicionado por setores de atividade econômica em milhões de reais

Setor	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total
Valor adicionado	12,23	150,57	75,11	237,90
Percentual	5,14	63,29	31,57	100

Fonte: IBGE, 2004.




Fonte: IBGE, 2004.

Figura 5.3-2: Percentual de valor adicionado por setores de atividade econômica

A produção municipal de cana-de-açúcar, em 2005, atingiu as 341.199 toneladas, representando apenas 0,13% do total do estado e 0,085 do total nacional. Em relação aos serviços, o ramo que concentra a maior parcela de mão-de-obra é o do comércio e reparos mecânicos, empregando 17,76% do total de trabalhadores ocupados do município, cerca de 40% dos serviços.

Em relação ao contexto econômico regional, Santa Gertrudes é o município central da maior região produtiva ceramista do país, formada, também, pelos municípios de Limeira, Rio Claro, Cordeirópolis, Piracicaba, Araras e Itacemápolis.

PLANO DE TRABALHO		29
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007

As atividades ceramistas no município de Santa Gertrudes tiveram início nas primeiras décadas do século XX, com a produção artesanal de tijolos em fornos a lenha. Desde então, as empresas vêm se especializando e diversificando a oferta de produtos, que, hoje, concentra-se em revestimentos para pisos e vedação. Vide a seguir foto 5.3-2 de uma unidade cerâmica no município de Santa Gertrudes.



Dentre as vantagens comparativas que possibilitaram a emergência da região ceramista de Santa Gertrudes, destaca-se a presença da Formação Corumbataí, que se estende desde Piracicaba até Casa Branca, composta por camadas de argilitos, siltitos e folhelhos que fornecem quantidades altas de matéria-prima.

No que concerne às vantagens competitivas, destaca-se, dentre os fatores locacionais, a facilidade de acesso às rodovias Washington Luís, Anhanguera e Bandeirantes, base técnica que possibilita a fluidez dos produtos à Região Metropolitana de São Paulo, principal mercado consumidor nacional, e ao porto de Santos, por onde é escoada a produção para o mercado externo. Em relação à infra-estrutura instalada, das aproximadamente 40 empresas ceramistas presentes na região, 16 encontram-se em Santa Gertrudes, apresentando, em sua maioria, verticalização dos processos produtivos, sendo desempenhados pela mesma empresa as etapas de lavra, beneficiamento e transformação.

A produção região ceramista de Santa Gertrudes, em 2003, representou 45% da produção nacional, sendo atualmente responsável por 23% do volume nacional de exportação de revestimentos cerâmicos, produzindo 11.900.000 m² por mês. Também são produzidos produtos estruturais e de vedação como tijolos e telhas.




6. PLANO DE TRABALHO

Neste item será apresentado o detalhamento do Plano de Trabalho para o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes, elaborado com base na caracterização do empreendimento e do diagnóstico descritos acima.

Este Plano de Trabalho indica as informações a serem obtidas, análises e estudos a serem desenvolvidos para a elaboração do EIA/RIMA.

A seguir são apresentadas as fases de execução do trabalho, as quais serão descritas e apresentadas em detalhe nos próximos itens:

- *Fase 1 - Justificativa do Empreendimento;*
- *Fase 2 - Estudo de alternativas tecnológicas e locacionais do empreendimento;*
- *Fase 3 - Legislação Ambiental Interveniente;*
- *Fase 4 - Caracterização do Empreendimento;*
- *Fase 5 - Definição das áreas de influência;*
- *Fase 6 - Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência;*
- *Fase 7- Caracterização dos Passivos Ambientais*
- *Fase 8 - Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais;*
- *Fase 9 - Ações de Gestão de Ambiental (Medidas Mitigadoras / Compensatórias/ Controle / Potencialização / Monitoramento);*
- *Fase 10 - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD;*
- *Fase 11 - Considerações Finais do EIA;*
- *Fase 12 - Relatório de Impacto Ambiental – RIMA;*

PLANO DE TRABALHO		31
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



6.1 Detalhamento da estrutura do EIA

6.1.1 Justificativa do Empreendimento

- Inserção do projeto no contexto regional. Serão apresentadas justificativas socioeconômicas do empreendimento, considerando sua vida útil, tendo em vista mercados potenciais e existentes, fundamentada em análise de demanda do produto final;
- Compatibilidade do empreendimento com demais planos e projetos governamentais e privados previstos na região e que tenham alguma interface com o empreendimento.

6.1.2 Alternativas tecnológicas e locacionais


Apresentação e discussão das alternativas locacionais e tecnológicas avaliadas para a seleção do projeto estudadas pelo empreendedor. Justificativa da alternativa selecionada em termos de vantagens ambientais, técnicas e econômicas, com enfoque na análise dos seguintes aspectos:

- Condicionantes geológicas;
- Rigidez locacional inerente às atividades de mineração;
- Tecnologia disponível e economicamente viável para a pesquisa mineral e extração da argila;
- Pré-existência das atividades minerárias no sítio em questão e situação de alteração do entorno;
- Implicações ambientais no caso da transferência das atividades minerárias para outros sítios, notadamente onde não há atividades minerárias pré-existentes;
- Proximidade das vias de escoamento da produção e mercado consumidor;
- Geração de empregos e renda e importância do empreendimento para o município e região.

Neste item será também considerada a alternativa de não implementação do empreendimento e respectivas consequências, pautada pela vocação econômica da região e tendências atuais de evolução das atividades socioeconômicas.

6.1.3 Legislação Incidente

Levantamento dos instrumentos legais ambientais que possuam alguma interface com o empreendimento nos âmbitos federal, estadual e municipal, considerando licenciamento ambiental, água, ar, ruído, flora e fauna e demais fatores pertinentes.

