

**Relatório de Impacto Ambiental – RIMA**  
**Ampliação da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia**  
**Severínia / SP**

**Sumário**

1	Introdução.....	5
2	Histórico e Caracterização do empreendimento.....	6
	2.1 CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO EMPREENDEDOR.....	6
	2.2 LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	9
3	Cronograma e investimentos da ampliação .....	18
4	ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....	22
5	A área de influência e o Zoneamento Agroambiental.....	26
6	Caracterização Ambiental da região.....	28
7	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO.....	29
	7.1 CLIMATOLOGIA REGIONAL.....	29
	7.2 BALANÇO HÍDRICO EDAFOLÓGICO.....	30
	7.3 GEOLOGIA .....	30
	7.4 GEOMORFOLOGIA .....	33
	7.5 PEDOLOGIA.....	35
	7.5.1 Principais características das Classes de solo .....	36
	7.6 SUSCETIBILIDADE A EROSÃO.....	37
	7.7 EROSIVIDADE DA CHUVA.....	38
	7.8 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS .....	40
	7.9 RECURSOS HIDRICOS SUBTERRÂNEOS .....	41
	7.10 FRAGILIDADE NATURAL DO MEIO FÍSICO TERRESTRE.....	42
8	Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico .....	43
	8.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	43
	8.2 LEVANTAMENTO FLORISTICO.....	45
	8.2.1 Caracterização da Área de Influência .....	45
	8.2.2 Caracterização da vegetação nas áreas de influência do empreendimento .....	46
	8.2.3 Indivíduos Isolados.....	47
	8.2.4 Considerações Finais .....	48
	8.3 LEVANTAMENTO FAUNISTICO.....	48
	8.3.1 Avifauna .....	48
	8.3.2 Mastofauna.....	50
	8.3.3 Herpetofauna .....	51
	8.3.4 Ictiofauna.....	53
	8.4 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	53
	8.5 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....	56

<b>8.6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>56</b>
9 Meio Antrópico.....	56
<b>9.1 MEIO SOCIOECONÔMICO .....</b>	<b>56</b>
<b>9.2 PATRIMÔNIO PALEOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO E MONUMENTOS VALOR HISTÓRICO .....</b>	<b>67</b>
<b>9.2.1 Patrimônio Paleológico .....</b>	<b>67</b>
<b>9.2.2 Patrimônio Arqueológico .....</b>	<b>73</b>
10 Potenciais Impactos e principais programas sociais e ambientais.....	76
11 Conclusões.....	81
12 Equipe Técnica.....	82

**Equipe multidisciplinar da TN – Ambiental. Piracicaba-SP: Dezembro, 2009.**

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2-1: Recursos humanos na Agroindústria, na fase de ampliação .....	14
Tabela 2-2: Situação do processo de obtenção das outorgas para uso dos recursos hídricos .....	16
Tabela 3-1: Programação dos investimentos por setor da Açúcar Guarani S/A (em R\$). .....	19
Tabela 3-2: Cronograma de execução das atividades de expansão. ....	19
Tabela 3-3: Valor Adicionado por setor e total da AID e All.....	20
Tabela 4-1: Quantificação das áreas de influência. ....	22
Tabela 4-2: Dados gerais da área de abrangência – AID .....	24
Tabela 4-3: Situação atual da área agrícola e volume de cana produzida .....	25
Tabela 4-4: Situação após ampliação da área agrícola e volume de cana produzida .....	25
Tabela 5-1: Quantificação das áreas do Zoneamento Agroambiental .....	27
Tabela 7-1. Unidades Geológicas presentes na ADA .....	31
Tabela 7-2. Formas de Relevo e suas principais características .....	34
Tabela 7-3. Enquadramento dos cursos d'água. ....	41
Tabela 7-4. Classes de fragilidade natural por área (ha) e em porcentagem (%). ....	42
Tabela 8-1. Comparação e caracterização das Unidades de Conservação. ....	55
Tabela 8-3: População e crescimento populacional dos municípios .....	59
Tabela 8-4: Tipos de unidades de saúde da área de influência direta do empreendimento .....	62
Tabela 8-5: Número de unidades de atenção básica de saúde e de leitos por mil habitantes .....	64
Tabela 8-6: Condições gerais de saneamento .....	65
Tabela 8-7: Número de estabelecimentos de ensino na AID. ....	66

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1: Pólo produtivo - Estado de São Paulo. ....	7
Figura 2-2: Vias de acesso à Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia. ....	10
Figura 2-3: Imagem de satélite da localização da Açúcar Guarani S/A. ....	10
Figura 2-4: Volume de cana-de-açúcar produzida e projetada na ampliação. ....	12
Figura 2-5: Vista aérea da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia. ....	15
Figura 2-6: Área de cana-de-açúcar produzida e projetada na ampliação. ....	17
Figura 4-1: Região de Governo de Barretos – All. ....	23
Figura 5-1: Área do empreendimento conforme o Zoneamento Agroambiental. ....	27
Figura 6-1: Fluxograma Metodológico dos Estudos. ....	28
Figura 7-1. Carta de Clima da área de influência do empreendimento. ....	29
Figura 7-2. Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica. ....	30
Figura 7-3. Carta Geológica da Área de Influência do empreendimento. ....	31
Figura 7-4. Mapa Geomorfológico da Área Diretamente Afetada. ....	33
Figura 7-5. Mapa Pedológico da área de influência do empreendimento. ....	35
Figura 7-6. Carta de Suscetibilidade a Erosão. ....	38
Figura 7-7. Carta de susceptibilidade a erosão com destaque para a ADA. ....	39
Figura 7-8. Mapa de fragilidade natural do terreno. ....	43
Figura 8-1. Mapa de vegetação original da região do empreendimento. ....	44
Figura 8-2. Mapa de importância biológica (em destaque área em estudo). ....	45
Figura 8-3. Vista geral da área investigada – Indivíduos Isolados. ....	48
Figura 8-4. Registros fotográficos de espécies de aves evidenciadas na AID. ....	50
Figura 8-5. Registros fotográficos de mamíferos evidenciados nas áreas amostradas. ....	51
Figura 8-6. Registros fotográficos de espécies da herpetofauna registradas. ....	52
Figura 8-7. Localização das UCs existentes nos limites da All do empreendimento. ....	54
Figura 8-8: Evolução da área plantada de cana e outras atividades da ADA. ....	57
Figura 8-9: Evolução da área plantada de cana e outras atividades na RG Barretos. ....	58
Figura 8-10: Gráficos com a representação da estrutura etária dos municípios da ADA. ....	60
Figura 8-11: Evolução do rendimento médio total (R\$) por município da AID e All. ....	61
Figura 8-12: Unidades de Saúde. ....	63
Figura 8-13: Ambulatório médico e odontológico da Unidade Industrial de Severínia. ....	64

**RELATÓRIO IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**  
**Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia**

## **1 Introdução**

O presente Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – é um documento que apresenta os resultados dos estudos técnicos e científicos de avaliação de impacto ambiental. Este resume o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) e deve esclarecer todos os elementos do projeto de implantação da ampliação agroindustrial, de modo compreensível aos cidadãos, para que possam ser divulgados e apreciados pelos grupos sociais interessados e por todas as instituições envolvidas na tomada de decisão sobre o licenciamento ambiental.

Toda instalação ou ampliação agroindustrial, como previsto na legislação ambiental brasileira (Política Nacional do Meio Ambiente, Lei Federal nº 6.938, de 17/01/1981) que tem potencial de poluir e gerar impactos ao meio ambiente e à sociedade, deve ser apresentado o EIA/RIMA. Para isso, o empreendimento deve contratar uma equipe multidisciplinar independente que realiza os estudos aqui apresentados, a fim de que seja possível avaliar a realidade onde se pretende fazer a instalação e se esta tem viabilidade ambiental e socioeconômica.

Este estudo aborda os impactos negativos e positivos relativos à ampliação das atividades agroindustriais para fabricação de álcool etílico e produção de energia elétrica para consumo próprio e ampliação das áreas agrícolas para plantio de cana-de-açúcar, planejada pela Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia.

Tais estudos geram um relatório técnico do EIA – Estudo do Impacto Ambiental do qual são extraídas as principais informações que compõem o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA dividido em estudos ambientais do meio físico, do meio biótico e antrópico. Ao final deste RIMA, são analisados e caracterizados os impactos principais de modo integrado. Portanto, este documento visa informar sobre os estudos realizados e as conclusões tiradas pela equipe de estudos multidisciplinares com respeito aos impactos negativos e positivos que a ampliação da empresa pode causar.

É importante entender **Impacto Ambiental** como qualquer alteração, negativa ou positiva, do meio ambiente, causada por qualquer atividade humana que, direta ou indiretamente, influencia na saúde, segurança e bem-estar da população; nas atividades sociais e econômicas; na biota; nas condições da paisagem e sanitárias do meio ambiente e na qualidade dos recursos ambientais.

É com enorme satisfação que a Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia, se comunica com a sociedade paulista, especialmente no município de Severínia, por meio deste documento, direcionado à Secretaria de Meio Ambiente / Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental –

CETESB/DAIA/TA, do Estado de São Paulo, que divulgará amplamente ao público em geral. Aos municípios pertencentes à Área de Influência Direta da atividade da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia.

Assim, trata-se de um Relatório de Impacto Ambiental - RIMA preparado para tornar as informações sobre o projeto de ampliação da nossa empresa o mais acessível para toda a população desta região, do Estado de São Paulo e do país. Este RIMA será encaminhado pela Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia, para consulta no Paço Municipal de Severínia nos dias que antecederão a realização da Audiência Pública. O DAIA, ao convocar esta audiência, também disponibilizará o documento em suas instalações para consulta pública.

É de nosso interesse que as pessoas conheçam as intenções da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia, de como está sendo feito o planejamento da empresa e o que isso pode significar, tanto nos seus aspectos positivos como negativos para a sociedade local, e abrindo as portas para um retorno da comunidade, para que possamos sempre melhorar nossos serviços e trazer benefícios à sociedade e minimizando ao máximo os impactos ambientais.

## **2 Histórico e Caracterização do empreendimento**

### **2.1 Caracterização do grupo empreendedor**

Na década de 60, quando o Brasil, aos poucos, começava a mesclar a base de sua economia entre agricultura e indústria, na região noroeste do estado de São Paulo, em Severínia, um empreendimento relativamente modesto tinha início. Tratava-se de uma indústria que se propunha a processar cana-de-açúcar para transformá-la em álcool, aguardente e produtos correlatos. Com crescimento constante, a indústria modernizava-se e, dia-a-dia, agregava novas técnicas, ao mesmo tempo em que se preparava para avanços muito significativos nos tempos vindouros.

Um acontecimento decisivo para o ciclo de robusto crescimento que a Guarani viria a protagonizar nos anos 80, 90 até os dias presentes, foi a aquisição da Unidade Industrial Severínia, em 1976, pelo Grupo Gafisa. Naquela época, a unidade produzia etanol e açúcar cristal.

O impulso proporcionado pela nova administração logo materializou-se por meio de um novo empreendimento: a construção de uma nova unidade industrial, em 1987, na área rural do município de Olímpia, mais precisamente na Fazenda Cruz Alta, cujo nome foi adotado para identificar a unidade. Esta planta foi a pioneira, no Brasil, na substituição da moenda pelo difusor

de cana-de-açúcar. Com administração profissional, a Guarani ganhou reconhecimento internacional e, em julho de 2001, passou a fazer parte do Grupo Tereos. A Açúcar Guarani S/A é, hoje, uma das empresas mais eficientes e competitivas do mercado sucroalcooleiro do país. Desde sua aquisição pela Tereos, a Companhia tem focado suas operações na modernização e no crescimento, tendo em 2005, iniciado a modernização da Unidade Industrial Severínia.

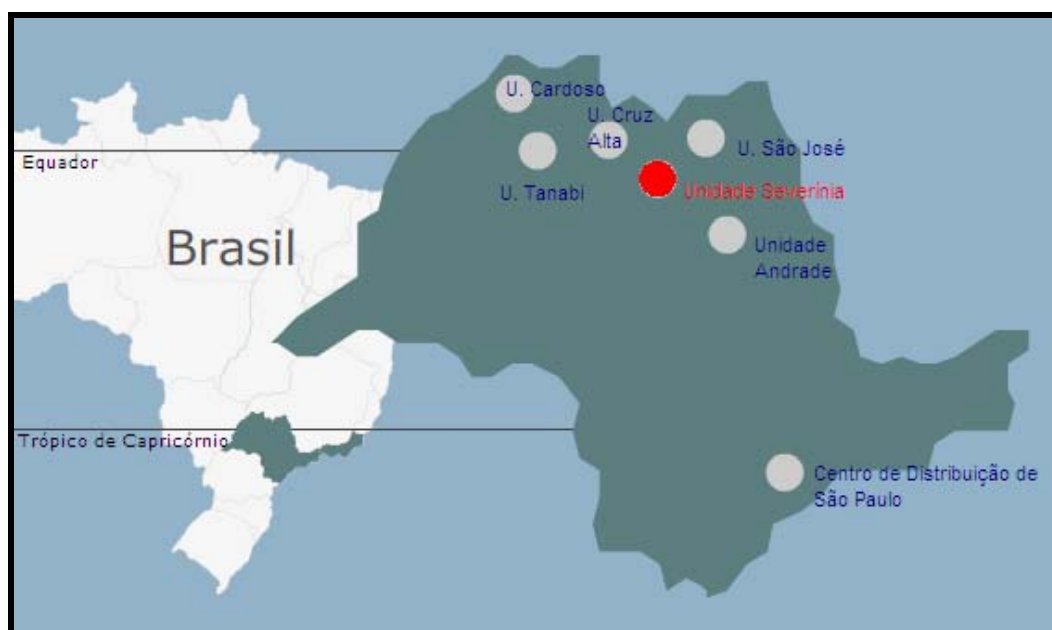
O Grupo destaca-se por um profundo conhecimento da tecnologia e do mercado e sua visão estratégica de longo prazo o que permite avançar rapidamente para importantes posições de liderança no setor. É a quarta maior produtora de açúcar, de álcool e de produtos à base de amido do mundo.

Com 32 modernas unidades e grandes capacidades de produção, o Grupo Tereos cultiva 930.000 hectares de terra de baterraba, cana-de-açúcar e cereais transformando-os em açúcares, glucose, álcool e etanol.

Com presença industrial em três continentes – Europa (França e República Tcheca), América do Sul (Brasil) e África (Moçambique e Ilhas Réunion), o Grupo Tereos vem, consistentemente desenvolvendo suas atividades em cada localidade.

A ampliação da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia vai tornar o grupo mais potente e consolidar sua imagem de empresa moderna, ética e orientada para o futuro.

Atualmente a Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia emprega 1.095 funcionários (efetivos e safristas) e pretende ampliar o seu quadro de funcionários para 1.207, distribuídos entre as áreas agrícola e industrial.



**Figura 2-1: Pólo produtivo - Estado de São Paulo**



Para participar ativamente da criação de um futuro com foco na sustentabilidade, a Açúcar Guarani S/A investe em tecnologia, pesquisa e na adoção de práticas que impulsionam o desenvolvimento econômico local, de maneira a preservar o meio ambiente e promovendo benefícios sociais. No cultivo da cana, a Açúcar Guarani S/A utiliza terras de pastagens ou de outros produtos agrícolas, evitando a derrubada de matas, além de investir em variedades de cana e manejo nutricional do solo. A vinhaça, resultante do processo de destilação da cana, também é utilizada na fertilização do solo, enquanto o bagaço será convertido em energia. Outro compromisso é a priorização da mecanização da colheita da cana-de-açúcar, evitando queimadas antes da colheita e beneficiando o solo com a incorporação de folhas como regenerador.

Como responsabilidade social, empresa Guarani acredita que, para garantir a sustentabilidade do negócio, sua atuação deve proporcionar a todos os públicos com os quais se relaciona resultados positivos, sejam benefícios econômico-financeiros, ambientais ou sociais – preferencialmente, nas três dimensões. A Guarani considera-se socialmente responsável e age para que as comunidades com as quais atua possam usufruir e se beneficiar de programas que capacitem, melhorem e transformem as pessoas em bons cidadãos, cientes de seus direitos e deveres.



## 2.2 Localização e identificação do empreendimento

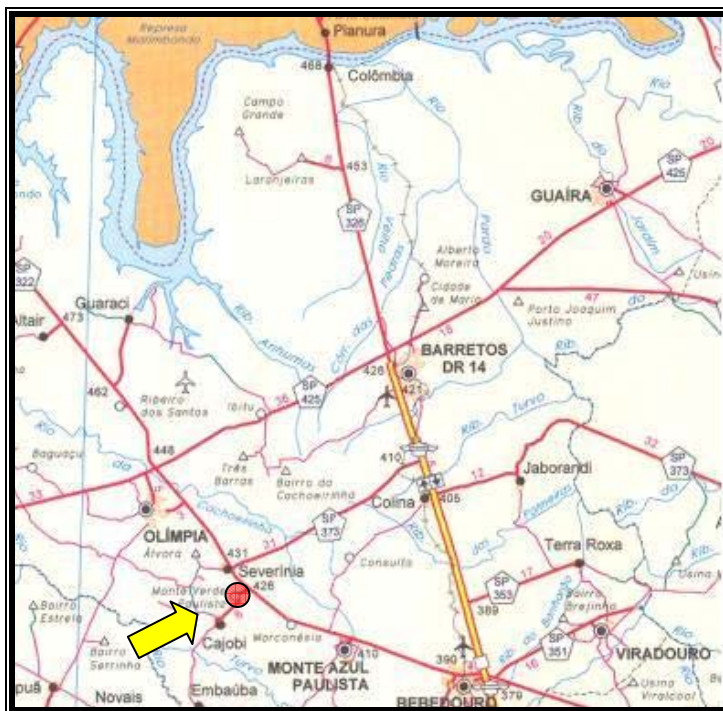
➤ A razão social e outras características da empresa são apresentadas a seguir:

Razão social:	Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia	
Endereço:	Fazenda Guarani, s/n, Zona Rural - Rod. Armando S. Oliveira, km 130. Caixa Postal 02. CEP: 14 735 000 - Severínia - SP	
Telefone/ fax:	(17) 3817 3000	
Representante legal	Luciano Jorge Ferreira – Diretor Industrial	
Números de Registro Legal	CNPJ: 47.080.619/0009-74 Inscrição Estadual: 666.000.013.112	
Website	www.acucarguarani.com.br	
Pessoas de Contato na Usina: (Nome, cargo e email)	Edson Luis de Carvalho Coordenador de Projetos Ambientais ecarvalho@aguarani.com.br	
UGRHI:	15 – Turvo / Grande	
Sede da indústria (coordenadas geográficas)	UTM N 7695974 UTM E 726309	COORDENADAS DA BASE DA CHAMINÉ DA CALDEIRA 1

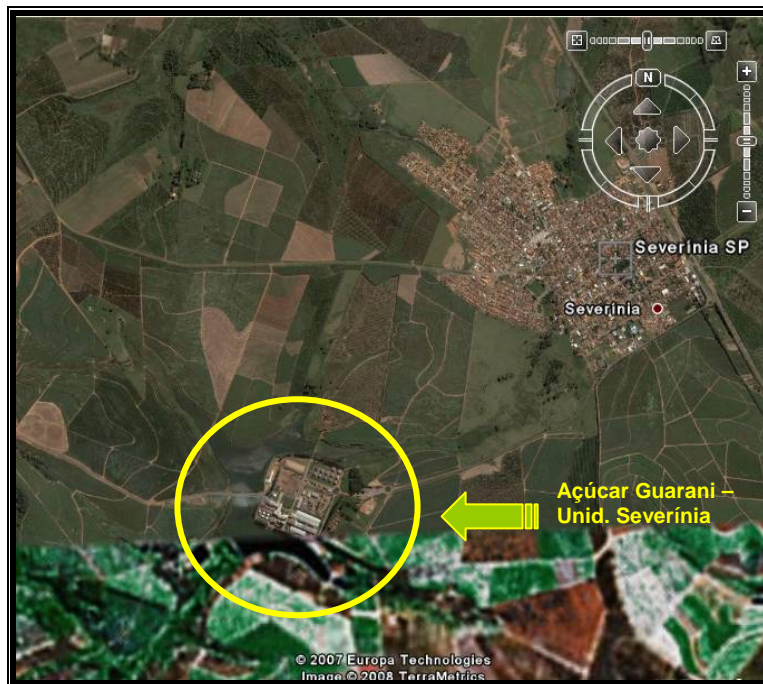
A Usina está licenciada para moer 2.000.000 toneladas de cana-de-açúcar/safra, e tem como produção: 65.000 m³/safra de álcool etílico; 5.434.000 sacas de 50 kg/safra de açúcar e 5,8 MWh/safra de energia elétrica para o consumo próprio.