PLANO DE TRABALHO		32
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



6.1.4 Caracterização do Empreendimento

A caracterização do empreendimento será desenvolvida conjuntamente com o empreendedor e a projetista, compreendendo as áreas já mineradas e as áreas que serão objeto de ampliação. O detalhamento do empreendimento deverá compreender a apresentação da situação atual, seguida pela descrição do processo produtivo e atividades de apoio e pelos projetos de expansão durante a vida útil, abrangendo desta forma as etapas de operação e desativação, tanto das áreas já mineradas quanto para as novas áreas previstas para exploração da argila. Em todas as situações deverão ser destacados os aspectos do projeto que se relacionam às questões ambientais.

Situação Atual


Descrição e caracterização de cada um dos empreendimentos já instalados no Complexo Argileiro, com indicação em plantas específicas de seu arranjo geral, ilustradas com a respectiva documentação fotográfica e cartográfica.

Simultaneamente, será feito um levantamento do passivo ambiental em cada uma das áreas.

Descrição do processo produtivo e atividades de apoio

Descrição das operações unitárias a serem desenvolvidas no Complexo Argileiro com os respectivos fluxogramas, incluindo as atividades de apoio.

- Remoção de vegetação progressiva nas frentes de lavra;
- Remoção e armazenamento temporário de solo vegetal;
- Decapeamento com estimativa de volume;
- Caracterização do minério e volume produzido;
- Relação estéril/minério;
- Processo da lavra com desmonte de rocha, mecânico ou por explosivos;
- Descrição do plano de fogo;
- Carregamento e transporte de minério e estéril;
- Estocagem de minério;
- Transporte de minério para as unidades de processamento e beneficiamento;
- Volume e composição dos estéreis;
- Descrição da infra-estrutura de apoio existente e prevista;
- Informações sobre a origem e consumo de insumos, água e energia elétrica;
- Aspectos de segurança do trabalho: riscos físicos, químicos e biológicos, programas de prevenção de riscos ambientais.


PLANO DE TRABALHO		33
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



Projetos de expansão durante a vida útil

Descrição dos projetos de expansão do Complexo Argileiro, envolvendo a ampliação a partir dos empreendimentos pré-existentes e também as novas áreas previstas para lavra da argila, de forma integrada e com representação em plantas planialtimétricas, com desenvolvimento a cada cinco anos.

- Informações sobre os tipos, especificações e quantidades de equipamentos, máquinas e veículos a serem utilizados;
- Descrição da mão-de-obra (quantificação e qualificação da mão de obra e empregos diretos e indiretos a serem gerados durante a vida útil);
- Remoção da cobertura vegetal em área de cultivo de cana (técnicas de remoção a serem utilizadas);
- Decapeamento e terraplenagem (estimativa de volume de decapeamento);
- Estocagem e disposição de solo vegetal (estimativa de volume de solo orgânico a ser removido para reutilização posterior na revegetação das áreas mineradas);
- Estimativa da cadência anual de produção e volumes totais de minério “in situ” e lavrado;
- Parâmetros geométricos das áreas de lavra e disposição de estéreis;
- Parâmetros do plano de fogo;
- Estimativa do volume de estéreis a serem gerados e locais de disposição;
- Informações sobre materiais e produtos perigosos a serem utilizados (explosivos e acessórios);
- Descrição dos insumos a serem utilizados incluindo: origem, forma de armazenamento, quantidades a serem utilizadas e tipos de equipamentos que utilizarão os combustíveis;
- Estimativa do consumo e indicação das fontes de abastecimento de água e energia elétrica;
- Estimativa dos efluentes líquidos a serem gerados com a apresentação de seu sistema de tratamento e local de lançamento;
- Descrição e estimativa quantitativa das principais fontes de emissões decorrentes do processo produtivo, como: efluentes líquidos, emissão para a atmosfera e resíduos sólidos e perigosos;
- Apresentação de sistemas de tratamento e/ou controle das emissões, como estação de tratamento de efluentes líquidos sanitários e industriais, filtros de controle de emissões para a atmosfera, etc;
- Horários de funcionamento previstos;
- Cronograma executivo;

PLANO DE TRABALHO		34
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



- Estimativa dos custos de investimento do empreendimento.

Desativação

Descrição das diretrizes para o encerramento das atividades de todo o Complexo Argileiro e propostas para o planejamento dos futuros usos da área, de forma integrada com o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), que deverão contemplar:

- Retaludamento /remodelagem do terreno;
- Revegetação e demais atividades de recuperação de áreas degradadas – plano de recuperação simultâneo (quando possível) ao desenvolvimento das frentes de lavra;
- Implantação de sistema de drenagem de águas superficiais;
- Desmontagem das instalações elétricas e mecânicas;
- Remoção de insumos e resíduos;
- Fechamento de acessos e sinalização;
- Demolição ou destinação futura de edifícios;
- Dispensa da mão-de-obra;
- Supervisão e monitoramento pós-operacional.

6.1.5 Delimitação das Áreas de Estudo e de influência


Serão estabelecidas as áreas de influência direta e indireta do empreendimento, no que se refere aos meios biótico, físico e sócio-econômico, com justificativas para as delimitações adotadas, em face do quadro ambiental local e das características do projeto do empreendimento.

A delimitação das áreas de influência será elaborada sobre base cartográfica disponível, devendo subsidiar o diagnóstico ambiental e a respectiva avaliação de impactos ambientais de cada parâmetro ambiental a ser analisado no EIA/RIMA.

Preliminarmente, consideram-se como unidades territoriais de referência para o estudo, as áreas das bacias ou sub-bacias hidrográficas, os territórios dos municípios ou parte deles e que serão afetados direta ou indiretamente pelo desenvolvimento das atividades e suas consequências. A análise de cada parâmetro considerado será referenciada nessas áreas de influência.

A delimitação das áreas a serem diagnosticadas, considerando-se o efeito das ações impactantes do empreendimento nas etapas de planejamento, implantação, operação e desativação, partirá das seguintes premissas.

- Delimitação da Área de Influência Indireta (AII) a partir da análise do contexto regional associado ao empreendimento;

PLANO DE TRABALHO		35
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



- Delimitação prévia da Área de Influência Direta (AID) a partir da análise das ações impactantes advindas do planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento em termos de transporte de matéria e energia (Ex.: dispersão de poluentes, disposição de efluentes, captação de água, transporte de equipamentos, materiais e mão-de-obra, remoção de cobertura vegetal, etc.). Esta área deverá ser corroborada ou ajustada para cada um dos temas estudados;
- Delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA) a partir da análise dos impactos nos locais de intervenção do empreendimento, considerando as áreas de lavra, infra-estrutura e depósito de estéril.

A seguir são apresentadas as áreas de estudo definidas preliminarmente para o EIA/RIMA, estando sujeitas a alterações (**Figura 6.1.5-1**).

Área de Influência Indireta:

- Meio Físico e Biótico: Bacia hidrográfica do Rio Claro.
- Meio Socioeconômico: Município de Rio Claro e Cordeirópolis

Área de Influência Direta:

- Meio Físico e Biótico: Bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Gertrudes até sua captação no município de Santa Gertrudes
- Meio Socioeconômico: Município de Santa Gertrudes

Área Diretamente Afetada:

- Meio Físico, Biótico e Socioeconômico: Definida a partir dos limites das poligonais dos decretos de lavra das áreas já lavradas e das áreas de ampliação.



PLANO DE TRABALHO		36
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



Figura 6.1.5-1 Áreas de Influência.

PLANO DE TRABALHO		37
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



6.1.6 Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental tem como objetivo a construção de um quadro referencial para a avaliação de impactos do empreendimento e estabelecer critérios para a sustentabilidade ambiental do mesmo.

Para tanto, não há a necessidade de estudos exaustivos e demorados, mas estes devem ser suficientes para permitir a identificação dos processos ambientais mais significativos e dos aspectos que devem ser alvo de maior aprofundamento, através da interpretação e tratamento apropriados de dados prontamente disponíveis e de um conjunto de dados primários.

As análises irão promover a representação espacial dos aspectos mais relevantes. Tais análises são possíveis a partir de um enfoque integrado, buscando explicitar os processos que se destacam na estrutura da dinâmica ambiental da área de estudo, no tempo e no espaço, ressaltando aqueles de caráter sistêmico. Esta integração é facilitada, desde o início dos trabalhos, pelo enfoque das unidades de paisagem.

Nesta abordagem metodológica, para a representação do sistema ambiental – o conjunto dos elementos da área em análise, incluindo suas atividades e qualidades, as funções que exercem nos processos físico-bióticos, sociais, culturais, econômicos e políticos, suas interações e comportamento espacial - adota-se uma estrutura territorial composta por espaços homogêneos, denominados Unidades de Paisagem.

Uma unidade de paisagem é uma região contínua, com características semelhantes em toda sua extensão, em relação ao meio físico e aos componentes bióticos e socioeconômicos, em uma determinada escala. Pode-se, portanto, considerar que uma unidade de paisagem responde de maneira única a uma interferência específica, em suas condições de equilíbrio. Pode-se também inferir a sua adequação às solicitações imprimidas por um determinado empreendimento.

Na caracterização das unidades de paisagem, serão buscadas evidências das propriedades do meio e sua distribuição espacial descritas a seguir.

- vegetação natural predominante - tipo de vegetação, estágio sucessional e disposição com relação aos elementos de hidrografia e de relevo;
- uso e ocupação atual do solo;
- clima - temperatura , pluviosidade, balanço hídrico, direção e intensidade dos ventos;
- processo da dinâmica superficial – erosão, acumulação, movimentos de massa;
- tipo de relevo (formas de encosta) e grau de dissecação;
- tipo de solo – textura, erodibilidade, aptidão agrícola;
- substrato geológico - principais tipos litológicos e estruturas presentes;

PLANO DE TRABALHO		38
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



- hidrografia - descrição de densidade e estrutura dos elementos de drenagem, usos da água;
- áreas ambientais sensíveis (unidades de conservação, comunidades rurais etc.)

As propriedades apontadas para cada unidade de paisagem serão consideradas em conjunto para a avaliação da adequação da região à operação do Empreendimento.

Eventuais características específicas dentro da unidade de paisagem serão mencionadas e consideradas com especial atenção, como a presença de corredores de vegetação natural entre áreas de uso antrópico, áreas de proteção ambiental ou de mananciais, etc.


As atividades previstas para a elaboração do diagnóstico estarão calcadas basicamente no levantamento e compilação de dados primários e secundários e na preparação e execução dos trabalhos de campo. A seguir são apresentados os estudos a serem desenvolvidos para cada meio.

Meio Físico

Os estudos para o meio físico deverão abordar os temas relativos à geologia, geomorfologia, pedologia, geotecnia, clima, hidrografia, hidrologia, qualidade da água, hidrogeologia, qualidade do ar e ruído e vibrações.

Considerando que este estudo terá como uma das questões centrais a interferência dos recursos hídricos da bacia do ribeirão Santa Gertrudes no município de Santa Gertrudes, este EIA deverá contemplar além do estudo já elaborado pela Unesp “Interferência da Atividade Minerária Argileira nos Recursos Hídricos da Bacia do Ribeirão Santa Gertrudes (SP)”, que abrange estudos da pluviosidade, fluviosidade e hidrogeologia, as complementações referendadas pela Cetesb através dos ofícios 103/2005/CEI e 028/2006/CEI.