A ampliação pretendida deverá ser realizada no período de 2 anos, safra 2011/12, com o processamento de 3.000.000 toneladas de cana-de-açúcar/safra, devendo produzir por safra 130.000 m³/safra de álcool etílico, 5.434.000 sacas de 50 kg de açúcar cristal e 48.182 MWh/safra de energia elétrica.

A Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia está localizada no município de Severínia – SP, desde 1948, instalada junto à Rodovia Armando S. Oliveira, Km 130. A Figura 2-2 apresenta as principais vias de acesso ao empreendimento.



**Figura 2-2: Vias de acesso à Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia**



Fonte: Google Earth (2009).

**Figura 2-3: Imagem de satélite da localização da Açúcar Guarani S/A**

## Aspectos da produção e da economia da empresa

Os motivos que levaram a ampliação da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia foram o cenário de oportunidades proporcionado pelo advento do biocombustível e a demanda por álcool e açúcar para consumo interno e externo.

Paralelamente à viabilidade econômica do empreendimento, interessa, também, a questão social, através da geração de empregos diretos e indiretos, o que contribuirá para a melhora dos diversos indicadores sociais de Severínia, além de sua projeção no contexto do Estado de São Paulo.

Desta forma, a ampliação da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia, mostrou-se viável face aos seguintes motivos:

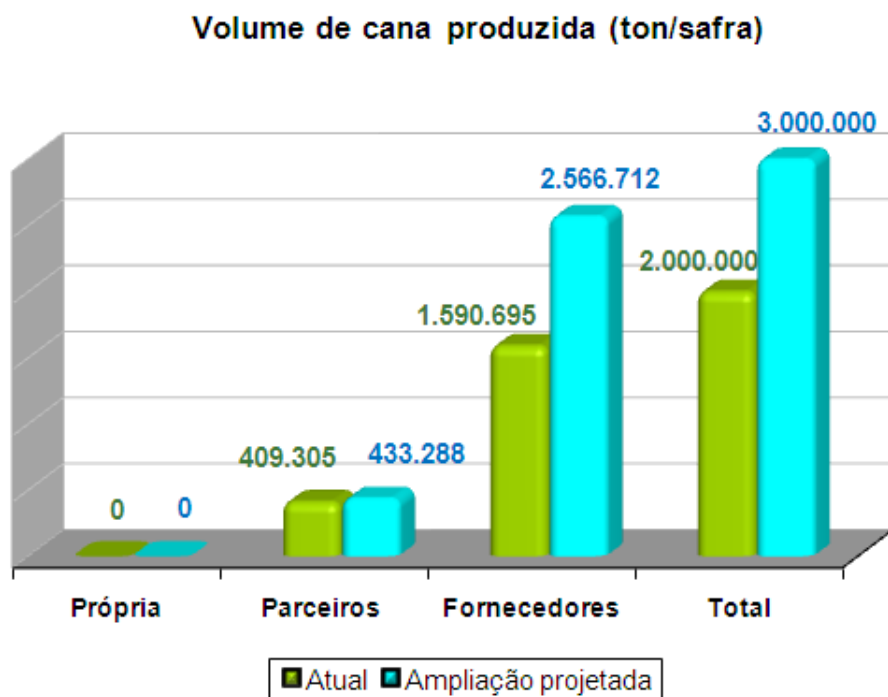
- A perspectiva de ampliar uma unidade, havendo grande injeção de capital financeiro para sua construção e criação de novos empregos e renda no município de Severínia e região.
- Ampliar um desenvolvimento regional advindo do setor sucroalcooleiro tanto na produção industrial quanto agrícola, com apoio da Prefeitura Municipal de Severínia, deverá assim auxiliar nos custos de manutenção, assistência técnica e mão-de-obra requerida pelo setor.
- A região de Severínia onde estarão concentradas as áreas de ampliação agrícola da empresa possui solo disponível para o cultivo da cana-de-açúcar em quantidade e qualidade necessárias, hoje exploradas com pastagens e outras culturas anuais.
- A ampliação de um complexo industrial sucroalcooleiro gera benefícios socioeconômicos para todos aqueles em seu entorno. Além da arrecadação de impostos, outro aspecto positivo de médio e longo prazo reside na expansão da atividade econômica através da geração de empregos, capacitação técnica da população e crescimento da área de serviços capazes de atender às necessidades das demandas do empreendimento industrial.
- A ampliação da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia não apenas fortaleceria o agronegócio na região como também contribuiria para equilibrar a tendência de concentração industrial e a redução no número de indústrias ao longo da última década em algumas partes do país.

A ampliação pretendida deverá ser realizada no período de 2 anos, safra 2011/12, visando a ampliação dos equipamentos para a produção de álcool etílico e cogeração de energia elétrica para consumo próprio.

Portanto, a geração de empregos e desenvolvimento regional são os principais resultados positivos do empreendimento.

### Qual é o objetivo deste projeto da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia?

- O objeto deste EIA/RIMA é a ampliação que a Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia pretende realizar em seu processo produtivo (industrial e agrícola). Assim, este estudo tem como objetivo a obtenção de Licença Ambiental Prévia para a ampliação projetada.
- A ampliação a ser realizada pela Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia, deverá ser atingida em um período de 2 anos conforme projeto do empreendedor, com a instalação de novos equipamentos para a produção de álcool etílico e geração de energia elétrica para consumo próprio.
- O objeto do licenciamento é o aumento da capacidade de moagem dos atuais 2.000.000 toneladas de cana-de-açúcar por safra para uma capacidade máxima de 3.000.000 toneladas cana-de-açúcar/safra (Figura 2-4).



**Figura 2-4: Volume de cana-de-açúcar produzida e projetada na ampliação.**

## Por que queremos ampliar a usina?

Os principais objetivos para a ampliação da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia, no município de Severínia são:

1. Atender à demanda crescente de etanol combustível para veículos movidos exclusivamente por este combustível ou bicomcombustíveis;
2. Atender à demanda por álcool anidro adicionado à gasolina, garantindo que os veículos automotivos se tornem menos poluentes. A mistura do álcool à gasolina deve continuar na margem de 25%;
3. Exportar álcool (etanol) para o mercado externo, apoiado nas diretrizes preparatórias das novas convenções sobre a redução do efeito estufa do período pós o Protocolo de Kyoto, tendo em vista que sua adição à gasolina diminui o consumo de combustíveis fósseis e emite menos gases que causam esse efeito na atmosfera;
4. Aplicar excedente de capital no setor produtivo sucroalcooleiro, ramo empresarial onde hoje estão centrados os investimentos do grupo;
5. Investir no potencial da agroindústria sucroalcooleira, com a geração de energia excedente a partir da biomassa (bagaço), importante para atender à demanda energética e reduzir riscos de racionamento, como já ocorrido no país em passado recente.

## A Indústria

A ampliação a ser realizada pela Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia, deverá ser processada em um período de 2 anos que consistirá, principalmente, em incrementar os equipamentos da unidade industrial em uma única fase, de forma a tornar possível a moagem de 3.000.000 ton/cana até a safra de 2011/12.

- O suprimento da matéria-prima (cana-de-açúcar) para atender a essa ampliação deverá ocorrer através de novos fornecedores e da aquisição e parcerias de terras localizadas preferencialmente nos municípios de Severínia, Olímpia, Monte Azul Paulista, Colina, Cajobi e Barretos, locais onde existe disponibilidade de terra e a Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia já dispõe de parceiros, fornecedores e infra-estrutura em áreas de cana próximas.
- A ampliação da área construída se dará dentro da atual área do parque industrial existente. Na parte agrícola, a ampliação em 2 anos, as áreas ocupadas com mudas, produção e



rotação para produção de cana-de-açúcar deverão aumentar em torno de 12.900 hectares que serão agregados em parcelas anuais.

A instalação dos novos equipamentos que vão favorecer o aumento da moagem e da produção industrial de álcool etílico e da cogeração de energia para consumo próprio ocorrerá em uma única fase até alcançar a moagem máxima em 2011/12. Não haverá muitos operários de instalação trabalhando ao mesmo tempo, pois uma obra para a instalação de um equipamento precisa estar praticamente encerrada para começar a outra.

Os recursos humanos a serem utilizados no período de 2 anos na fase de ampliação da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia está detalhado na tabela a seguir, sendo esses engenheiros, mestre de obras, eletricitas, trabalhadores braçais entre outros.

A mão-de-obra especializada será das empresas contratadas para a montagem e instalação dos equipamentos, vindos de diversas regiões do estado de São Paulo, como São José do Rio Preto, Barretos, Sertãozinho e Piracicaba. Esses trabalhadores possuirão qualificação de ensino superior a técnico.

**Tabela 2-1: Recursos humanos na Agroindústria, na fase de ampliação**

Quantidade mão-de-obra		Setor em obras	Qualificação profissional	Escolaridade
Própria	Terceirizada			
0	15	Extração do caldo	Engenheiro Mecânico	Superior
			Técnico em Mecânica Industrial	Técnico
			Ajudantes especializados	Ensino médio e Técnico
4	12	Recepção de Cana	Serviços gerais (obras civis)	Ensino médio e Técnico
			Técnico em Mecânica Industrial	Técnico
			Ajudantes especializados	Ensino médio e Técnico
1	0	Geração de energia	Serviços gerais (obras civis)	Ensino médio
			Engenheiro Mecânico / Elétrico	Superior
			Técnico em Mecânica Industrial	Técnico
			Técnicos Eletricistas	Técnico
4	20	Destilaria	Ajudantes especializados	Ensino médio
			Serviços gerais (obras civis)	Ensino médio
			Engenheiro Mecânico	Superior
			Técnico em Mecânica Industrial	Técnico
4	20	Tratamento do caldo	Técnicos Eletricistas	Técnico
			Ajudantes especializados	Ensino médio e Técnico
			Serviços gerais (obras civis)	Ensino médio
			Engenheiro Mecânico	Superior

Quantidade mão-de-obra		Setor em obras	Qualificação profissional	Escolaridade
Própria	Terceirizada			
		evaporação	Técnico em Mecânica Industrial	Técnico
			Técnicos Eletricistas	Técnico
			Ajudantes especializados	Ensino médio e Técnico
1	12	Implantações infra-estrutura	Serviços gerais (obras civis)	Ensino médio
14	79	<b>Sub-Total</b>		
93		<b>Total</b>		

Fonte: Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia.

A mão-de-obra para serviços gerais, mestre de obras, eletricistas e outros serão contratadas na própria região onde está instalada a usina, no município de Severínia e região. Esses trabalhadores possuirão qualificação de ensino fundamental, ensino médio e técnico.



**Figura 2-5: Vista aérea da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia**

A área construída coberta somada a área livre para operação, que seria a área do parque industrial da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia é de 160.000 m<sup>2</sup>. A principal ampliação a ser realizada será a instalação de novos equipamentos para a fermentação e destilaria, para a produção de álcool etílico.

Com respeito ao licenciamento e outorga para uso dos recursos hídricos junto ao DAEE, o empreendimento se encontra em situação de plena regularização para o consumo atual e após ampliação (Tabela 2-2).



**Tabela 2-2: Situação do processo de obtenção das outorgas para uso dos recursos hídricos**

LICENCIAMENTOS DO DAEE				
<b>Captação Água Subterrânea</b>	<b>Portaria DAEE Nº</b>	<b>DATA (autorizada)</b>	<b>Prazo (validade)</b>	<b>Vazão (m3/h)</b>
Poço Local -001 DAEE 076-0007	2131	31/10/2008	5	18,00
Poço Local -003 DAEE 076-0009	2131	31/10/2008	5	20,00
Poço Local -004 DAEE 076-0010	2131	31/10/2008	5	12,00
Poço Local -005 DAEE 076-0011	2131	31/10/2008	5	12,00
<b>Captação Água Superficial</b>	<b>Portaria DAEE Nº</b>	<b>DATA (autorizada)</b>	<b>Prazo (validade)</b>	<b>Vazão (m3/h)</b>
Córrego da Barrinha	2131	31/10/2008	5	485,00
Afluente do Córrego da Barrinha	2131	31/10/2008	5	1.000,00
Afluente do Córrego da Barrinha	2131	31/10/2008	5	3.000,00
<b>Lançamento</b>	<b>Portaria DAEE Nº</b>	<b>DATA (autorizada)</b>	<b>Prazo (validade)</b>	<b>Vazão (m3/h)</b>
Afluente do Córrego da Barrinha	2131	31/10/2008	5	1.000,00
Afluente do Córrego da Barrinha	2131	31/10/2008	5	2.000,00
Afluente do Córrego da Barrinha	2131	31/10/2008	5	966,00
Afluente do Córrego da Barrinha	2131	31/10/2008	5	9,00
<b>Barramento</b>	<b>Portaria DAEE Nº</b>	<b>DATA (autorizada)</b>	<b>Prazo (validade)</b>	<b>Vazão (m3/h)</b>
A – Córrego da Barrinha	1457	14/11/2001	30	----
B – Córrego da Barrinha	1457	14/11/2001	30	----

Fonte: Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia.

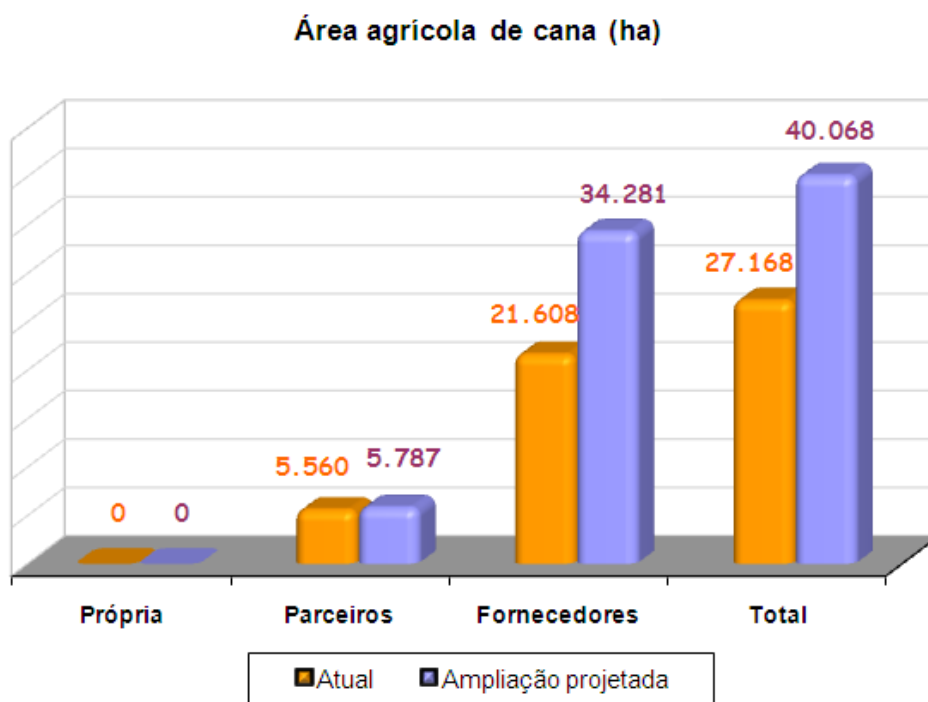
Atualmente, a taxa específica de vazão captada (superficial e subterrânea) é de cerca de 0,55 m<sup>3</sup>/t.cana, para a situação atual. Para captação futura, essa taxa passará a ser de 0,54 m<sup>3</sup>/t.cana, valores esses que atendem à Resolução SMA - 88, de 19-12-2008.

A Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia utilizará águas condensadas a serem geradas no processo industrial e ampliará a recirculação da água industrial, reduzindo drasticamente o uso de água na lavagem de cana, em função do aumento da cana colhida mecanicamente; atualmente, aproximadamente 60% da cana é colhida mecanicamente.

Os resíduos sólidos e líquidos que resultam do processo industrial são: bagaço, torta de filtro, material particulado das chaminés das caldeiras, vinhaça e águas residuárias. Estes resíduos serão devidamente armazenados ou diretamente levados para a aplicação na lavoura de cana, cada qual seguindo as devidas normas técnicas permitidas para suas utilizações.

## A ampliação da produção agrícola

Na parte agrícola, as áreas ocupadas com mudas, produção e rotação para produção de cana-de-açúcar deverão aumentar em torno de 12.900 hectares que serão agregados em parcelas anuais. O suprimento da matéria-prima (cana-de-açúcar) para atender a essa ampliação deverá ocorrer através de novos fornecedores e da aquisição e parcerias de terras localizadas nos municípios de Severínia, Olímpia, Monte Azul Paulista, Colina, Cajobi e Barretos, locais onde existe disponibilidade de terra e a Usina já dispõe de parceiros, fornecedores e infra-estrutura em áreas de cana próximas.



**Figura 2-6: Área de cana-de-açúcar produzida e projetada na ampliação.**

Ao todo, para alcançar a produção de matéria-prima na a fase final de ampliação de 3.000.000 toneladas de cana, a área total plantada será de 40.068 hectares. Essa ampliação agrícola, na área de responsabilidade Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia respeitará toda a legislação ambiental de proteção das matas, das nascentes e mananciais.

Na instalação e operação das novas lavouras, a empresa realizará:

- Serviços de recuperação, conservação de solo e combate à erosão. Muitas das áreas agrícolas estão com solos fracos e degradados. Será investido na sua recuperação;
- Serão priorizadas técnicas agrícolas conservacionistas, como o preparo reduzido (recomendado em áreas com maior inclinação, susceptíveis à erosão) e rotação de culturas (visando controle da erosão e aumento de matéria orgânica e nitrogênio);
- Aplicações de fertilizantes e defensivos no plantio, portanto um incremento de insumos agrícolas nas novas áreas. A legislação sobre agrotóxicos será respeitada e a empresa investirá em controle biológico de pragas e doenças que favorece uma ação menos agressiva ao meio ambiente;
- Aplicação de resíduos sólidos e líquidos na lavoura. A produção industrial gerará os seguintes resíduos; a torta, a fuligem, a vinhaça e as águas residuárias. Estes serão reciclados na natureza, respeitando as dosagens tecnicamente viáveis para que o ambiente não seja contaminado.

O incremento de tráfego foi calculado pelo Setor Técnico Agrícola da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia. Os dados das estimativas de viagens/dia programadas, não representam um impacto em volume de ocupação das rodovias estudadas, que venha alterar o volume do impacto atual por dia e por trecho.

A Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia manterá uma parceria firmada com a prefeitura do município de Severínia, que vem realizando diariamente a manutenção das estradas, pontes e mata-burros, bem como, terraplanagem, cascalhamento e também a construção de caixas secas para contenção de águas evitando assim erosões, pontes e mata-burros e outros que se fizerem necessários para um bom desempenho no tráfego em geral.

### **3 Cronograma e investimentos da ampliação**

Os investimentos para a ampliação serão:

- a) serviços e atividades agrícolas efetivos, tais como: formação de canavial compreendendo preparo de solo, plantio e tratos culturais de cana planta. O investimento agrícola também contempla os equipamentos para a fertirrigação e a compra de máquinas e equipamentos para a colheita mecanizada. Para esta categoria está previsto investir um total de R\$ 1.725.000,00 até o ano de 2011.

b) máquinas e os equipamentos necessários para realizar esses serviços e essas atividades, considerando a continuidade das lavouras e principalmente as instalações industriais. Neste item o investimento previsto para o período de 2010 a 2012 será de R\$ 22.725.000,00, incluindo a fase de ampliação do empreendimento.

**Tabela 3-1: Programação dos investimentos por setor da Açúcar Guarani S/A (em R\$).**

Ano safra	Atividades agrícolas e serviços	Equipamentos industriais	Total
2011/12	1.725.000,00	22.725.000,00	24.450.000,00

Fonte: Açúcar Gurani S/A – Unidade Industrial Severínia.

c) Assim, o investimento total da expansão agrícola e industrial será de aproximadamente R\$ 24.450.000,00.

A partir desta soma que os valores formais para a compensação ambiental exigida por lei serão calculados. Voluntariamente a Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia possui projetos em andamentos como: investimentos sociais e no fortalecimento das instituições na região.

Nos investimentos sociais a Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia investe cerca de R\$ 60.000,00 ao ano em projetos sociais e doações a instituições da AID.

**Tabela 3-2: Cronograma de execução das atividades de expansão.**

Descrição das Atividades	Ano 2011				Ano 2012											
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Obras Cíveis – Recepção, Preparo e Extração																
Montagem de Equipamentos da Recepção, Preparo e Extração																
Obras Cíveis – Utilidades																
Montagem de Equipamentos Utilidades																
Obras Cíveis – Destilaria																
Montagem de Equipamentos da Destilaria																

## Economia na região

Assim como foi recomendado no Termo de Referência emitido pela CETESB/DAIA/TA, a análise da: a) estrutura econômica regional; e b) a rede urbana e hierarquia funcional dos centros urbanos da AII contribuíram para a orientação da economia na região.

Além do crescimento contínuo do PIB absoluto da AII, houve o aumento da Participação no PIB do Estado da Região de Governo Barretos de 0,7776 para 0,8358, de 2005 a 2007, segundo dados da Fundação SEADE.

O Valor Adicionado que forma o PIB dos municípios da AID e AII tem uma contribuição decisiva do setor de serviços que alcança um patamar 18% maior do que o da indústria. Os serviços chegam a formar 53% do Valor Adicionado total da AII.

**Tabela 3-3: Valor Adicionado por setor e total da AID e AII**

Municípios	Ano	Valor Adicionado dos Serviços	Valor Adicionado da Agropecuária	Valor Adicionado na Indústria	V.A. Total
<b>Barretos</b>	<b>2005</b>	867,62	120,6	212,02	1200,24
	<b>2007</b>	990,76	112,26	233,56	1336,58
<b>Cajobi</b>	<b>2005</b>	43,58	22,06	6,11	71,75
	<b>2007</b>	62,2	29,72	6,1	98,02
<b>Colina</b>	<b>2005</b>	105,55	36,66	100,08	242,29
	<b>2007</b>	121,65	33,84	78,23	233,72
<b>Monte Azul Paulista</b>	<b>2005</b>	128,29	27,96	19,44	175,69
	<b>2007</b>	176,64	39,13	30,68	246,45
<b>Olímpia</b>	<b>2005</b>	320,29	70,33	141,8	532,42
	<b>2007</b>	425,91	87,16	176,62	689,69
<b>Severínia</b>	<b>2005</b>	63,09	12,53	48,86	124,48
	<b>2007</b>	85,75	17,07	53,7	156,52
<b>Região de Governo de Barretos</b>	<b>2005</b>	2.931,90	653,77	1.585,82	5.171,49
	<b>2007</b>	3.676,44	797,43	2.417,75	6.891,62
<b>Total do Estado de São Paulo</b>	<b>2005</b>	406.680,25	11.265,01	193.955,35	611.900,61
	<b>2007</b>	519.980,79	14.956,57	225.125,05	760.062,41

Fonte: SEADE. (\* em milhões de reais correntes).

Evolução do rendimento médio do trabalhador por setor apontou que indústria, comércio e serviços foram os que sustentaram os maiores crescimentos da renda dos trabalhadores na região. Com exceção de Colina e Olímpia, o setor de indústria puxou a alta da oferta de postos de trabalho

formais na região. A agropecuária manteve-se estável o número de empregos em Severínia, no restante dos municípios houve diminuição na oferta de empregos.

A área cultivada nos municípios da AID não sofreram alteração nos últimos anos desta década, mas é na elevação da produtividade rural e na expansão do agronegócio que parte do crescimento econômico dos municípios da Área de Influência Direta e da Região de Governo de Barretos.

No topo da hierarquia funcional dos municípios da AID/ AI encontra-se Barretos, sede da Região de Governo, seguida de Olímpia. Enquanto a primeira concentra os empregos para comércio e indústria da região, bem como os serviços públicos de gestão regional por meio de convênios intermunicipais, o atendimento especializado de saúde de média a alta complexidade; a segunda, atrai a mão-de-obra regional para o setor industrial. Somente Barretos é considerada cidade de médio porte com mais de 100 mil habitantes e atrativa para os investimentos e consumo de alto padrão da região estudada.

Olímpia, ainda de pequeno porte, porém dentre as outras é a única que está desenvolvendo passos mais firmes para alcançar o patamar de médio porte, pois já possui quase 50 mil habitantes. Monte Azul Paulista, Colina e Severínia, das menores, são as que ultrapassavam de 10 mil habitantes, enquanto que Cajobi é de extremidade a menor dos municípios de pequeno porte.

Assim, a região compõe-se polarizada pela força centrífuga do município de Barretos e os núcleos urbanos menores, porém com robustez econômica que garantem também impulsos centrípedos no sentido de que as pessoas podem colher boa qualidade de vida onde residem e estão e, ao mesmo tempo, podem usufruir mais da cidade pólo vencendo distâncias pequenas que oferece mais opções de comércio, serviços de saúde e educação de altíssimo nível e lazer e entretenimento de expressão até internacional.

Neste contexto, para compreender a macroestruturação regional, e na qual a AID do empreendimento está afeta, é importante conhecer os principais equipamentos e serviços presentes neste centro urbano de Barretos e nas cidades de médio e pequeno porte próximas, estabelecendo-se uma hierarquia funcional das principais cidades das cercanias, tem-se então a compreensão da lógica das relações regionais.

De maneira geral, pode-se afirmar que a cidade de Barretos e não muito longe a oeste, São José do Rio Preto, oferecem serviços e equipamentos similares. Na distância entre estas cidades pólos, os habitantes da região estão servidos por ampla rede viária, contam com aeroporto e oferecem serviços de educação e saúde de excelência.

#### 4 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência do projeto são definidas pelos limites das áreas geográficas a serem direta ou indiretamente afetada pelos impactos ocasionados com a ampliação do empreendimento.

As áreas de influência do empreendimento foram delimitadas conforme o Termo de Referência emitido pela CETESB/SMA/TA. A Tabela 4-1 apresenta a quantificação das áreas de influência utilizadas neste estudo. Na sequência, as áreas são explicitadas separadamente.

**Tabela 4-1: Quantificação das áreas de influência.**

Áreas	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (ha)
Área Diretamente Afetada - ADA	1.582	158.200
Área de Influência Direta - AID	3.789	378.900
Área de Influência Indireta - AII	10.410	1.041.000

##### Área de Influência Indireta (AII)

A Área de Influência indireta nesse diagnóstico do **meio físico e biótico** foi considerada como sendo as grandes Bacias Hidrográficas presentes na região.

Por questões de localização, a Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia possui toda a sua área de atuação centrada na UGRHI-12 (Baixo Pardo/Grande) e UGRHI-15 (Turvo/Grande), formada pelas sub-bacias hidrográficas localizadas na ADA (Alto Turvo, Ribeirão da Palmeiras, Rio da Cachoeira, Ribeirão das Pitangueiras, Ribeirão Passa Tempo, Ribeirão Anhumas e Ribeirão do Turvo).

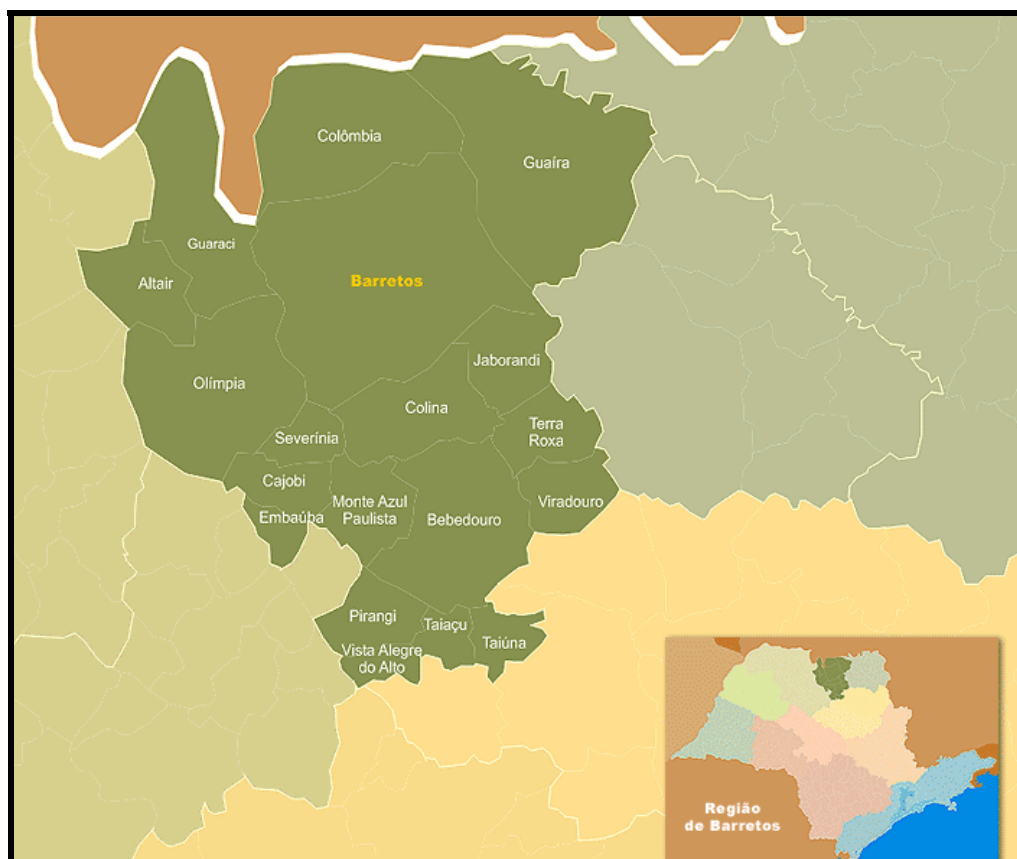
Desta forma, a Área de Influência Indireta para os estudos do **meio físico e biótico** foi definida como sendo a Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos nº 12 (Baixo Pardo/Grande) e 15 (Turvo/Grande).

Para o **estudo socioeconômico**, a Área de Influência Indireta – AII será o território político administrativo correspondente às Regiões de Governo, nas quais está incluída a ADA/AID. No caso desse empreendimento será considerada a Região de Governo de Barretos. A área dos municípios da ADA/AID é de 3.371,76 km<sup>2</sup> e todos pertencem a esta Região de Governo.

A Região de Barretos está localizada no oeste de São Paulo e é uma das menores do Estado. São apenas 19 municípios, que ocupam 3% do território paulista. A Região de Governo de Barretos apresenta a terceira menor taxa de crescimento populacional do Estado. A RG tem sua sede, o



município de Barretos, que destaca-se na AII, pois possui uma hierarquia funcional nos municípios da AID, uma vez que na área de saúde, educação, deveres e direitos civis, oferece serviços e atendimento para uma parte dos trabalhadores da Açúcar Guarani – Unidade Industrial Severínia.



**Figura 4-1: Região de Governo de Barretos – AII**

### Área de influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta - AID delimita-se a todos os municípios afetados pelos impactos das atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento (parque industrial, áreas agrícolas e os empreendimentos associados – atuais e futuros), que corresponderá aos seguintes municípios: **Severínia, Olímpia, Monte Azul Paulista, Colina, Cajobi e Barretos**, mesmos municípios considerados para a ADA.

Dessa forma, a partir dos critérios definidos pela CETESB/SMA/TA, adotar-se-á o conjunto de municípios onde estão sendo ampliadas as áreas agroindustriais, as respectivas atividades do empreendimento e as atividades de transporte e inserção social dos trabalhadores, ou seja, foram selecionados seis municípios ao todo.

**Tabela 4-2: Dados gerais da área de abrangência – AID**

Municípios	Área (Em km²)	Densidade Demográfica (Habitantes/km²)	População	Altitude (m)	Latitude S	Longitude O
Barretos	1.563,61	70,36	110.014	530	20° 33' 25" S	48° 34' 4" O
Cajobi	176,79	53,86	9.522	565	20° 52' 48" S	48° 48' 32" O
Colina	423,96	41,73	17.692	450	20° 42' 46" S	48° 32' 27" O
Monte Azul Paulista	263,49	77,54	20.432	420	20° 54' 26" S	48° 38' 29" O
Ólimpia	803,51	61,57	49.476	506	20° 44' 14" S	48° 54' 53" O
Severínia	140,4	114,05	16.013	605	20° 48' 34" S	48° 48' 10" O
<b>TOTAL AID</b>	<b>3.371,76</b>	<b>69,85</b>	<b>223.149</b>			
Região de Governo de Barretos	8.344,13	50,59	422.128			
Total do Estado de São Paulo	248.209,43	167,74	41.633.802			

Fonte: SEADE – Perfil Municipal e Anuário Estatístico - 2009.

### Área Diretamente Afetada (ADA)

Para os **meios físico e biótico**, a Área de Diretamente Afetada do empreendimento foi considerada como sendo um polígono, não regular, englobando as áreas de produção agrícola, instalações industriais e atividades correlatas. A tabela a seguir apresenta os municípios que compõem a ADA.

Para o **estudo socioeconômico**, será considerado como a Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento o conjunto de municípios cujos territórios serão desenvolvidas atividades relacionadas às operações industriais e de produção agrícola do empreendimento. Ao conjunto de municípios onde estão localizadas as áreas atuais de cultivo de cana-de-açúcar e áreas de expansão previstas são: **Severínia, Ólimpia, Monte Azul Paulista, Colina, Cajobi e Barretos**.

A área atual de colheita com cana-de-açúcar, entre fornecedores e parcerias é de 21.608 ha. Com a expansão, a área de cultivo desta matéria prima passará a ser cerca de 40.068 ha para a ampliação, uma vez que, por motivos econômicos (distância média de transporte da cana), serão nesses mesmos municípios a implantação dos futuros canaviais que abastecerão à indústria da Açúcar Guarani - Unidade Industrial Severínia. As parcerias de terra, que atualmente representam 55% da moagem, continuarão com a mesma proporção de participação. A área atual de cana e da futura expansão agrícola, bem como o volume de cana produzida, estão sendo também apresentadas nas Tabela 4-3 Tabela 4-4.

**Tabela 4-3: Situação atual da área agrícola e volume de cana produzida**

Municípios	Área (ha)					Volume de cana produzida (ton)				
	Própria	Parceria	Fornecedor	total	%	Própria	Parceria	Fornecedor	total	%
1) Severínia	0	1.233	7.058	8.291	30,5	0	90.769	519.582	610.350	30,5
2) Olímpia	0	2.142	4.775	6.917	25,5	0	157.686	351.516	509.202	25,5
3) Monte Azul Paulista	0	0	494	494	2,0	0	0	36.366	36.366	1,8
4) Colina	0	1.517	2.188	3.705	14,0	0	111.676	161.072	272.747	13,6
5) Cajobi	0	0	3.211	3.211	12,0	0	0	236.381	236.381	11,8
6) Barretos	0	668	3.882	4.550	16,0	0	49.176	285.777	334.953	16,7
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>5.560</b>	<b>21.608</b>	<b>27.168</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>409.305</b>	<b>1.590.695</b>	<b>2.000.000</b>	<b>100</b>

Fonte: Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia.

**Tabela 4-4: Situação após ampliação da área agrícola e volume de cana produzida**

Municípios	Área (ha)					Volume de cana produzida (ton)				
	Própria	Parceria	Fornecedor	total	%	Própria	Parceria	Fornecedor	total	%
1) Severínia	0	1.349	10.300	11.649	29	0	101.003	771.189	872.192	29,1
2) Olímpia	0	2.142	9.800	11.942	30	0	160.377	733.753	894.130	29,8
3) Monte Azul Paulista	0	111	2.300	2.411	6	0	8.311	172.207	180.518	6,0
4) Colina	0	1.517	2.600	4.117	10	0	113.582	194.669	308.251	10,3
5) Cajobi	0	0	4.781	4.781	12	0	0	357.966	357.966	11,9
6) Barretos	0	668	4.500	5.168	13	0	50.015	336.927	386.942	12,9
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>5.787</b>	<b>34.281</b>	<b>40.068</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>433.288</b>	<b>2.566.712</b>	<b>3.000.000</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Açúcar Guarani – Unidade Industrial Severínia.

## 5 A área de influência e o Zoneamento Agroambiental

A ampliação do empreendimento enquadra-se na Resolução Conjunta SMA-SAA - 4, de 18-9-2008, que dispõe sobre o Zoneamento Agroambiental do Estado de São Paulo.

O referido zoneamento é resultado de um projeto que reuniu diversos pesquisadores dos Institutos de Pesquisas do Estado (IAC, IPT, IB etc) que, coordenados pela SMA/CETESB, realizaram um levantamento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, da fauna e da flora no Estado de São Paulo, com vistas a identificar as espécies relevantes para a restauração e conservação da biodiversidade no Estado. Tem como objetivo possibilitar um efetivo planejamento da cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, levando em conta a sustentabilidade da produção.