- Geologia: realização de levantamentos de dados secundários, procurando aproveitar os dados dos relatórios de pesquisa e levantamentos de campo para caracterização do substrato rochoso e estruturas geológicas, com representação cartográfica da área de influência direta;
- Geomorfologia: serão abordadas as formas de relevo e dinâmica superficial – compartimentação geomorfológica, processos da dinâmica superficial, através de levantamentos de campo e interpretação de fotografias aéreas, com representação cartográfica da área de influência direta;
- Pedologia: realização de levantamentos com base em dados secundários e levantamento de campo para coleta de amostras de solo visando à caracterização do mesmo com representação cartográfica da área de influência direta;

PLANO DE TRABALHO		39
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



- Geotecnia: elaboração de carta geotécnica indicando a susceptibilidade a processos de dinâmica superficial, abrangendo a área de influência direta.
- Clima: serão levantados dados de pluviosidade, ventos, temperatura, umidade relativa do ar, balanço hídrico. Serão diagnosticados com base em séries históricas disponíveis em estações climatológicas próximas.
- Hidrografia/Hidrologia: descrição e mapeamento em detalhe da configuração da rede hidrográfica na bacia do ribeirão Santa Gertrudes e identificação dos demais corpos d'água da área de influência, com destaque aos corpos receptores de efluentes gerados pelo empreendimento; caracterização do regime hidrológico destes rios; identificação dos usos atuais dos corpos d'água que possam afetar ou ser afetados pela operação do empreendimento. Identificação e mapeamento de nascentes presentes na área diretamente afetada pelo empreendimento, locando as mesmas em base cartográfica;

Para a caracterização do regime hidrológico destes rios estão previstas as seguintes atividades:


- Levantamento da pluviosidade na bacia do ribeirão Santa Gertrudes no período de janeiro a maio de 2007, por meio de pluviômetros e pluviógrafos eletrônicos com sistema de báscula, com registros diários (pluviômetros) e com intervalos de registro de 10 minutos, permitindo uma adequada análise da precipitação e das relações precipitação-vazão no período chuvoso, locados nas cabeceiras das bacias de contribuição.

Dados dos postos pluviométricos do DAEE com séries históricas mais longas (D4-012 Rio Claro e D4-059 Santa Gertrudes) serão utilizados como referência para o estudo da pluviosidade da região de entorno e terão seus dados comparados com os dos postos da bacia do ribeirão Santa Gertrudes. Além dos dados do DAEE também serão utilizadas as precipitações medidas no período jan/dez 2005 contidas no relatório da UNESP, 2006, tanto na bacia como na região.

- Monitoramento fluviométrico na bacia do ribeirão Santa Gertrudes no período janeiro a maio de 2007, nos 5 pontos indicados no Quadro 5.1-1, os quais já foram objeto de monitoramento no relatório da UNESP, 2006.

Para o relatório da UNESP, 2006 estes 5 pontos obtiveram registro manual de níveis d'água uma vez ao dia. Para este trabalho, três desses pontos (Cana, Diabásio e Tubulão) deverão contar com limnígrafos eletrônicos, com registros de nível d'água a cada 10 minutos.

- Cálculo de perda hídrica: para determinar a perda hídrica causada pela remoção do solo serão utilizadas, para efeito de comparação, as bacias com ocupação de cana, São Bento e Santa Gertrudes, que representam o balanço

PLANO DE TRABALHO		40
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



hídrico típico da área estudada sem a interferência do empreendimento, com a bacia do Pau D'Alho, atualmente minerada. Por comparação dos balanços será possível determinar a perda hídrica causada pela remoção de solo na situação atual. Serão utilizados os dados disponíveis do período de estiagem de 2005 (UNESP, 2006) e o período chuvoso janeiro a maio de 2007, atualmente com o monitoramento já implantado.

- Qualidade das águas: caracterização da qualidade das águas do ribeirão Santa Gertrudes e demais corpos d'água na área de influência do empreendimento, seguindo-se os parâmetros definidos a seguir, em 10 pontos conforme apresentado na **Figura 6.1.6-1**.


Parâmetros para análise de água superficial:

Parâmetros físicos:

- Temperatura do ar e da água
- Sólidos:
 - Totais
 - Em suspensão
 - Total
 - Fixos
 - Voláteis
 - Dissolvidos
 - Total
 - Fixos
 - Voláteis
- Para os sólidos em suspensão realizar a curva granulométrica.
- Condutividade
- Cor
- Turbidez

Parâmetros Químicos:

- pH
- Acidez total
- Alcalinidade total a carbonatos e a bicarbonatos
- CO₂ livre
- Dureza total
- OD
- DQO
- DBO₅
- Óleos e graxas
- Fósforo Total
- Nitrogênio:
 - Total
 - Amoniacal
 - Nitratos

PLANO DE TRABALHO		41
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



- Nitritos
- Kjeldhal
- Sulfatos total e Sulfetos
- Cloreto
- Sódio
- Flúor
- Fenóis totais

Metais:


- Alumínio total e solúvel
- Arsênio total
- Cádmio total
- Cálcio
- Cianeto livre
- Cobre dissolvido
- Cromo total
- Ferro total e ferro solúvel
- Mercúrio total
- Níquel total
- Sílica
- Zinco total

Parâmetros Biológicos:

- Coliformes termotolerantes

As amostras serão coletadas e preservadas segundo procedimentos aceitos e descritos no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água da Cetesb, publicado em 1987, que será usado como referência.

As análises químicas deverão seguir a metodologia proposta pelo *Standard Methods for Water and Wastewater Examination* da *American Public Health Association*, em sua mais recente edição, de forma a que os dados obtidos possam ser comparados com padrões nacionais.