Nos termos da Resolução Conjunta, o zoneamento estabeleceu a seguinte classificação para as áreas no que se refere à viabilidade de empreendimentos sucroalcooleiros:

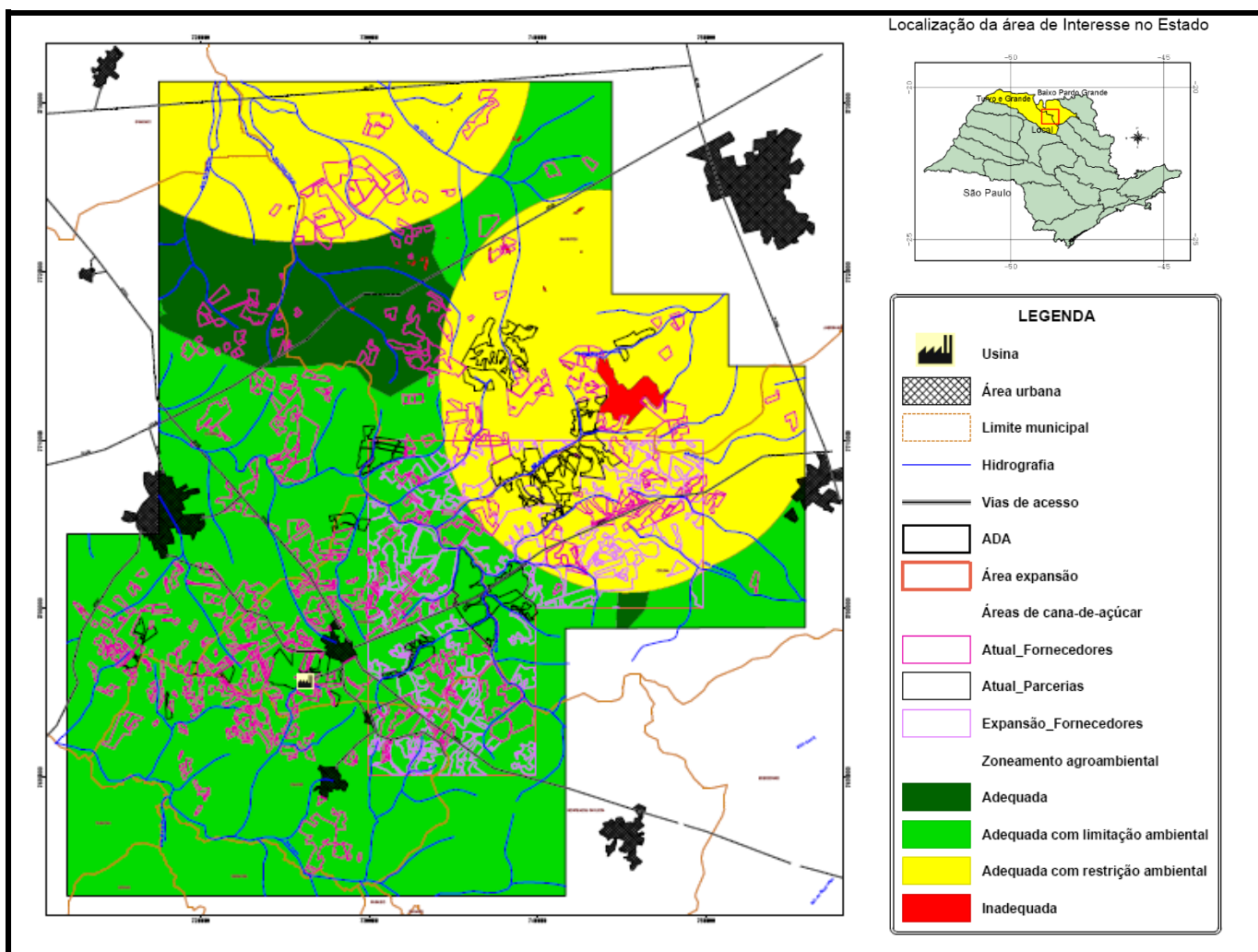
- Adequada;
- Adequada com limitações ambientais;
- Adequada com restrições ambientais;
- Inadequada.

As novas regras incluem restrições que vão da apresentação de estudos de viabilidade ambiental até a absoluta proibição de empreendimentos sucroalcooleiros (áreas classificadas como inadequadas). A vedação absoluta em determinadas regiões decorre, principalmente, da presença de unidades de conservação do grupo de proteção integral e também da declividade dos terrenos. Foram criadas, ainda, regras relacionadas à utilização de recursos hídricos e à aplicação de defensivos agrícolas.

O grau de exigência para a concessão do licenciamento variará de acordo com a classificação da zona em que se localiza o projeto.

Nas áreas de menor nível de restrição será exigido o desenvolvimento de estudos para a minimização da utilização de recursos hídricos, além da proteção e recuperação espécies nas áreas de preservação permanente. Nas áreas consideradas mais sensíveis, no entanto, será exigida a demonstração de viabilidade, através de Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). Por fim, nas regiões classificadas como inadequadas, não serão aceitos pedidos para a instalação de novas unidades ou para a ampliação de empreendimentos já existentes.

A área onde se encontra o empreendimento em função das classes de Zoneamento Agroambiental está apresentada na Figura 5-1.



**Figura 5-1: Área do empreendimento conforme o Zoneamento Agroambiental**

Como pode ser observado na figura acima que consta a área total de estudo desenvolvida neste EIA (explicado detalhadamente no item 7.1), foi verificado que as áreas predominantes onde está estabelecida a Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia são as áreas adequadas com limitação ambiental (57,6% da área) e adequadas com restrição ambiental (33,4% da área), conforme apresenta a Tabela 5-1.

**Tabela 5-1: Quantificação das áreas do Zoneamento Agroambiental**

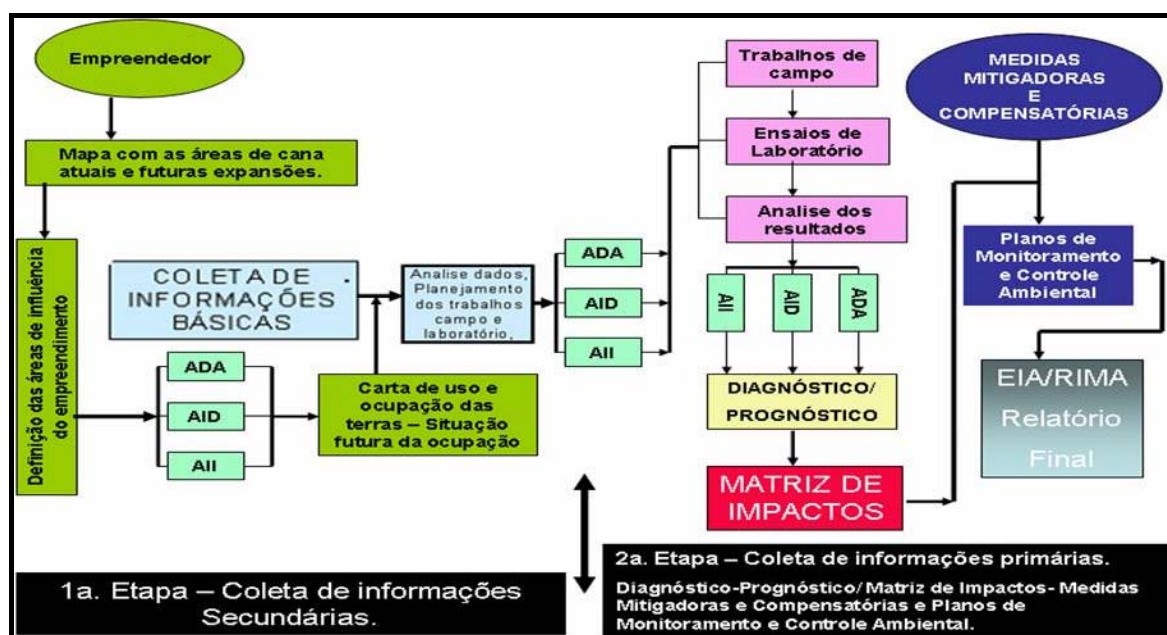
Zoneamento agroambiental	Área (ha)	Área (%)
Adequada	13.513	8,54
Adequada com limitação ambiental	91.151	57,60
Adequada com restrição ambiental	52.775	33,40
Inadequada	753	0,50
<b>Total</b>	<b>158.193</b>	<b>100</b>

Fonte: Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia.



## 6 Caracterização Ambiental da região

O desenvolvimento dos trabalhos voltados para a determinação do conhecimento do meio físico na área de interesse do projeto foi desenvolvido com base na coleta de informações em organismos públicos e privados, levantamentos de campo e ensaios de laboratório, conforme roteiro apresentado na Figura 6-1.



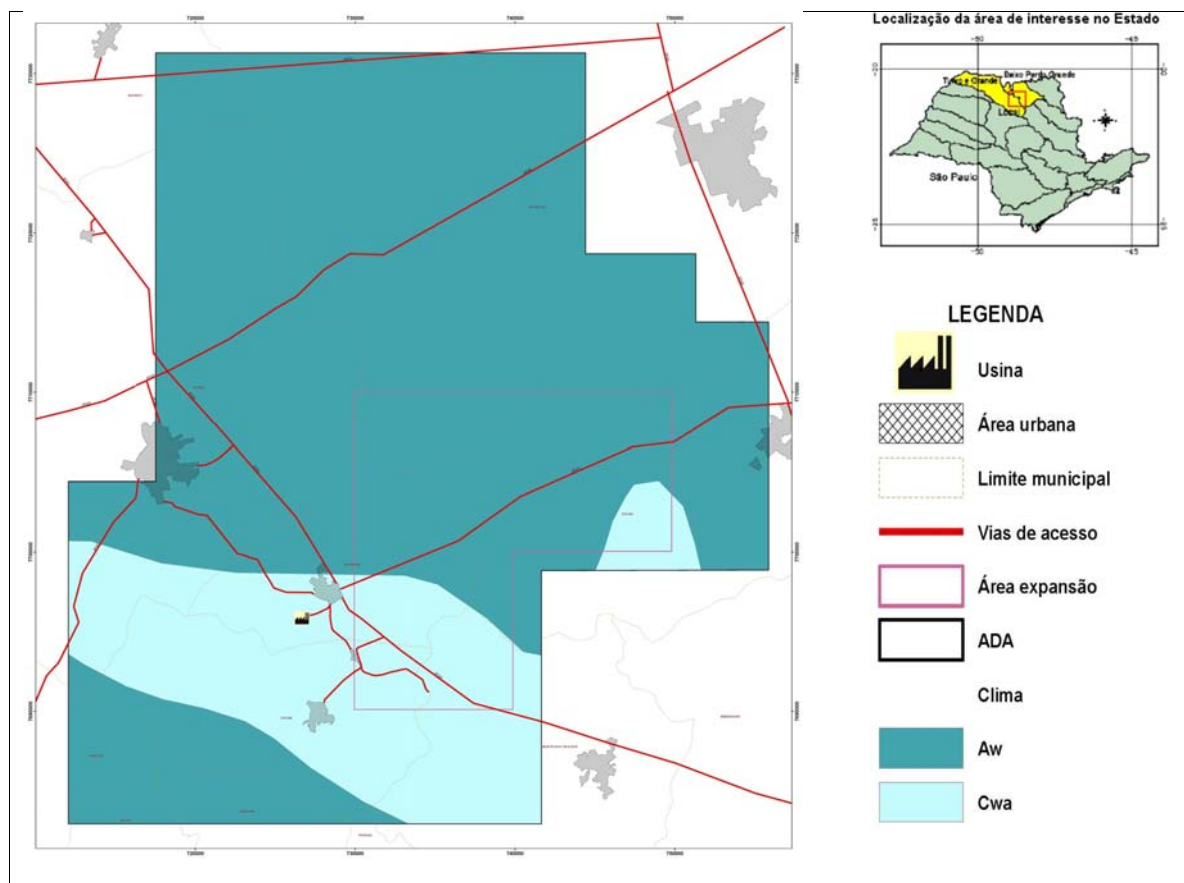
**Figura 6-1:Fluxograma Metodológico dos Estudos**

O estudo físico da região de interesse tem por objetivo fundamental o conhecimento da fragilidade do meio atmosférico, terrestre e aquático do empreendimento que está sendo objeto do licenciamento ambiental. Ao se conhecer as principais condicionantes diretamente associadas, tais como, as climáticas, as geológicas, as formas de relevo, as classes de declives, as principais associações de solos, as unidades aquíferas e o estado das águas superficiais e subterrâneas, é possível avaliar de forma efetiva os principais impactos (positivos ou negativos) a serem causados a esse ambiente, e, de forma conjunta, associá-los aos impactos causados ao meio biótico e sócio-econômico, propondo medidas compensatórias e mitigatórias relacionadas aos impactos negativos e medidas de incentivo aos impactos positivos. Os trabalhos de campo consistiram basicamente em reconhecimento das unidades geológicas, geomorfológicas e pedológicas, procurando correlacioná-las entre si.

## 7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO

### 7.1 Climatologia Regional

De acordo com SETZER (1966), com base na classificação climática proposta por Köppen, tendo como base a temperatura e precipitação, existem na ADA dois tipos predominantes de clima, o clima sub tropical de inverno seco (Cwa) com verão quente, ocorrendo mais ao sul da influência e o tropical úmido com inverno seco (Aw) predominante na área de influência. A seguir, a Figura 7-1 apresenta os tipos de clima encontrados na Área de Influência do empreendimento.

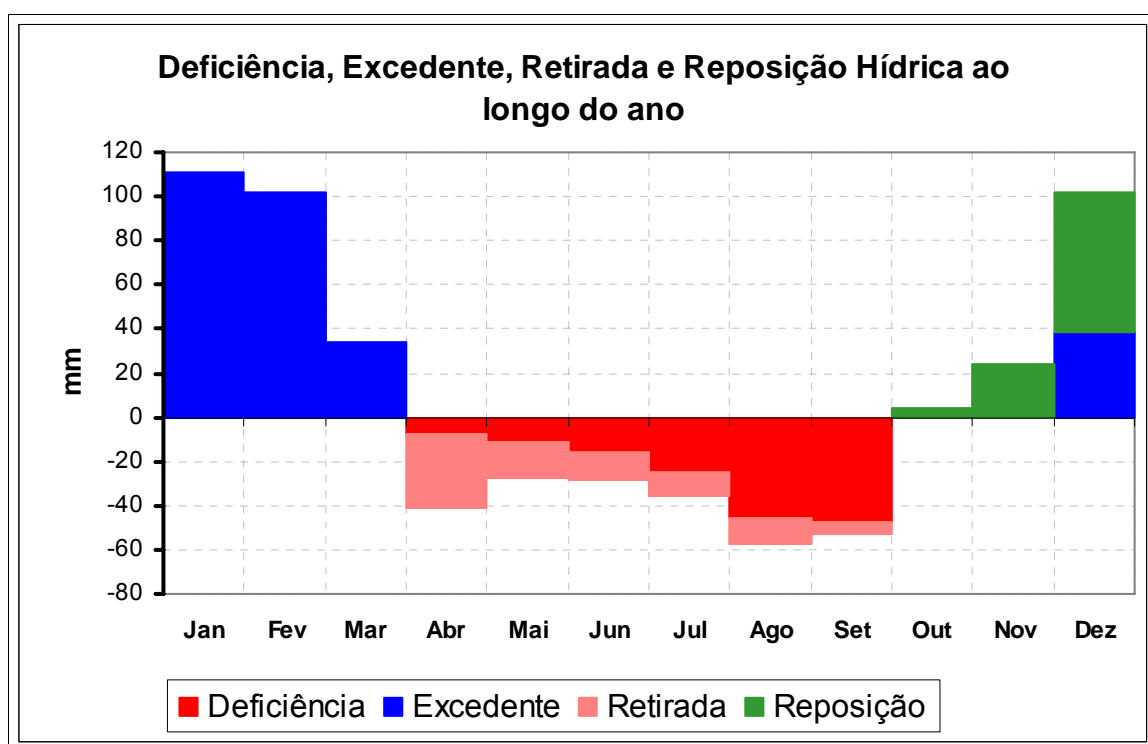


**Figura 7-1: Carta de Clima da área de influência do empreendimento**



## 7.2 Balanço Hídrico Edafológico

Analisando o balanço hídrico da região do empreendimento, nota-se um excedente hídrico que vai do mês de Janeiro a Março, e a partir desses meses, há uma deficiência de água no solo, momento em que começa a época seca. No mês de Outubro há início da reposição do déficit hídrico e a partir do mês de dezembro começa a haver o excedente hídrico, com a infiltração e percolação da água de chuva no solo para reposição no nível do lençol freático. A seguir, a Figura 7-2. ilustra o balanço hídrico elaborado em um estudo científico realizado por Sentelhas, PC et al (1999).

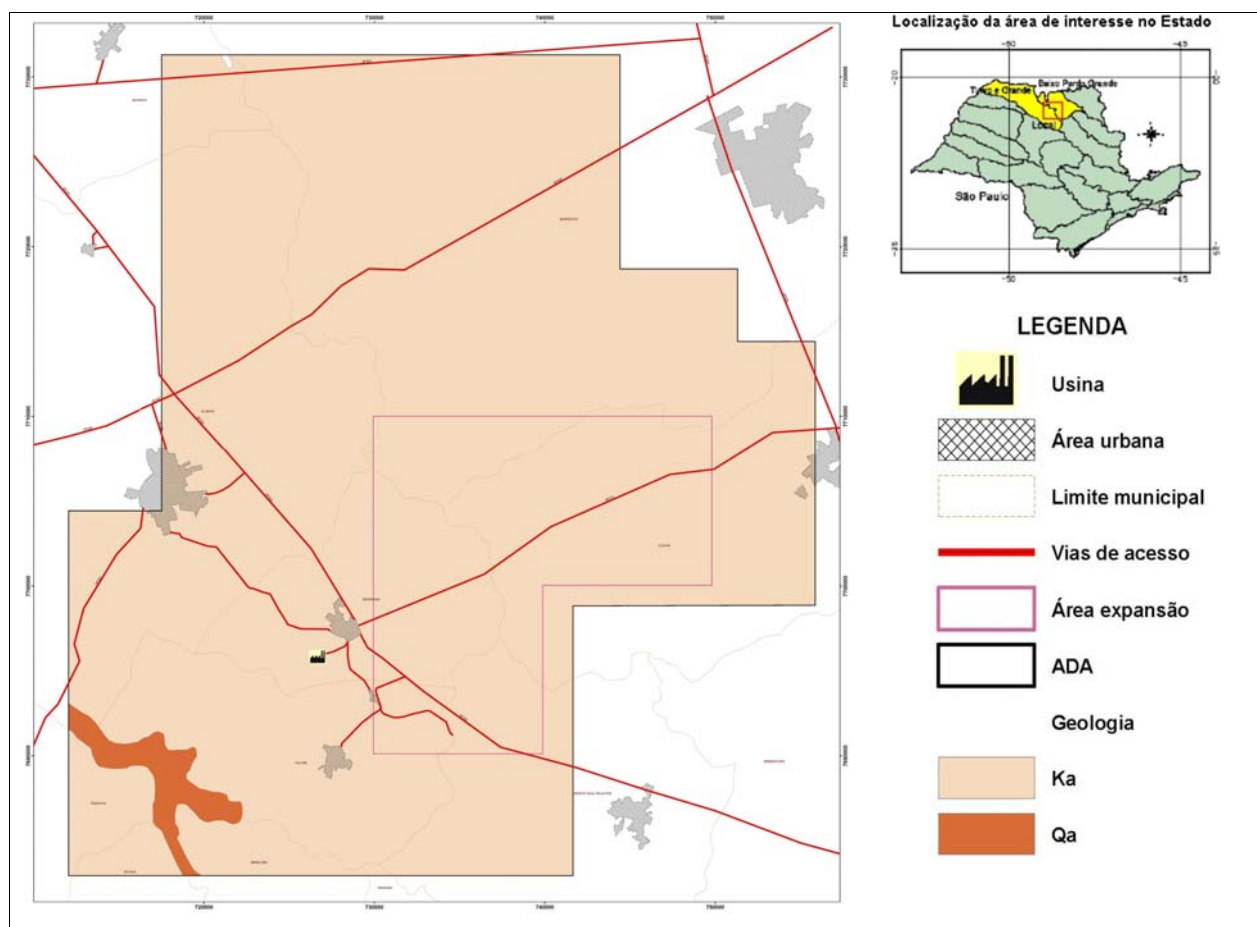


**Figura 7-2: eficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica.**

Obs.: ao longo do ano no Município de Severínia-SP.

## 7.3 Geologia

O estudo da geologia regional na área de influência do empreendimento foi realizado tomando-se por base os seguintes trabalhos técnicos-científicos: Relatório de situação dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande e Baixo pardo/Grande elaborado pelo IPT e o Mapa Geológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981). A seguir, a Tabela 7-3 apresenta as unidades geológicas encontradas na Área de Influência do empreendimento.



**Figura 7-3: Carta Geológica da Área de Influência do empreendimento**

Na Tabela 7-1 consta as sínteses das unidades geológicas presentes na área de influência do empreendimento.

**Tabela 7-1. Unidades Geológicas presentes na ADA**

PERÍODO (IDADE)	SÍMBOLO / FORMAÇÃO GEOLÓGICA	LITOLOGIAS
CENOZÓICO	Qa - (Depósitos Aluviais)	Areias e argilas com conglomerados na base.
MESOZÓICO	KA - Formação Adamantina	Arenitos finos a muito finos com teor de matriz variável lamitos e siltitos, cores creme e vermelho.

As principais características geológicas da área de influência do empreendimento são descritas a seguir.

### **Depósitos em Várzeas e Terraços Aluvionares (Qa)**

Os depósitos aluvionares constituem os aluviões antigos e recentes encontrados na forma de faixas estreitas e alongadas com altitudes baixas (planícies aluviais e terraços aluviais), presentes ao longo das calhas dos principais rios. Trata-se de depósitos formados essencialmente por cascalhos e dispõem-se em terraços, por vezes bastante afastados das calhas dos rios, nem sempre mapeáveis na escala do presente mapa geológico.

Pode-se distinguir 3 níveis de terraços, especialmente no Rio Grande e suas proximidades:

- Baixos Terraços, dispostos em média de 2 a 8 metros acima do nível normal dos rios, são formados predominantemente por areia fina com cascalhos, apresentando espessuras pequenas;
- Terraços em Meia Encosta;
- Altos Terraços dispostos com mais de 10 m acima do nível normal dos rios, sendo frequentemente entremeados e mascarados por depósitos coluviais.

Os tipos de terraços correspondem basicamente a sedimentos aluvionares de idades diferentes: Baixos Terraços (Aluviões Recentes) são compostos predominantemente por argilas com ou sem matéria orgânica, siltes, areias e cascalhos, enquanto que os Altos Terraços (Aluviões Antigos) são formados essencialmente por cascalheiras, com seixos maiores, pouca areia, e presença de arenitos solidificados. Todos estes sedimentos constituem materiais inconsolidados, classificados como de primeira categoria quanto à escavação.

### **Formação Adamantina (Ka)**

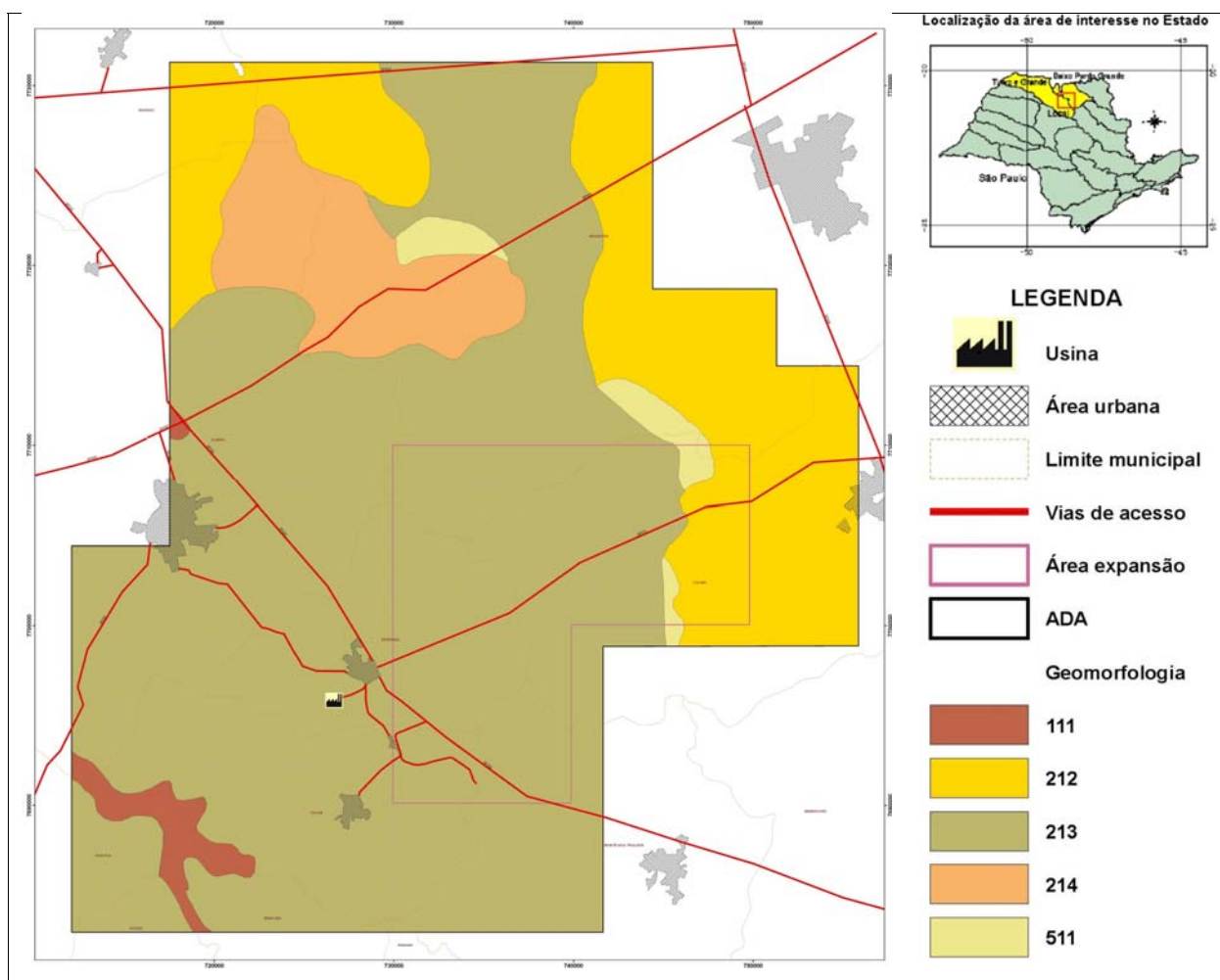
O afloramento da Formação Adamantina encontra-se em praticamente toda a Área de Influência do empreendimento.

A principal característica da formação Adamantina é a presença de bancos de arenitos de granulação fina e muito fina, contendo estratificação, com espessura entre 2m e 20m – alternados com bancos de lamitos, silitos e arenitos. É comum a presença de nódulos carbonáticos e seixos de argilito da própria unidade.

Suas rochas são em geral pouco alteradas, destacando-se pela coloração bege ou creme, às vezes amarronzada clara, sendo por isto de fácil distinção das demais unidades do Grupo Bauru.

## 7.4 Geomorfologia

O estudo da Geomorfologia da área de influência do empreendimento foi realizado baseando-se no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, no ano de 1981. A Figura 7-4 ilustra a área de influência do empreendimento em relação ao Mapa Geomorfológico (IPT 1981c).



**Figura 7-4: Mapa Geomorfológico da Área Diretamente Afetada**

Observa-se na Figura 7-4, forte predominância do Relevo de Degradação em Planaltos Dissecados compostos por Colinas Amplas (212) e Colinas Médias (213), as Colinas Pequenas com Espigões (214) ocorrem numa porcentagem menor. As margens de alguns cursos d'água apresentam-se as Planícies Aluviais (111), e as Encostas Sulcadas por Vales Subparalelos apresenta-se numa pequena porcentagem para NE da ADA.

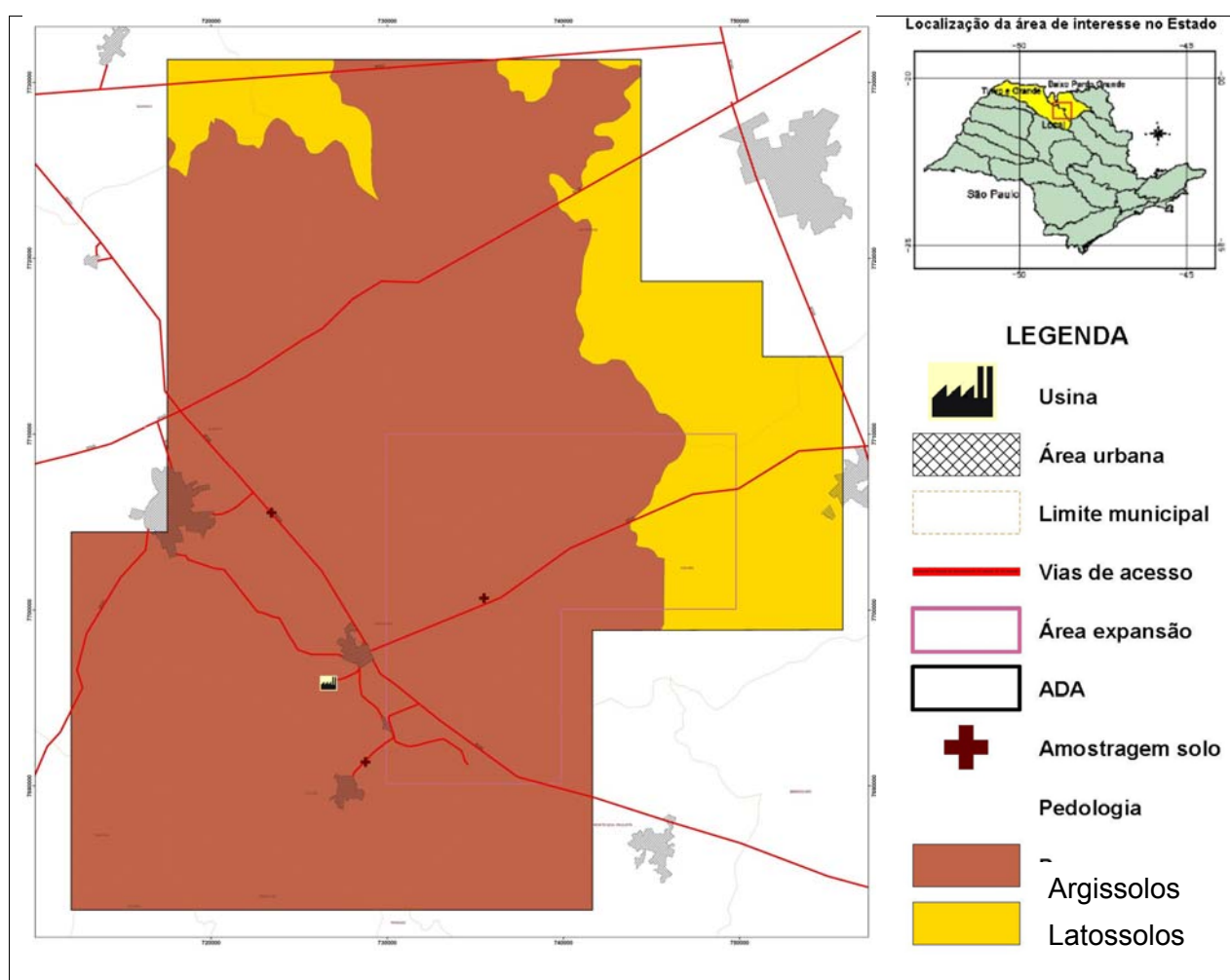
As cinco unidades de sistemas de relevo e as principais características registradas na área de influência são apresentadas na Tabela 7-2.

**Tabela 7-2: Formas de Relevo e suas principais características**

Convenção	Características gerais
1. Relevo de Agradação	
1.1. Continentais	
111	Planícies Aluviais - Terrenos baixos e mais ou menos planos, junto às margens dos rios, sujeitos periodicamente a inundações.
2. Relevos de Degradação, em Planaltos Dissecados	
2.1. Relevo colinoso	
212	Colinas amplas - Predominam interflúvios com área superior a 4 km <sup>2</sup> , topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. Drenagem de baixa densidade, padrão subdendrítico, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.
213	Colinas Médias - Predominam interflúvios com áreas de 1 a 4 Km <sup>2</sup> , topos aplainados, vertentes com perfis convexos à retilíneos. Drenagem de média a baixa densidade, padrão sub-retangular, vales abertos a fechados, planícies aluviais inferiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.
214	Colinas Pequenas com Espigões Locais - Predominam interflúvios sem orientação com área inferior a 1km <sup>2</sup> , topos aplainados a arredondados, vertentes ravinadas com perfis convexos a retilíneos. Drenagem de média a baixa densidade, padrão subparalelo à dendrítico, vales fechados, planícies aluviais interiores restritas
5. Relevos de Transição	
5.1. Encostas não escarpadas	
511	Encostas sulcadas por vales subparalelos – Desfeitas em interflúvios lineares de topos angulosos e arredondados, vertentes de perfis retilíneos. Drenagem de média densidade, padrão subparalelo a dendrítico, vales fechados.

## 7.5 Pedologia

O estudo da pedologia da área de influência do empreendimento foi realizado com base no Mapa pedológico do Estado de São Paulo (escala 1: 500.000), Relatório de Situação da Bacia do Baixo Pardo/Grande (UGRHI – 12), Relatório de Situação da Bacia do Turvo/Grande (UGRHI – 15) e no Estudo de Física do Solo - da área de influência do empreendimento, realizado pela IRRIGART. A Figura 7-5 a seguir, apresenta a caracterização pedológica da área de influência do empreendimento.



**Figura 7-5: Mapa Pedológico da área de influência do empreendimento**

Obs.: Compilado do Mapa de Solos (1: 500.000) do Estado de São Paulo.

Conforme se observa na Figura 7-5, na área de influência do empreendimento observa-se forte predominância do Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA), uma pequena porcentagem do Latossolo



Vermelho (LV) mais para o Norte e ocorrência do Gleissolos Háplicos (GX) nas margens do principal curso d'água.

### 7.5.1 Principais características das Classes de solo

#### **Argissolos (P)**

Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo do A ou E, com argila de atividade baixa ou com argila de atividade alta conjugada com saturação por bases baixa e/ou carácter alítico na maior parte do horizonte B, e satisfazendo ainda os seguintes requisitos:

- Horizonte plântico, se presente, não está acima e nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B textural;
- Horizonte glei, se presente, não está acima e nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B textural.

#### **Argissolos Vermelhos-Amarelos (PVA)**

São os argissolos de cores vermelho-amareladas e amarelo-avermelhadas que não se enquadram nas seguintes classes:

- Solos com matiz 7,5YR ou mais amarelos na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B, inclusive BA (argissolos amarelos).
- Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelhos ou com matiz 5YR e valores e cromas iguais ou menores que 4, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (argissolos vermelhos).

Os tipos de argissolos vermelho-amarelos encontrados na área de influência são:

**PVA 1** - Eutrófico abruptos, A moderado, textura arenosa/média, relevo suave ondulado e ondulado.

**PVA 10** - Eutróficos + ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos e Eutróficos ambos textura arenosa/média e média, relevo suave ondulado + LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos, textura média, relevo plano e todos A moderado.

#### **Latossolos (L)**

Os Latossolos são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico, imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300cm, se o horizonte A apresenta espessura superior a 150 cm. Quando os Latossolos possuem perfis completos, apresentam horizontes A, B e C e a transição entre os horizontes A e B



é normalmente difusa ou gradual. Exibem evidência de um estágio avançado de intemperização, apresentando um horizonte B fruto de uma mistura de óxidos hidratados de ferro e alumínio, com variável proporção de argila 1:1 e minerais acessórios altamente resistentes (principalmente quartzo).

### **Latossolos Vermelhos (LV)**

São solos muito profundos, cuja diferenciação de horizontes é modesta, formados a partir de material de origem muito diversa, o que lhes confere certa variabilidade nas características morfológicas, especialmente textura e consistência, possuindo boa drenagem. As associações de solo com predominância de Latossolos encontrados na área de influência são:

**LV 15** - Distroférricos A moderado e proeminente, textura argilosa, relevo suave ondulado e plano.

**LV 45** - Distróficos A moderado, textura média, relevo plano e suave ondulado.

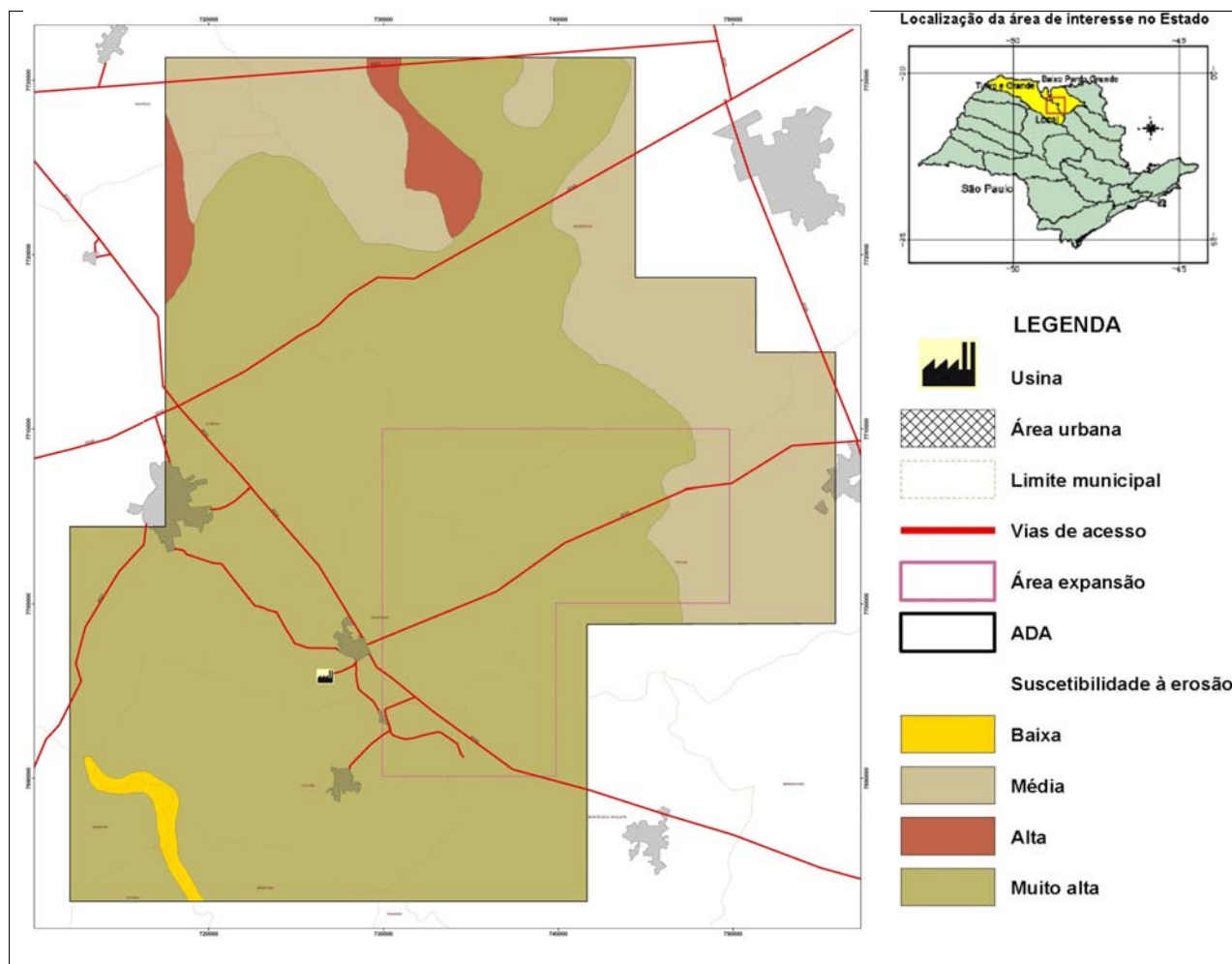
### **Gleissolos**

Os Gleissolos são solos constituídos por material mineral, com horizonte glei dentro dos primeiros 50 cm da superfície, ou entre 50 e 125 cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A ou E, o precedido por horizonte B incipiente, B textural ou horizonte C com presença de mosqueteiros abundantes com cores de redução e satisfazendo, ainda, todos os seguintes requisitos: ausência de qualquer tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei, ausência de horizonte vértico ou plântico acima do horizonte glei ou coincidente com este, ausência de horizonte B textural com mudança textural abrupta e ausência de horizonte hístico com 40 cm ou mais de espessura. Na área de influência do empreendimento apenas um tipo de GX foi encontrado:

**GX 8** - Tb + NEOSSOLOS FLÚVICOS A moderado ambos Eutróficos e Distróficos textura indiscriminada e relevo de várzea.

## **7.6 Suscetibilidade a Erosão**

As atividades humanas constituem o principal fator na deflagração dos processos erosivos. Desde o impacto inicial, causado por desmatamentos e outras formas de desestruturação do meio, havendo uma ruptura no equilíbrio natural do meio físico e biótico. Através da carta de susceptibilidade a erosão da área de influência do empreendimento (Tabela 7-6), observa-se que na área de influência predomina a susceptibilidade a erosão muito alta e na área de expansão por ser uma área maior possui também 4 classes de susceptibilidade a erosão, sendo elas: muito alta, alta, média e baixa.