PLANO DE TRABALHO		42
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007

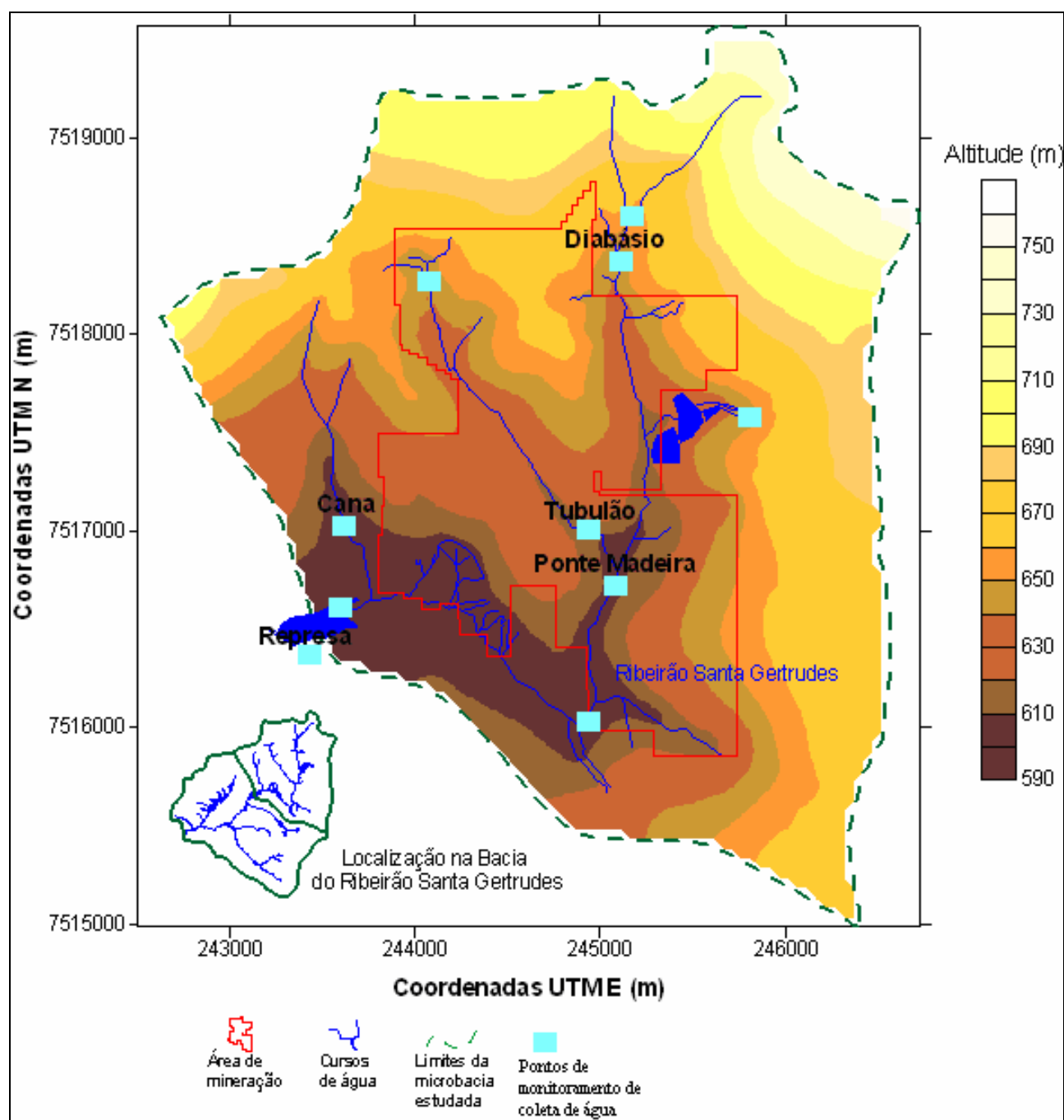



Figura 6.1.6-1: Localização dos pontos de coleta de água



- Hidrogeologia: considerando as seguintes atividades:
 - Caracterização das águas subterrâneas quanto à localização, geometria, litologia, estrutura e demais aspectos geológicos dos aquíferos, com informações sobre o nível das águas através do monitoramento de piezômetros, e condições de infiltração no solo e recarga dos aquíferos.
 - Levantamento de poços existentes na área de influência direta do empreendimento que incluirá a localização, profundidade, características construtivas, data de instalação de bombas, controle de produção, e controle de nível dinâmico, locando os mesmos em base cartográfica.
 - Monitoramento piezométrico: serão feitas leituras manuais uma vez ao dia nos poços existentes na área (UNESP,2006), já a partir de janeiro de 2007; se prevê a implantação de monitoramento automático complementar a partir de fevereiro de 2007 em três poços piezométricos (P17, P3 e P6) situados nas bacias São Bento (cana), Pau D'Alho (mineração atual) e Santa Gertrudes (cana). Os valores obtidos serão utilizados de forma complementar às informações obtidas no período janeiro-dezembro de 2005 (UNESP,2006), ajudando a melhor definir a resposta dessas três bacias de referência, às precipitações.
 - Modelo conceitual de fluxo subterrâneo da área minerada.

Prevê-se a elaboração de modelo matemático para verificar a recuperação e/ou manutenção dos componentes hídricos na área minerada. A modelagem hidrológica será feita através dos modelos tipo SCS (Soil Conservation Service) em eventos de chuva) e Tupi-SSARR para período chuvoso e estiagem. Será rodado cenário anterior à implantação das mineradoras, cenário atual e futuro.

- Qualidade do ar: realização de levantamentos com base em dados secundários em rede de monitoramento mais próxima ao empreendimento. Na falta de rede de monitoramento que possibilite fazer um diagnóstico da situação atual na área do empreendimento e na região de Santa Gertrudes, a caracterização da qualidade do ar será avaliada segundo as seguintes premissas:
 - Padrões de qualidade do ar estabelecidos pela legislação estadual – Lei nº 5.793, de 15/10/80, regulamentada pelo Decreto nº14.250 de 05/06/81 – art. 28, e pela Resolução nº 3 do CONAMA, de 28/06/90;
 - Uso de informações do “Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo” de 2005, publicado pela Cetesb, para obter parâmetros de níveis de concentração de poluentes na qualidade do ar;

PLANO DE TRABALHO		44
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



- Verificação de “Episódios Agudos de Poluição do Ar”;
- Verificação do clima predominante na região.

- Níveis de ruído e vibração: realização de medições no entorno da área prevista para implantação do futuro empreendimento, visando definir o “background” local e garantir uma análise adequada deste parâmetro em relação à população residente nas proximidades, com representação cartográfica da localização dos pontos de medição na área de influência direta.

Meio Biótico


- Cobertura vegetal: caracterização da fitofisionomia presente nas áreas de intervenções do empreendimento, definindo o estágio de regeneração e uma listagem de espécies raras, ameaçadas de extinção, através de levantamento florístico, com base nos parâmetros estabelecidos na Resolução SMA/IBAMA nº 1, de 17 de fevereiro de 1994.

Realização de mapeamento por meio de interpretação de fotografias aéreas ou imagem satélite, na área de influência direta.

Serão realizados levantamentos em campo para caracterização da cobertura vegetal e das fisionomias encontradas no mapeamento.

- Fauna terrestre: caracterização da fauna terrestre nas áreas de intervenção do empreendimento, relacionando-a com os habitats presentes. Serão utilizadas para o levantamento da fauna terrestre, além da compilação bibliográfica específica, observações de campo e entrevistas com moradores locais para obtenção de informações sobre a fauna, dando maior importância aos povoamentos de ornitofauna, mastofauna e herpetofauna. Serão listadas as espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção e de provável ocorrência. Prevê-se a realização de uma campanha de campo de 5 dias.

- Avifauna: a metodologia a ser utilizada para o diagnóstico de aves se adequará às condições locais/regionais, estabelecendo-se transectos lineares pré-determinados, preferencialmente em áreas de transição entre habitats significativos da paisagem nas áreas de intervenção direta e diretamente afetada, com amostragem estratificada aleatória. Esta amostragem será realizada através do método do ponto centrado, ou seja, dentro do transecto será estabelecido a cada 100 metros, um ponto e traçado um raio de 35 metros, de onde serão realizadas observações de 10 minutos. As observações de aves serão realizadas nos horários e frequências mais indicados na bibliografia e práticas correntes.
- Mastofauna: a metodologia a ser utilizada para a amostragem da mastofauna será a do transecto linear, estabelecendo-se uma faixa com

PLANO DE TRABALHO		45
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



largura de 10 metros (5 metros para cada lado do transecto), para a observação de evidências de ocorrência de mamíferos com uma busca detalhada de rastros, tocas e fezes em áreas previamente definidas.

- Herpetofauna: para o levantamento deste grupo será utilizado o método do transecto linear, estabelecendo-se uma faixa de 10 metros de largura (5 metros de cada lado do transecto). Neste transecto serão amostrados anfíbios anuros através da observação direta noturna, com o uso de lanternas e através de procura auditiva, na qual a presença e a localização dos indivíduos é registrada por suas vocalizações. Na amostragem de lagartos, será utilizada a observação e procura direta diurna até o entardecer, aproveitando-se os períodos mais quentes do dia. Para a amostragem de serpentes, será utilizado o método de procura noturna.

Serão representados em mapas os transectos percorridos para as amostragens dos três grupos, na área de influência direta.


- Fauna aquática: serão realizados levantamentos das comunidades de peixes e fauna bentônica presentes nos corpos d'água da área de influência do empreendimento, obedecendo-se os pontos amostrais apresentados no item qualidade das águas.

- Fauna de peixes: nos levantamentos da fauna de peixes serão utilizados equipamentos tradicionais de pesca, como redes de espera (diferentes aberturas de malhas) e de arrasto, podendo-se utilizar, ainda, tarrafas, puçás e outros meios considerados convenientes para caracterizar a fauna de peixes da região.

Parte das análises dos espécimes coletados será efetuada em campo (acampamento equipado com balança, caixas de isopor com gelo, material cirúrgico, formol etc.). Os exemplares, cuja identificação em nível específico não for possível, deverão ser preservados e identificados posteriormente.

A densidade de indivíduos capturados, a classificação pelo porte e os índices de riqueza e de diversidades deverão ser calculados. Prevê-se uma campanha de 5 dias de duração.

- Fauna Bentônica: os microorganismos bentônicos deverão ser coletados com coletores de fundo do tipo pá de arrasto com base receptora da coleta. Uma vez coletados, deverão ser triados e identificados em laboratório. A triagem dos invertebrados será feita com auxílio de peneiras de diferentes malhas e banho de imersão para seleção por flutuação. Em laboratório, os organismos deverão ser identificados sob estereomicroscópio. Os procedimentos em laboratório deverão basear-se na metodologia proposta pelo Standard Methods (APHA).


PLANO DE TRABALHO		46
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



- Áreas especialmente protegidas: através de levantamentos de dados secundários serão feitos levantamentos na área de influência direta do empreendimento, constando uma descrição, análise do uso e estado de conservação das mesmas, além de localização em base cartográfica na área de influência direta e indireta do empreendimento.

Meio Socioeconômico

- Atividades econômicas: levantamentos de dados secundários na área de influência do empreendimento;
- Perfil socioeconômico da população: levantamentos de dados secundários na área de influência do empreendimento;
- Dinâmica demográfica por meio de levantamentos de dados secundários;
- Organizações sociais: levantamentos de dados secundários e primários;
- Dinâmica e tendências econômicas frente à situação atual do setor regional associado ao empreendimento;
- Histórico de ocupação da região onde se insere o município de Santa Gertrudes;
- Histórico de ocupação e situação atual da propriedade e avaliação da estrutura fundiária. Serão feitos levantamentos de informações junto ao empreendedor;
- Uso e ocupação do solo por predominância: será elaborado texto e mapa digitalizado da área de influência direta e do entorno do empreendimento. Este tema será desenvolvido a partir da interpretação de fotografias aéreas e ou imagem satélite e levantamento de campo para identificação das informações;
- Zoneamento municipal;
- Equipamentos e serviços urbanos e infra-estrutura: serão feitos levantamentos de dados secundários e dados de campo no município de Santa Gertrudes, sendo verificados os seguintes aspectos: localização dos pontos de captação de água para abastecimento público, sistema de tratamento e coleta de esgotos, coleta e disposição final de resíduos sólidos, sistema de fornecimento de energia elétrica, sistema de telecomunicações, sistemas viários; com representação gráfica;
- Tráfego/ acessos: será feito um levantamento do tráfego nas estradas de acesso ao empreendimento e a identificação de pontos críticos para o tráfego de veículos pesados; com representação gráfica do sistema viário;
- Equipamentos e serviços sociais existentes e análise dos níveis de atendimento: serão feitos levantamentos de creches, escolas, unidades de saúde, unidades de educação, sistema de transporte público e terminais de ônibus, inter e intramunicipal;
- Análise dos planos e programas governamentais e projetos co-localizados na área de influencia direta;