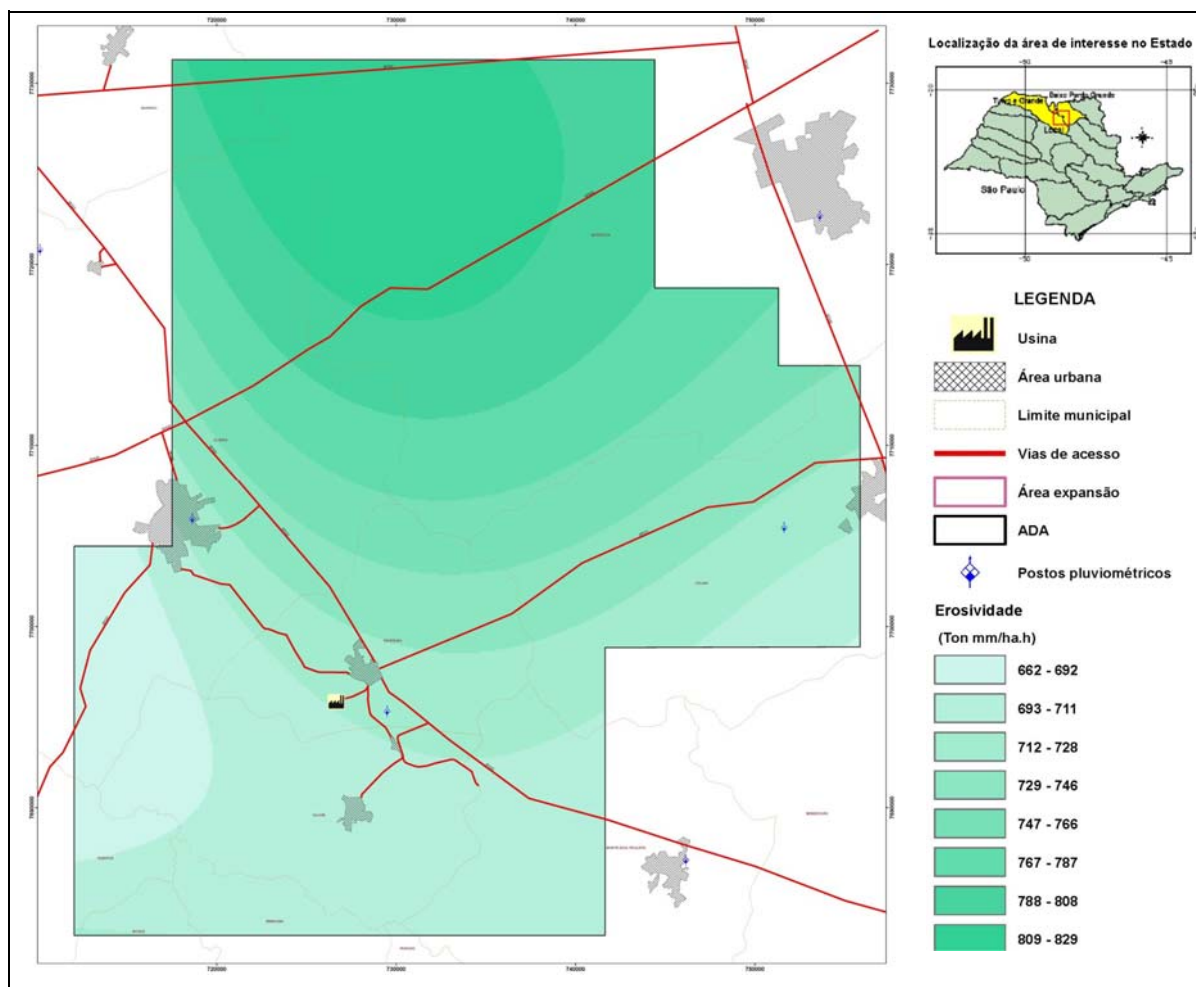


**Figura 7-6: Carta de Suscetibilidade à Erosão**

Obs.: Com destaque para a Área de Influência do empreendimento.

## 7.7 Erosividade da chuva

Esse parâmetro é o índice de erosão pluvial, que expressa a capacidade da chuva de causar a erosão em uma área sem proteção. É definido como o produto da energia cinética de uma chuva pela sua máxima intensidade em 30 minutos. A Tabela 7-7 demonstra a carta de erosividade das chuvas da Área de Influência do empreendimento.



**Figura 7-7: Carta de susceptibilidade a erosão com destaque para a ADA**

Observa-se que os valores encontrados na área em estudo variaram de 662 a 829 (Ton.mm/ha.h), consideradas pela escala do IPH (1988) como sendo de erosividade moderada a forte. As regiões com os maiores valores de erosividade são as que merecem maiores cuidados e são, portanto, as consideradas de maior importância, levando em consideração a necessidade de proteção do solo, do potencial erosivo das águas das chuvas e também a maior oferta de águas pluviais que poderão recarregar os aquíferos.

## 7.8 Recursos Hídricos Superficiais

A área de influência do empreendimento, objeto deste estudo de impacto ambiental, situa-se, praticamente, na confluência de duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conhecidas como UGRHI, sendo elas: Baixo Pardo/Grande (UGRHI 12) e Turvo Grande (UGRHI 15), com 45 e 55% da área respectivamente.

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº 12 - UGRHI 12, correspondente à Bacia Hidrográfica do Baixo Pardo/Grande, localiza-se ao norte do Estado de São Paulo, desde a foz do Rio Mogi-Guaçu até o Rio Grande, na divisa com o Estado de Minas Gerais, numa extensão aproximada de 100 km.

Sua área de drenagem é de 7.177,5 km<sup>2</sup>, sendo seus cursos d'água principais: Rios Pardo e Grande, Ribeirões do Agudo, do Rosário, das Palmeiras, do Banharão e Córregos das Pedras, Pitangueiras e do Jaborandi. As principais cidades localizadas na UGRHI são: Barretos, Bebedouro, Orlândia, Morro Agudo, Colina, Viradouro, Colômbia, Guarací, Altair, Icém, Terra Roxa, Jaborandi e Guaíra.

A UGRHI 12 limita-se ao norte com o Estado de Minas Gerais, cuja divisa é o Rio Grande, a leste com a UGRHI 8, da Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande, a sudeste com a UGRHI 4, da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, ao sul com a UGRHI 9, da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu e a oeste com a UGRHI 15, da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande.

A UGRHI 15 possui 15.975 km<sup>2</sup> de extensão territorial (SMA 1997a), é a 4ª UGRHI em área de drenagem no Estado, abrangendo área inferior apenas as UGRHI 14 (Alto Paranapanema, com 22.700 km<sup>2</sup>), 11 (Ribeira, com 16.771 km<sup>2</sup>) e 17 (Médio Paranapanema, com 16.763 km<sup>2</sup>). É definida pela bacia do Rio Turvo e seus tributários, além de porções de áreas drenadas diretamente para o Rio Grande.

A UGRHI Turvo/Grande faz limite, a norte, com o Estado de Minas Gerais, por meio do Rio Grande, o qual se encontra represado em sua quase totalidade, de modo que tal limite se dá, portanto, pelas águas dos reservatórios de Ilha Solteira e de Água Vermelha. A leste limita-se com a UGRHI-12 (Baixo Pardo/Grande), a sudeste com a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu) e, pelo flanco sul, com as UGRHI 16 (Tietê/Batalha) e 18 (São José dos Dourados).

A Tabela 7-3, apresenta o enquadramento dos cursos d'água presentes na Área de Influência do empreendimento.

**Tabela 7-3:Enquadramento dos cursos d'água.**

Nome do Curso D'água	UGRHI	Enquadramento (10.755/77)
Ribeirão das Palmeiras	12 – Baixo Pardo/Grande	3
Ribeirão do Turvo		2
Ribeirão das Pitangueiras		4
Alto Turvo	15 – Turvo/Grande	3
Ribeirão Anhumas		2
Ribeirão Passa Tempo		2
Rio da Cachoeira		2

## 7.9 Recursos Hidricos Subterrâneos

Na Área de Influência do empreendimento afloram duas unidades aquíferas, o Aquífero Bauru e o Aquífero Serra Geral, sendo que o Aquífero Bauru é o que aflora com maior intensidade na área de influência do empreendimento.

### Aquífero Bauru

De acordo com Campos (1993), o pacote de sedimentos do Cretáceo que constitui o sistema aquífero Bauru comporta-se como um sistema aquífero livre, ou freático, em toda a sua extensão regional e está assentado sobre um substrato impermeável formado pelo topo dos derrames basálticos da formação Serra Geral.

### Aquífero Serra Geral

O pacote de derrames basálticos da Formação Serra Geral, constitui a camada confinante regional do sistema aquífero Botucatu. Podem apresentar condições aquíferas em função das discontinuidades engendradas pelas juntas de solifluxão, intemperismo da superfície do derrame e/ou presença de pacotes de arenitos interderrames, os quais se comunicam através de juntas verticais de resfriamento.

O sistema aquífero Serra Geral é explotado, atualmente, por cerca de 1.300 poços tubulares no Estado de São Paulo, a maioria com profundidade de 100 a 150 m, com vazões variáveis, sendo que os poços situados junto a lineamentos estruturais ou fraturas, apresentam vazões de 10 a 100 m<sup>3</sup>/h, com valores de pH variando entre 6,0 e 7,0 e temperatura variando de 23°C a 24°C.

## 7.10 Fragilidade Natural do Meio Físico Terrestre.

O mapa de vulnerabilidade natural do meio físico terrestre foi gerado para a área em estudo integrando-se os diversos mapas temáticos (pedologia, geomorfologia, suscetibilidade a erosão, e erosividade das chuvas).

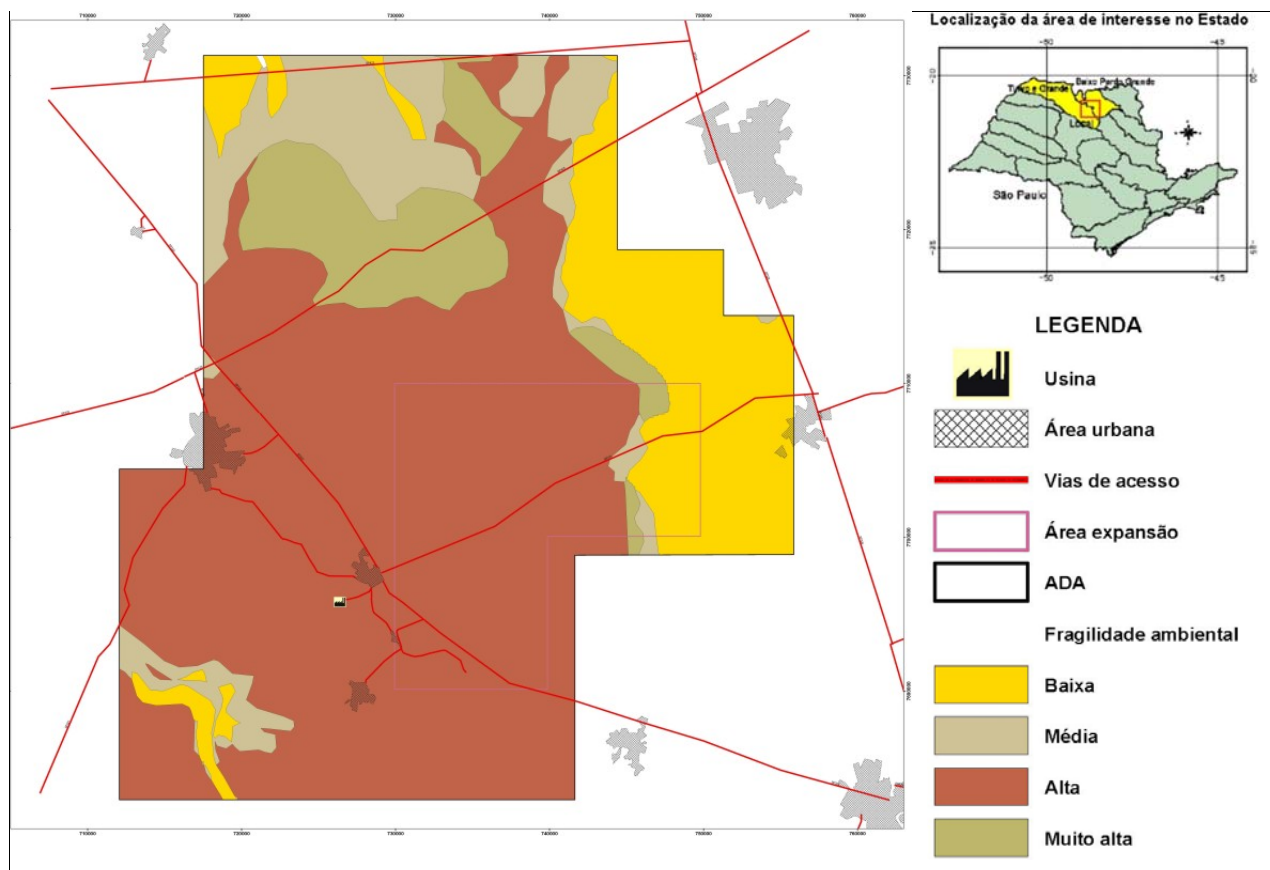
A carta de vulnerabilidade natural do meio físico terrestre além de ser um importante instrumento de diagnóstico das condições de potencial vulnerabilidade natural segundo um critério qualitativo é fundamental para a realização de um planejamento interno de plantio e expansão da lavoura de cana de açúcar para a própria Usina. Os pesos e as notas atribuídas para cada um dos fatores foram baseados em Silveira, Saad e Machado (2006). A Tabela 7-4 apresenta o resultado desse estudo, tanto em área (ha) como em % da área total abrangida pelo EIA/RIMA.

**Tabela 7-4: Classes de fragilidade natural por área (ha) e em porcentagem (%)**

Classes de fragilidade	Área total (ha)	Área total (%)	Área expansão (ha)	Área expansão (%)
Muito baixa	0	0	0	0
Baixa	26.004	16	4.203	14
Media	18.795	12	1.798	6
Alta	98.221	62	22.198	74
Muito alta	14.144	10	1.801	6
Total	157.164	100	30.000	100

Como se nota na **Tabela 7-4**, na área de influência do empreendimento não encontra-se classe de fragilidade muito baixa. A classe de baixa fragilidade corresponde a 16% da área total, a de média fragilidade representa 12% da área e as classes de alta e muito alta fragilidade representam 72% da área total. A Figura 7-8 apresenta o mapa de vulnerabilidade natural do terreno.





**Figura 7-8: apa de fragilidade natural do terreno**

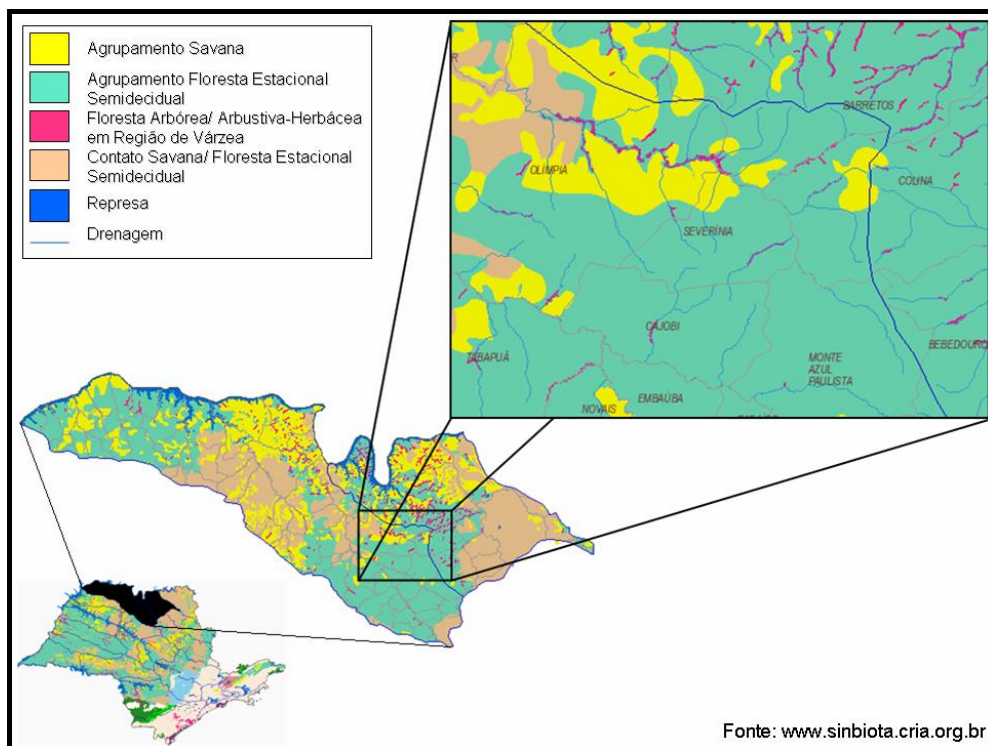
## 8 Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico

### 8.1 Caracterização da Área de Estudo

O desenvolvimento econômico adotado no Estado de São Paulo ocasionou profundas alterações na vegetação original e conseqüentemente na biodiversidade associada. A vegetação nativa no interior do estado é atualmente restrita aos reduzidos fragmentos de mata Semidecídua e Cerrado, na sua maioria isolados, devido às extensas áreas cultivadas. Esta vegetação encontra-se altamente ameaçada e os estudos sobre a biodiversidade conduzidos nestas áreas são ainda escassos, tanto na determinação da composição total, assim como na sua estrutura e funcionamento e alterações em curto, médio e longos prazos derivados desse sistema de desenvolvimento econômico.

De acordo com o Sistema de Informações Ambientais – SINBIOTA, no Atlas da biodiversidade do Estado de São Paulo financiado pela FAPESP – Fundação de Amparo a Pesquisa no Estado de São Paulo, a vegetação original da área de influência do empreendimento englobava quatro

grandes biomas sendo eles: Agrupamento Savana que engloba as áreas de cerrado em suas diferentes formações, Áreas de Contato entre o bioma Savana e a Floresta Estacional Semidecídua, Vegetação de Várzea e Agrupamento de Floresta Estacional Semidecídua. A Figura 8-1 a seguir ilustra a área de abrangência destas formações originais na região do empreendimento.

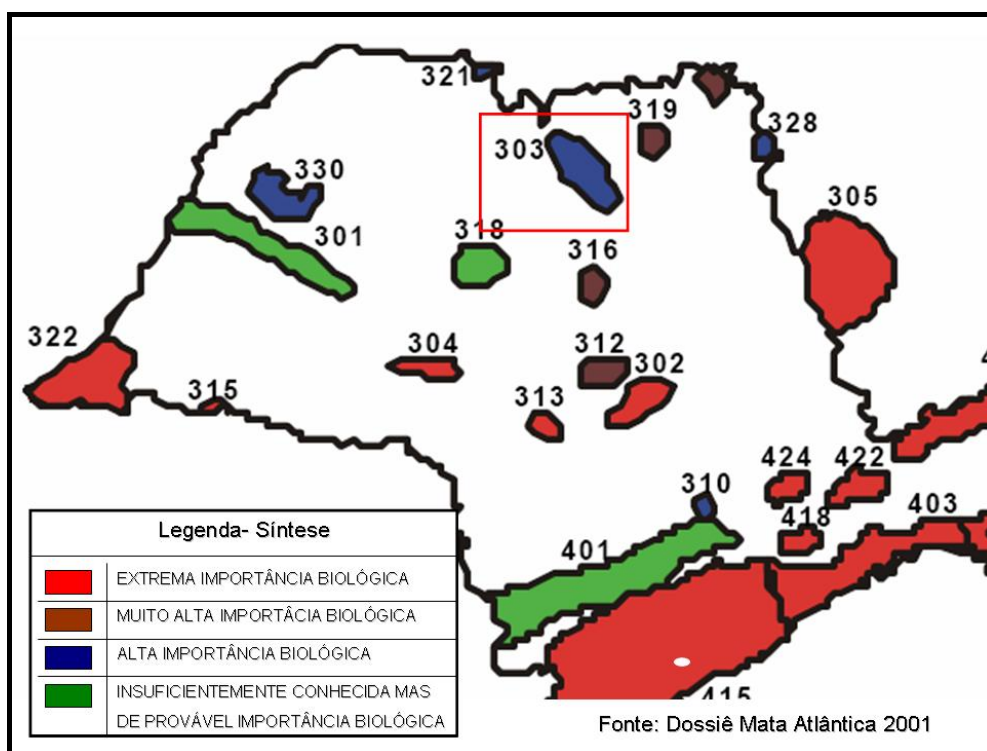


**Figura 8-1: Mapa de vegetação original da região do empreendimento**

Pela Figura apresentada pode-se observar na região de interesse do estudo a predominância da Floresta Estacional Semidecidual, contrastando com manchas de Cerrado e áreas de Contato entre esses dois biomas. Esses biomas são considerados centro de grande diversidade biológica, ou hotspots, tendo extrema importância para a manutenção da Biodiversidade da fauna regional, possuindo cada um pouquíssima área remanescente e protegida. E seguindo algumas linhas de drenagem pode-se notar também a presença de Florestas Arbórea/Arbustiva-Herbáceas em Região de Várzea.

Em termos de importância biológica, nos domínios da Área de Influência Direta do Empreendimento está inserida a unidade 303, denominada de Barretos, conforme demonstra a Figura 8-2. Esta unidade está caracterizada como área de alta importância biológica devido a

presença de fragmentos relativamente grandes e agrupados em uma área sem remanescentes contínuos, de extrema representatividade regional e sob pressão de atividades agrícolas e pecuárias, sendo indicado para a região a criação de unidades de conservação (Dossiê da Mata Atlântica, 2001, Rede de ONGs da Mata Atlântica, 2001).



**Figura 8-2: Mapa de importância biológica (em destaque área em estudo)**

## 8.2 Levantamento Florístico

### 8.2.1 Caracterização da Área de Influência

A paisagem da área investigada pode ser configurada como um mosaico formado de áreas altamente antropizadas, destacando-se: áreas rurais destinadas principalmente às atividades agropecuárias (i.e., cana-de-açúcar, citrus, seringueira, criação de gado), estreitas faixas de matas ciliares, remanescentes florestais perturbados e isolados, alguns fragmentos florestais de proporções consideráveis (> 200 ha), áreas alagadas dominadas por macrófitas aquáticas (i.e., Taboa, Capim-elefante e Lírio-do-brejo), áreas ocupadas por agrupamentos de eucaliptos e pinus,

faixas ocupadas pelas redes de alta tensão (i.e., Linhões), carregadores e rodovias (i.e., Rodovias SP-326, SP-373, SP-322), além das áreas de drenagem de rios e córregos tributários.

Quanto à classificação do uso atual da terra, no geral, a região é caracterizada por áreas urbanas de uso misto e áreas rurais destinadas principalmente à produção de cana-de-açúcar, frutas cítricas e ao pastoreio.

Durante as campanhas de campo foram evidenciadas 154 espécies Arbóreas, 39 espécies Herbáceas e Abustivas, 6 espécies Higrófitas, 3 Macrófitas Aquáticas, 6 Palmeiras e 27 espécies de Trepadeiras e Epífitas.

### 8.2.2 Caracterização da vegetação nas áreas de influência do empreendimento

As áreas, ao longo da maior parte da região investigada, apresentam-se, no geral, ocupadas com a cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) formando extensos talhões, amplas áreas destinadas ao cultivo de frutas cítricas e áreas destinadas ao pastoreio ocupadas com gramíneas, nas quais pode-se notar a dominância de *Brachiaria sp* e *Paspalum sp*. Embora haja predominância de áreas destinadas ao cultivo de cana, citrus e pastagens podem-se observar outras atividades agro-silvi-pastoris configurando o uso e a ocupação do solo na região investigada, dentre as quais destacam-se: cultivo de eucalipto (*Eucalyptus sp*), cultivo de seringueira (*Hevea brasiliensis*), criação de ovinos e caprinos; pequenos pomares e cultivos domésticos (i.e., Manga (*Mangifera indica*), Mandioca (*Manihot utilissima*), Banana (*Musa sp*), horticultura, entre outros)

Além dos cenários agrícolas, pode-se notar a existência de remanescentes florestais isolados, áreas florestadas de preservação permanente (APP's), áreas degradadas de preservação permanente (APP's), áreas de reboleira e faixas marginais ocupadas com plantas herbáceas e arbustivas, touceiras de bambu e espécies utilizadas em cordões vegetais de proteção (i.e., sansão-do-campo, jambolão, pinus, eucalipto, grevilha) e indivíduos arbóreos isolados dispostos em áreas abertas de pastagens e em beiras de estradas.

No geral, as matas da região investigada apresentam-se com alto grau de perturbação. A altura do dossel dos remanescentes florestais varia entre 06 e 30 metros, sendo de ocorrência mais constantes as alturas de dossel inferiores a 15 metros. Os remanescentes florestais apresentam-se impactados por ações antrópicas atuais e/ou pretéritas (i.e., retirada de madeira, invasão do gado, incêndios), observando-se baixa densidade populacional e índices de riqueza de espécies variando de baixo a médio, estando notadamente prejudicados pelos fenômenos do “efeito de borda” e da “dominância de clareiras”, ambos caracterizados pela invasão da área florestal por plantas herbáceas, arbustos, trepadeiras e lianas. Além disso, na maior parte dos remanescentes

investigados, pode-se observar a baixa densidade de plântulas no sub-bosque e finas camadas de material orgânico recobrando os solos (i.e., serapilheira).

De modo geral, as Áreas de Preservação Permanente junto aos mananciais (i.e., rios, córregos, nascentes e represas) encontram-se notadamente degradadas e ocupadas com plantas herbáceas e arbustivas, observando-se a intensificação do assoreamento dos mananciais devido ao avanço dos processos erosivos, intensificados pela ação do pastoreio, abertura de estradas, carência de práticas de conservação dos solos e pela ausência de mata ciliar. Além disso, pode-se ressaltar a facilidade de acesso e a presença do gado nas APP's, utilizando essas áreas como alternativas de pastagens e bebedouros junto aos cursos d'água. Os trechos florestais em APP apresentam-se perturbados; com baixo índice de riqueza de espécies, dosséis descontínuos e com elevado efeito de borda.

### 8.2.3 Indivíduos Isolados

As áreas para pastagens apresentam-se como atividade de exploração com baixo impacto às árvores isoladas adultas se comparado à cultura da cana-de-açúcar e de citrus. Além de banco genético, as árvores isoladas desempenham o importante papel de “trampolings” ecológicos, podendo ser utilizadas para o descanso, alimentação e até nidificação de algumas espécies de seres vivos. A presença de indivíduos isolados tende a facilitar o fluxo de aves e insetos, essenciais na dispersão e polinização das espécies vegetais nativas regionais. Entretanto, ressalta-se que grande parte dessas árvores isoladas poderá sofrer danos e injúrias, podendo chegar à morte, com a conversão de terras de pastagens em terras destinadas ao cultivo de cana-de-açúcar, uma vez que a cultura da cana de açúcar exige alto índice de mecanização dos tratos culturais. Considera-se que esse fato deve ser relevante em relação às medidas compensatórias a serem determinadas, sugerindo estudos caso a caso (levantamento individual) na possível supressão dos indivíduos arbóreos e palmeiras, já que grande parte dos indivíduos isolados apresenta-se com idade adulta e grande porte.





Poucos indivíduos isolados nas áreas cultivadas com cana-de-açúcar.



Indivíduo isolado sofrendo as consequências das queimadas.

**Figura 8-3: Vista geral da área investigada – Indivíduos Isolados**

#### 8.2.4 Considerações Finais

No geral, os remanescentes florestais da região encontram-se com alto grau de perturbação. Nos fragmentos investigados observou-se a carência de plântulas no sub-bosque, finas camadas de material orgânico recobrimdo os solos (i.e., serapilheira) e alguns saúveiros espalhados na área. É válido ressaltar que as áreas florestais da região estão sofrendo forte pressão antrópica, principalmente através da exploração agro-pecuária, que invadem as APP's (Áreas de Preservação Permanente), da retirada de madeira para construção de cercas e outros fins, e pela passagem de estradas e linhas de alta tensão, criando uma segmentação dos trechos florestais, intensificando o "efeito de borda" e contribuindo para degradação dos remanescentes florestais da região, sendo o elevado grau de perturbação dos fragmentos uma característica marcante nos resquícios florestais da região investigada.

### 8.3 Levantamento Faunístico

#### 8.3.1 Avifauna

A avifauna do estado de São Paulo compreende cerca de 770 espécies, (Willis & Oniki, 2003), o que representa aproximadamente 45 % das aves brasileiras. A elevada riqueza de espécies pode ser explicada, em parte, pela heterogeneidade de ecossistemas; entre eles, destacamos a mata Atlântica, o Cerrado, os Campos Rupestres, as Planícies Costeiras, além das extensas áreas alagáveis no oeste do estado, que apresenta diversas espécies comuns à fauna do Pantanal.



Foram registradas 142 espécies de aves na área de influência direta do empreendimento, além de outras 67 espécies registradas pelos mesmos pesquisadores em levantamento em áreas próximas na bacia hidrográfica do rio Cachoeirinha (março de 2006), totalizando 209 espécies relacionadas para a região. A maioria das espécies registradas está associada aos remanescentes de mata na região, ou a ambientes próximos a água, como matas ripárias, brejos, rios e lagos, por isso, ressalta-se a importância destes locais para a conservação destas espécies, incentivando a recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APP), reconstituição da Reserva Legal (RL) e manutenção dos corpos d'água.

Das espécies evidenciadas, 15 são listadas em alguma categoria de ameaça para o Estado de São Paulo (Decreto 53.494, de 2 de outubro de 2008. Nenhuma das espécies registradas encontra-se listada nas categorias de ameaça do IBAMA (Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003).

Dentre os impactos ambientais que provavelmente afetam a avifauna local, notam-se: cobertura vegetal nativa extremamente reduzida e em muitos casos em elevado grau de perturbação; vegetação ciliar estreita ou ausente em muitos casos; utilização das áreas de fragmentos remanescentes florestais e de mata ciliar pelo gado, o que ocasiona na compactação do solo e morte de plântulas e herbáceas; áreas de reflorestamento pela flora nativa escassas; e invasão da *Brachiaria* nos fragmentos de mata, descaracterizando a vegetação natural, alterando a estrutura do sub-bosque e conseqüentemente da sobrevivência e manutenção dos fragmentos e das espécies de fauna relacionadas a estes ambientes.



Araçari castanho



Quiriquiri



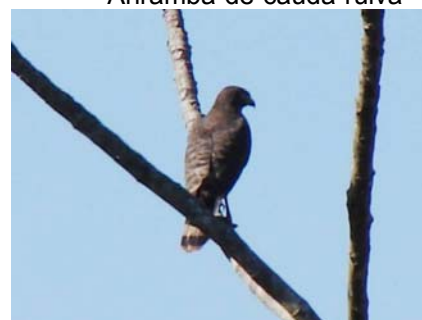
Ariramba-de-cauda-ruiva



Tietinga



Arapaçu-do-cerrado



Gavião-caramujeiro



Maria-faceira



Caburé



Tuim

**Figura 8-4: Registros fotográficos de espécies de aves evidenciadas na AID**

### 8.3.2 Mastofauna

O Estado de São Paulo apresenta-se, em boa parte, alterada, com uma paisagem fragmentada disseminada em vastas áreas de pastagem, culturas anuais (principalmente cana-de-açúcar) e reflorestamentos de plantas exóticas (principalmente eucalipto). Os mamíferos de forma geral são sensíveis à fragmentação florestal, por apresentarem algumas características peculiares, como raridade local, endemismo, distribuição agrupada e especialidades ecológicas. Esta paisagem favorece espécies generalistas e ou de áreas abertas, enquanto que espécies mais sensíveis que possuem grande necessidade individual de área, baixo potencial reprodutivo, baixo poder de dispersão, alta flutuação populacional e ou forte especialização de habitat, são prejudicadas, tendo as suas populações reduzidas ou até mesmo extintas localmente.

No total foram confirmadas as presenças de 26 espécies de mamíferos pelos dados primários e 26 por entrevistas, totalizando 34 espécies. Dentre elas encontram-se as 4 espécies introduzidas, totalizando 30 espécies nativas.

Levando em consideração as espécies registradas por dados primários, constatou-se a presença de 3 espécies na lista oficial de espécies ameaçadas do IBAMA. Já para a lista oficial de espécies ameaçadas do Estado de São Paulo (Decreto Estadual 53.494, de 2 de outubro de 2008) foram constadas por dados primários a presença de 8 espécies de mamíferos ameaçados.

As espécies essencialmente florestais devem ter tido suas populações reduzidas devido à perda de habitat ao longo das últimas décadas, assim como algumas espécies podem ter avançado dentro do Estado de São Paulo devido à ampliação da área de pastagem ao longo destes mesmos anos. Com a substituição de pastagens por cana-de-açúcar alguns destes colonizadores também deverão perder seu habitat ideal para sobrevivência.

A pressão de animais introduzidos na região pode estar atuando como um fator agravante para a manutenção das espécies nativas, tanto através da competição direta, como por predação.

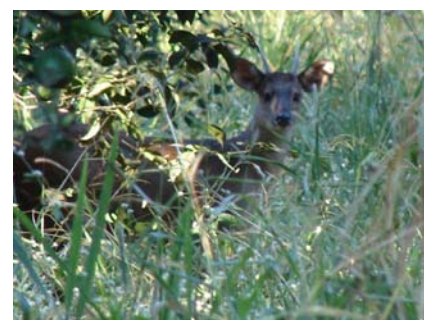




Gambá



Pegada de onça-parda



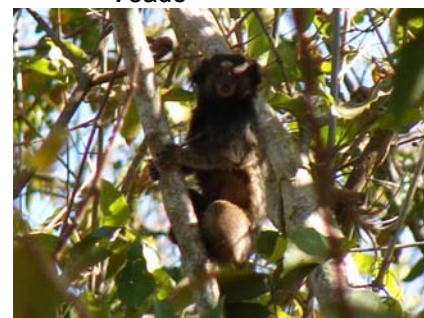
Veado



Feces de capivara



Tatu-peba



Saguí

**Figura 8-5: Registros fotográficos de mamíferos evidenciados nas áreas amostradas**

### 8.3.3 Herpetofauna

A drástica mudança na paisagem natural do Brasil central, ocasionada principalmente pela destruição da vegetação original para implantação de monoculturas (Ratter *et al.* 1997) e pastoreio, somada ao pouco conhecimento sobre os répteis e anfíbios desse bioma, estão afetando negativamente a fauna regional como um todo.

Foram registradas 16 espécies de anfíbios anuros. Quanto aos répteis, foram registradas duas espécies de lagartos e uma serpente. Nenhuma das espécies registradas neste estudo se encontra na lista dos animais ameaçados de extinção (Ibama, 2003 e Decreto Estadual 53.494/08).

A maioria das espécies de anuros e répteis encontrados na área são generalistas e apresentam ampla distribuição geográfica, muitas vezes, ampliada pela formação de áreas antrópicas abertas em detrimento das florestas. Entretanto, outras espécies de anuros registrados estavam restritas às áreas com maior cobertura florestal, por isso ressalta-se a importância de manutenção dos remanescentes de mata da região.



		
Pererequinha	Perereca	Perereca
		
Rã-assobiadora	Rã	Rã-cachorro
		
Rã-pimenta	Apito-do-campo	Sapo-cururú
		
Teiú	Lagarto	Salamanta

**Figura 8-6: Registros fotográficos de espécies da herpetofauna registradas**

### 8.3.4 Ictiofauna

A bacia do Alto Rio Paraná, na qual o empreendimento localiza-se, abriga 310 espécies de peixes (LANGEANI et al., 2007). A maior parte destas espécies é representada por peixes de pequeno porte típicos de riachos e cabeceiras. Sendo assim, as amostragens desse estudo se deram em riachos.