PLANO DE TRABALHO		47
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



- Patrimônio arqueológico, histórico e cultural: serão feitos levantamentos de locais de importância arqueológica, histórica e cultural e monumentos significativos para a comunidade, incluindo análise da situação de uso e conservação em atendimento ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Portaria n 230 de 17 de dezembro de 2002, a qual estabelece a necessidade de levantamentos de dados secundários e levantamentos de campo. Os levantamentos arqueológicos serão realizados com base em dados disponíveis no IPHAN e levantamentos de campo nas áreas de intervenções do empreendimento para identificação de possíveis indícios arqueológicos. O patrimônio histórico cultural da região de Santa Gertrudes será avaliado a partir de estudos existentes e levantamentos de campo, através de entrevistas.
- Levantamento paleontológico: serão feitos levantamentos do potencial paleontológico na área diretamente afetada pelo empreendimento, através de levantamento bibliográfico e inspeções de campo.

6.1.7 Análise Integrada

Compilados os dados secundários de interesse e obtidos os dados primários, a partir dos levantamentos de campo, cada aspecto ambiental será objeto de um diagnóstico setorial, elaborado pelo respectivo consultor especialista, à luz das unidades de paisagem definidas preliminarmente, confirmando-as ou alterando-as, segundo cada enfoque particular.

A partir desses diagnósticos, o diagnóstico integrado final será obtido através da abordagem de unidades de paisagem, já apresentada anteriormente, concatenando as informações e conclusões relativas a cada fator ambiental analisado.


Esta abordagem pressupõe a interdisciplinaridade e uma representação espacial e até temporal, quando necessário, compondo um quadro referencial mais claro do sistema ambiental analisado, permitindo uma avaliação mais precisa dos impactos ambientais potenciais.

6.1.8 Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

A identificação e avaliação dos impactos ambientais serão elaboradas a partir da caracterização das atividades inerentes ao planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento e de avaliações teóricas do comportamento do ambiente específico analisado frente às solicitações impostas por tais atividades.

Assim, a cada atividade do empreendimento se definem e se avaliam aspectos e impactos. Para cada impacto identificado será aplicada a seguinte metodologia:

- Hipótese de impacto: discrimina um impacto ou um conjunto de impactos correlacionados, de mesma natureza, que poderão ocorrer como consequência da implantação e operação do empreendimento;

PLANO DE TRABALHO		48
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



- Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos previstos: relaciona sintética e objetivamente as atividades inerentes à implantação e operação do empreendimento que poderão gerar os aspectos e consequentemente os impactos previstos como hipótese;
- Avaliação dos impactos: apresenta os fatores ambientais mais relevantes para a identificação e avaliação dos impactos levantados como hipótese, advindos da caracterização do empreendimento e do diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico. A classificação dos mesmos é apresentada em um quadro onde os impactos são qualificados quanto à sua natureza, localização, probabilidade de ocorrência, prazo de ocorrência, duração, reversibilidade e magnitude, conforme critérios discriminados abaixo.

- Valoração dos Impactos Ambientais:

- NATUREZA

Positiva: alteração benéfica ao ambiente;

Negativa: alteração adversa ao ambiente.

- REVERSIBILIDADE

Reversível: quanto o meio alterado retorna a uma dada situação de equilíbrio - quando o impacto cessar - semelhante àquela, caso o impacto não tivesse ocorrido;

Irreversível: o meio se mantém alterado mesmo com a adoção de ações de controle e/ou de mitigação do impacto, definindo impactos não mitigáveis no todo ou em parte.

- ABRANGÊNCIA

Define a extensão espacial esperada dos impactos:


Pontual: a alteração se reflete apenas na ADA – Área de Influência Diretamente Afetada;

Local: a alteração se reflete na AID – Área de Influência Direta;

Regional: a alteração se reflete na AII – Área de Influência Indireta.

- RELEVÂNCIA

Irrelevante: alteração imperceptível ou não verificável;

PLANO DE TRABALHO		49
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



Moderadamente relevante: a alteração é verificável e/ou passível de quantificação sem, no entanto, caracterizar ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área analisada, quando comparados à situação prévia ao impacto;

Relevante: a alteração é verificável e/ou passível de quantificação, caracterizando ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área analisada, quando comparados à situação prévia ao impacto;

Muito relevante: a alteração é verificável e/ou passível de medição, caracterizando ganhos e/ou perdas significativos na qualidade ambiental da área analisada, quando comparados à situação original.

➤ **MAGNITUDE**

Representa o grau de alteração da qualidade ambiental no meio avaliado, sendo definida a partir da associação dos parâmetros de valoração anteriores. Classifica-se a magnitude em desprezível, baixa, moderada ou alta, sendo sua avaliação realizada em duas etapas: a primeira não considerando a aplicação de quaisquer ações e medidas de controle, mitigação ou compensação e a segunda, após a aplicação dessas ações.

➤ **DURAÇÃO**

Temporária: a alteração de caráter transitório;

Permanente: a alteração persiste mesmo quando terminada a atividade que a desencadeou.

➤ **FORMA DE MANIFESTAÇÃO**

Contínua: a alteração ocorrerá ininterruptamente;

Descontínua: a alteração ocorrerá uma única vez ou em intervalos de tempo não regulares;

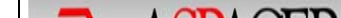
Cíclica: a alteração correrá em intervalos de tempo regulares e previsíveis.

➤ **OCORRÊNCIA**

Direta: alteração decorrente de uma atividade do empreendimento;

Indireta: alteração decorrente de um impacto direto.

➤ **PRAZO DE OCORRÊNCIA**

PLANO DE TRABALHO		50
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



Curto Prazo: alteração que se manifesta imediatamente após o início da atividade que a desencadeia;

Médio a Longo Prazos: alteração que se manifesta após um intervalo de tempo após o início da atividade que a desencadeia.


6.1.9 Ações de Gestão

Serão propostas ações de gestão ambiental quais sejam: medidas mitigadoras, compensatórias, de controle, potencialização e monitoramento, conforme conceituação descrita a seguir:

- Controle - São ações empregadas para controlar os aspectos ambientais visando à prevenção ou redução dos impactos ambientais e devem ser incorporadas ao projeto do empreendimento;
- Mitigação - São as medidas que visam eliminar ou minimizar os impactos negativos;
- Potencialização - São as ações que visam incrementar os benefícios do empreendimento, geralmente associadas aos impactos positivos sobre o meio socioeconômico;
- Monitoramento - São ações empregadas para: a) avaliar a ocorrência ou intensidade dos impactos b) avaliar os resultados das medidas de mitigação e/ou potencialização;
- Compensação - Será elaborada uma proposta de compensação ambiental tendo em vista o passivo e os danos ambientais significativos, considerando obrigatoriamente a Lei nº 9.985, de 18.07.2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC). A proposta de compensação deverá privilegiar critérios de escolha de áreas que levem em conta atributos semelhantes aos do contexto das áreas afetadas. Outras ações poderão ser sugeridas quando um impacto negativo de alta relevância não pode ser evitado ou minimizado (irreversível).

Cada uma das ações de gestão propostas terá a sua responsabilidade definida, destacando-se que existem medidas que podem ser inerentes a terceiros ou, ainda, a agentes públicos. Após a aplicação dessas ações, os impactos devem ser reavaliados, definindo-se, assim, a eficácia das medidas propostas, não se devendo esquecer que há impactos irreversíveis e não mitigáveis, independentemente das medidas adotadas.

As ações de gestão, quando pertinentes, serão sistematizadas em planos e programas e deverão apresentar: objetivo, os parâmetros a serem monitorados, metodologias,

PLANO DE TRABALHO		51
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007




periodicidade de amostragem, cronograma de implantação, responsável pela implantação e outros dados, ainda de forma conceitual.

A seguir são citados alguns dos programas de gestão ambiental mais freqüentemente exigidos, tendo em vista a situação do empreendimento:

- Plano de monitoramento de erosões e assoreamento que venham a se estabelecer na área do empreendimento e seu entorno, tendo em vista os impactos sobre os recursos hídricos, objeto de captação para abastecimento público do município de Santa Gertrudes.
- Plano de monitoramento geotécnico dos taludes;
- Plano de monitoramento das águas superficiais;
- Plano de monitoramento de águas subterrâneas;
- Plano de recomposição da vegetação em áreas de supressão de vegetação e em Áreas de Preservação Permanente;
- Plano de monitoramento de fauna;
- Plano comunicação social: será utilizado como uma ferramenta para aprimorar a difusão de informações, proporcionando a melhor compreensão das ações a serem realizadas pela ASPACER junto à sociedade da área de influência de seu empreendimento e, conseqüentemente, contribuindo para a inserção do empreendimento na região, com minimização de conflitos;
- Plano de gestão ambiental : com o estabelecimento dos procedimentos de controle internos da operação do empreendimento, contemplando ações de prevenção e correção de problemas ambientais e de elevação do padrão de qualidade gerencial do meio ambiente;
- Plano de prospecção e resgate arqueológico: caso sejam identificados indícios de material arqueológico na fase de Licença de Prévia;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

Será elaborado o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas em atendimento ao Decreto Nº 97.632, de 10 de abril de 1989, que dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, inciso VIII, da Lei Nº 6.938 e determina, em seu artigo 3º, que a *“recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando à obtenção da estabilidade do meio ambiente”*.

PLANO DE TRABALHO		52
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



Neste sentido os projetos que comporão o PRAD terão o objetivo de proporcionar o equilíbrio dinâmico da área do empreendimento com seu entorno após a vida útil do empreendimento. Estes projetos incluirão o dimensionamento do sistema de drenagem de águas superficiais, a reconformação topográfica da área e a revegetação.

Concomitantemente à implantação das medidas previstas no PRAD deverá ser discutido o uso futuro da área com os proprietários, a comunidade e o poder público. Este uso futuro poderá contemplar diferentes hipóteses, como área preservação, parque, condomínio, uso rural, entre outros

6.1.10 Conclusão

Com base na caracterização do empreendimento, no diagnóstico e na avaliação dos possíveis impactos a serem gerados, será apresentada a conclusão sobre a viabilidade ambiental do empreendimento proposto. Neste item serão feitas, ainda, considerações sobre as condições ambientais da área na hipótese de não implantação do empreendimento.

6.1.13 Bibliografia


Será apresentada a bibliografia utilizada para o desenvolvimento de cada tema, de acordo com a norma da ABNT.

6.1.14 Equipe

Será apresentada a equipe responsável pelas informações apresentadas no EIA, bem como o registro profissional e respectivas ARTs.

6.2 RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL


Após a conclusão do Estudo de Impacto Ambiental será elaborado o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) deste empreendimento, a ser apresentado numa terminologia mais acessível, com base nos resultados obtidos no EIA.

PLANO DE TRABALHO		53
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007



Cronograma de Atividades

ATIVIDADES	MÊS																							
	1				2				3				4				5				6			
Emissão do Termo de Referência																								
Elaboração do EIA/RIMA																								
Coleta e análise de dados bibliográficos																								
Caracterização do Empreendimento																								
Definição das áreas de influência																								
Elaboração do diagnóstico (levantamentos de campo)																								
Análise integrada																								
Identificação, avaliação e valoração de impactos																								
Definição de medidas mitigadoras e Planos Ambientais – Ações de Gestão																								
Elaboração do relatório final - EIA																								
Elaboração do RIMA																								

PLANO DE TRABALHO		54
EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes		AR
		21/03/2007