Em campo foram amostrados um total de 786 peixes pertencentes a 13 famílias e 32 espécies. Nenhuma das espécies encontradas está ameaçada de extinção (IBAMA/2003; SÃO PAULO, 2008) e a maioria delas encontram-se amplamente distribuídas nos riachos e rios do sistema do Alto rio Paraná (cf. CASTRO et al., 2003; 2004; 2005; LANGEANI, 2007).

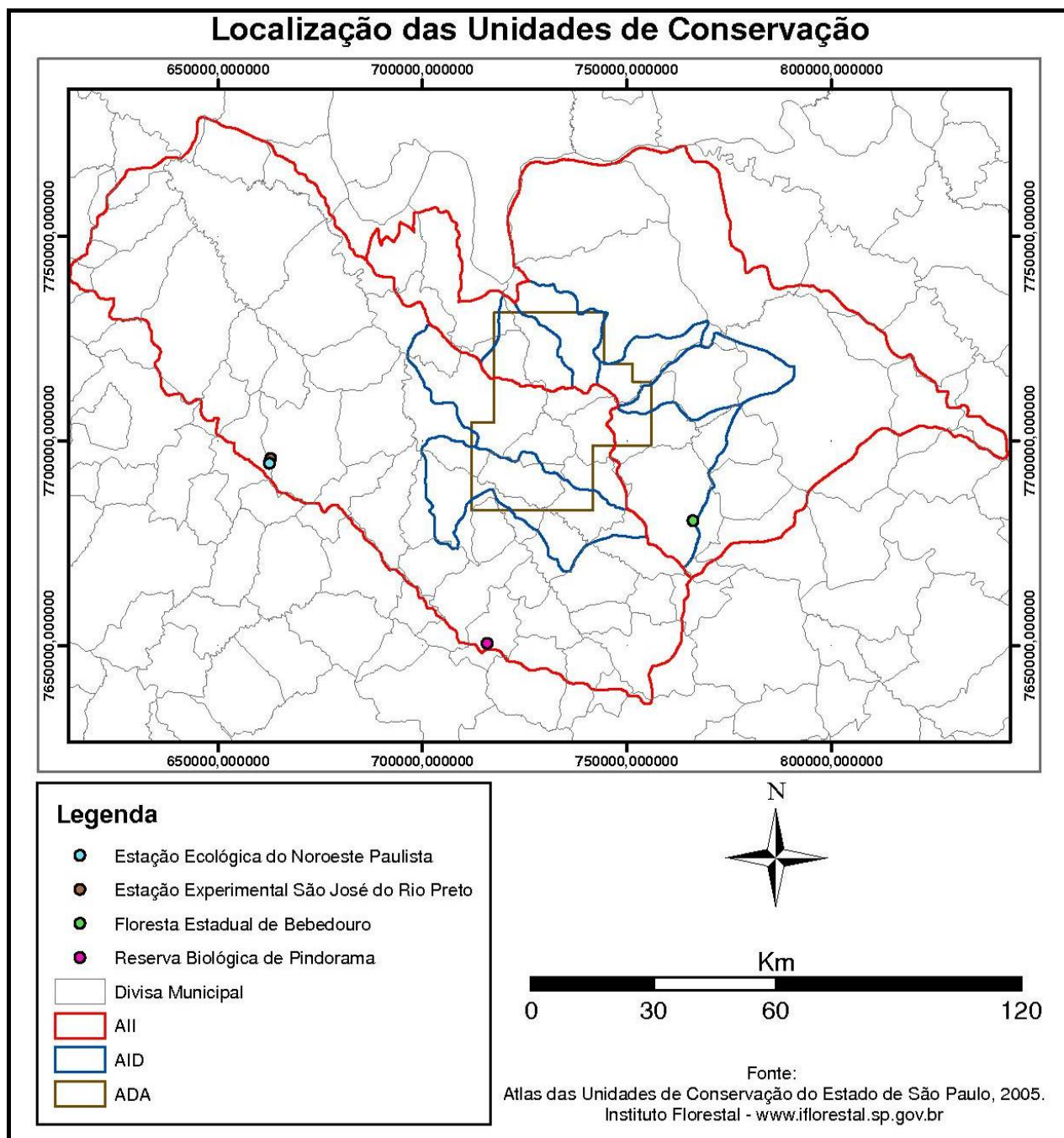
A partir do diagnóstico apresentado foi constatado que a maior parte dos riachos já apresenta algum grau de comprometimento, principalmente no que se refere ao componente estrutural relacionados direta ou indiretamente com o assoreamento e degradação das matas ciliares. Essas alterações contribuem para o estabelecimento de comunidades com alta representatividade de espécies mais tolerantes de hábitos mais generalizados. Por outro lado, os riachos com vegetação ripária apresentaram um número maior de espécies sensíveis, maior número de espécies exclusivas, sendo portanto importantes reservatórios de espécies em nível regional e comunidades de peixes com estrutura trófica distinta da observada nos riachos desprovidos de vegetação ripária. Dessa forma, os resultados reforçam a necessidade de recuperação das matas ciliares e investimentos em conservação do solo nos riachos da AID do empreendimento a fim de viabilizar o aumento da sua integridade física e biológica.

## 8.4 Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação são áreas especialmente definidas, terrestres ou marinhas, municipais, estaduais ou federais, criadas e regulamentadas por meio de leis e decretos como a Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 que institui o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação, que estabelece os parâmetros para criação e gerenciamento das áreas protegidas no Brasil. Seus principais objetivos consistem na conservação *in-situ* da biodiversidade e da paisagem, bem como na manutenção do conjunto dos seres vivos em seu ambiente, como plantas, animais, microorganismos, rios, lagos, cachoeiras, morros, picos, etc, de modo que possam existir sem sofrer grandes impactos das ações humanas.



A maior parte dessas áreas protegidas é encontrada na região sul do litoral paulista. Nas áreas de influência do empreendimento encontram-se 4 Unidades de Conservação, como pode ser observado pela Figura 8-7 a seguir. A Tabela 8-1 apresenta uma comparação entre essas áreas protegidas e traz as principais características das mesmas.



**Figura 8-7: Localização das UCs existentes nos limites da AII do empreendimento**



**Tabela 8-1: Comparação e caracterização das Unidades de Conservação.**

Parâmetros Pesquisados	Reserva Biológica de Pindorama	Floresta Estadual de Bebedouro	Estação Ecológica Noroeste Paulista	Estação Experimental de São José do Rio Preto
<b>Criação</b>	Criada em 6 de janeiro de 1986 pela Lei Estadual nº 4.960	Escritura 1.927	Criada em 5 de junho de 1993 pela Lei Estadual nº 8.316.	Criada em 1960, pelo Decreto Estadual 37.539/60.
<b>Tipo de Uso</b>	Proteção Integral	Proteção Integral	Proteção Integral	Proteção Integral
<b>Domínio</b>	Público	Público	Público	Público
<b>Área de Extensão</b>	128 ha	99,41 ha	168,63 ha	89,30 ha
<b>Situação Fundiária</b>	100% demarcada	100% demarcada	100% demarcada	100% demarcada
<b>Municípios Atingidos</b>	Pindorama	Bebedouro	São José do Rio Preto e Mirassol.	São José do Rio Preto
<b>Bioma</b>	Fl. Estacional Semidecidual	Cerrado	Cerrado	Cerrado
<b>Finalidade</b>	Preservação de fauna e flora local	Fomento florestal; Atividades de pesquisas científicas; Produção de mudas; Educação ambiental	Preservação de fauna e flora local; Presídio de Regime Semi-aberto – Instituto Penal Agrícola Javert de Andrade.	Fomento florestal; Atividades de pesquisas científicas

Fonte: [www.iflorestal.sp.gov.br/unidades\\_conservacao](http://www.iflorestal.sp.gov.br/unidades_conservacao), Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo (2001).

**Obs.: localizadas nos limites das Áreas de Influência do empreendimento.**

## 8.5 Compensação Ambiental

Será destinado para compensação ambiental da ampliação industrial e agrícola do empreendimento o valor de R\$ 52.371,90.

## 8.6 Conclusões

Desde que sejam adotadas as medidas mitigadoras e compensatórias propostas pelo estudo visando amenizar e controlar os impactos negativos advindos da ampliação das áreas de plantio de cana-de-açúcar, pode-se considerar o empreendimento viável quanto ao Meio Biótico.

## 9 Meio Antrópico

### 9.1 Meio socioeconômico

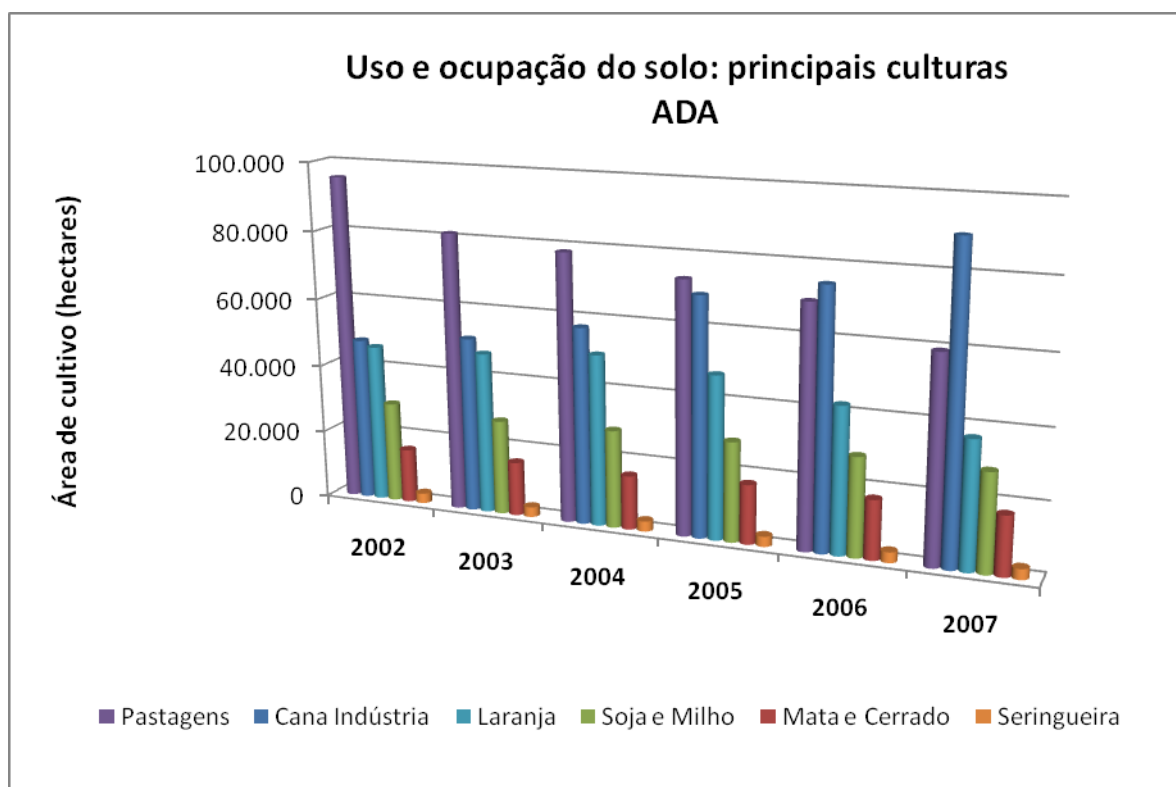
Com base nas informações da área total do mapa de uso do solo (158.234,5 ha), as áreas atuais de produção de cana-de-açúcar representam aproximadamente 47.5%. Já a área de cultura perene representa 19.2% e a área urbana é menor que 0,8%, enquanto os seringais representam 1,2% da área total. Por outro lado, as zonas de pastagens ainda são significativas representando 11,8% do total da área. O campo hidromórfico envolve 2.7% da área total, e as zonas de vegetação nativa denotam uma extensão de 16 % da porção total do mapeamento.

O uso e ocupação do solo rural têm experimentado uma transformação significativa nos últimos 25 anos. Pode-se citar 4 ciclos de intensificação do uso agrícola do território da área de influência. 1) a chegada da produção de citrus; 2) a introdução dos seringais; 3) a implantação da produção de grãos, especialmente a soja e 4) a disseminação da produção canavieira. Intercalados a esses ciclos pode-se também ressaltar os investimentos de alguns produtores a fim de intensificar tecnologicamente a produção do gado de corte e leite.

A região rural que se caracterizava predominantemente pela atividade agrícola e pecuária extensiva foi cedendo lugar à racionalização do uso de solo através da busca do produtor rural por uma melhoria da renda da terra.

A Figura 9-1 e Figura 9-2 apresentam a evolução das áreas plantadas de cana, laranja, soja e outras culturas dos municípios da ADA pelo empreendimento e da AI (Região de Governo de Barretos).

Observa-se que a área plantada de cana-de-açúcar apresentou considerável crescimento entre 2002 e 2007. Os municípios que mais contribuíram para este crescimento foram Barretos, Monte Azul Paulista e Severínia. Para esse mesmo período, a pastagem e a laranja foram as culturas que mais alteraram as suas áreas de plantio. A redução de área nas pastagens foi de 37,78% e na lavoura de laranja chegou a quase 20%. A soja e milho, mata, cerrado e cerradão, permaneceram praticamente com a mesma área plantada total. A seringueira é uma cultura que vem ganhando importância na região e aumentou sua ocupação nesse período em 7%.



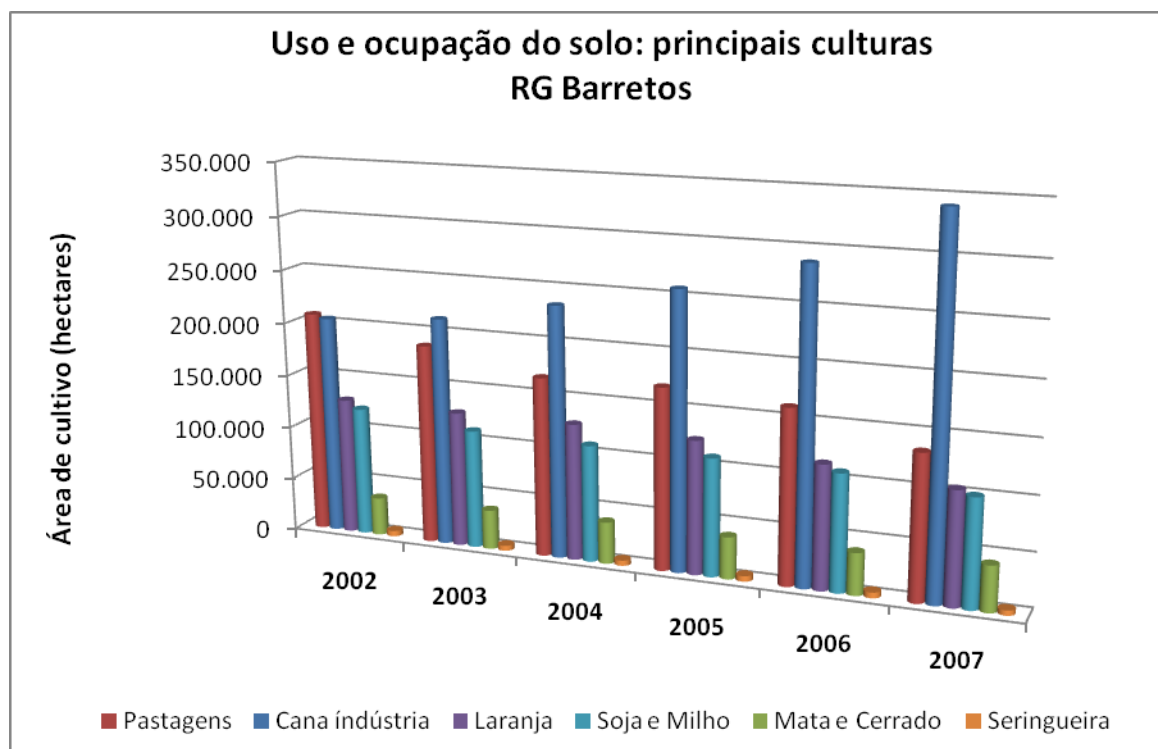
Fonte: IEA/CATI – SAAESP - Área e Produção dos Principais Produtos da Agropecuária do Estado de São Paulo.

**Figura 9-1: Evolução da área plantada de cana e outras atividades da ADA.**

O empreendimento contribui com uma ocupação atual de 27.168 hectares de produção de cana indústria e pretende expandir, principalmente nos municípios da ADA, localizados dentro da R.G. de Barretos, em mais 13.100 hectares, aproximadamente.

Esse acréscimo significa 3,8% a mais de cana de açúcar para indústria do total plantado na AI. Assim, em termos relativos, o crescimento da área de cana proposto pela ampliação deste empreendimento, tanto na ADA como na AI não representa risco de saturação ou um tipo de sobre-ocupação. Para uma área de 8.298 km<sup>2</sup> da RG de Barretos (SEADE), a presença da cana se tornou marcante na economia agropecuária, relativamente na proporção da ocupação do solo,

que flutua em torno de 40% do território total, ver Figura 9-2. Os valores de mercado dos demais produtos agropecuários são o principal fiel da balança para a continuidade do seu crescimento ou de sua limitação. (CANO, W.; BRANDÃO, C. A.; MACIEL, C. S.; MACEDO, F. C., orgs., 2007).



Fonte: IEA/CATI – SAAESP - Área e Produção dos Principais Produtos da Agropecuária do Estado de São Paulo.

**Figura 9-2: Evolução da área plantada de cana e outras atividades na RG Barretos**

A evolução do plantio de cana de açúcar nas últimas quatro safras demonstra um avanço da cultura. Os técnicos ligados à agropecuária entrevistados na região atribuem esse acréscimo às vantagens competitivas dessa lavoura e o valor da pecuária, conforme TSUNECHIRO, A. et al.(2006). Com o aumento do custo de oportunidade da terra e a baixa valorização da arroba do boi gordo, o pecuarista precisaria elevar a produtividade das pastagens para se manter na atividade. De 2002 para cá, a cana de açúcar cresce em ritmo forte, aumentando em 88,36% a área plantada (de 48 para 90 mil ha) na Área Diretamente Afetada e 67% (de 205 para 342 mil ha), na Área de Influência Indireta (RG de Barretos).

A região formada pela área de influência do empreendimento tem uma concentração relativamente baixa da população do Estado de São Paulo. A densidade média da população da AID não atinge 70 hab/km<sup>2</sup>, ou seja, 2,4 vezes menor que a média do Estado que é de 167,74 hab/km<sup>2</sup> e um pouco superior à densidade demográfica da Região de Governo de Barretos que é de 50,59 hab/km<sup>2</sup>. A população residente na área de influência corresponde a 53 % da população total da RG de Barretos.

A Região de Governo de Barretos tem apresentado uma taxa média de crescimento populacional (1,10%) abaixo da do Estado, em torno de 1,50% ao ano para o período de 2000 a 2009, a região tende a uma perda populacional em termos relativos ao Estado de São Paulo.

Nesta década, a média da Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População na Área de Influência Direta do empreendimento, entre os anos de 2000 e 2009, já foi de 0,82% ao ano, enquanto a tendência da R.G. de Barretos na projeção de crescimento populacional foi de 1,10% (Tabela 9-1). Nestes valores, a AII como um todo projeta a continuidade de perda em números absolutos de população a partir dos próximos 10 a 20 anos. Segundo o IBGE, o crescimento populacional com taxas até 1,8% ao ano é o limite para que haja a reposição da população absoluta.

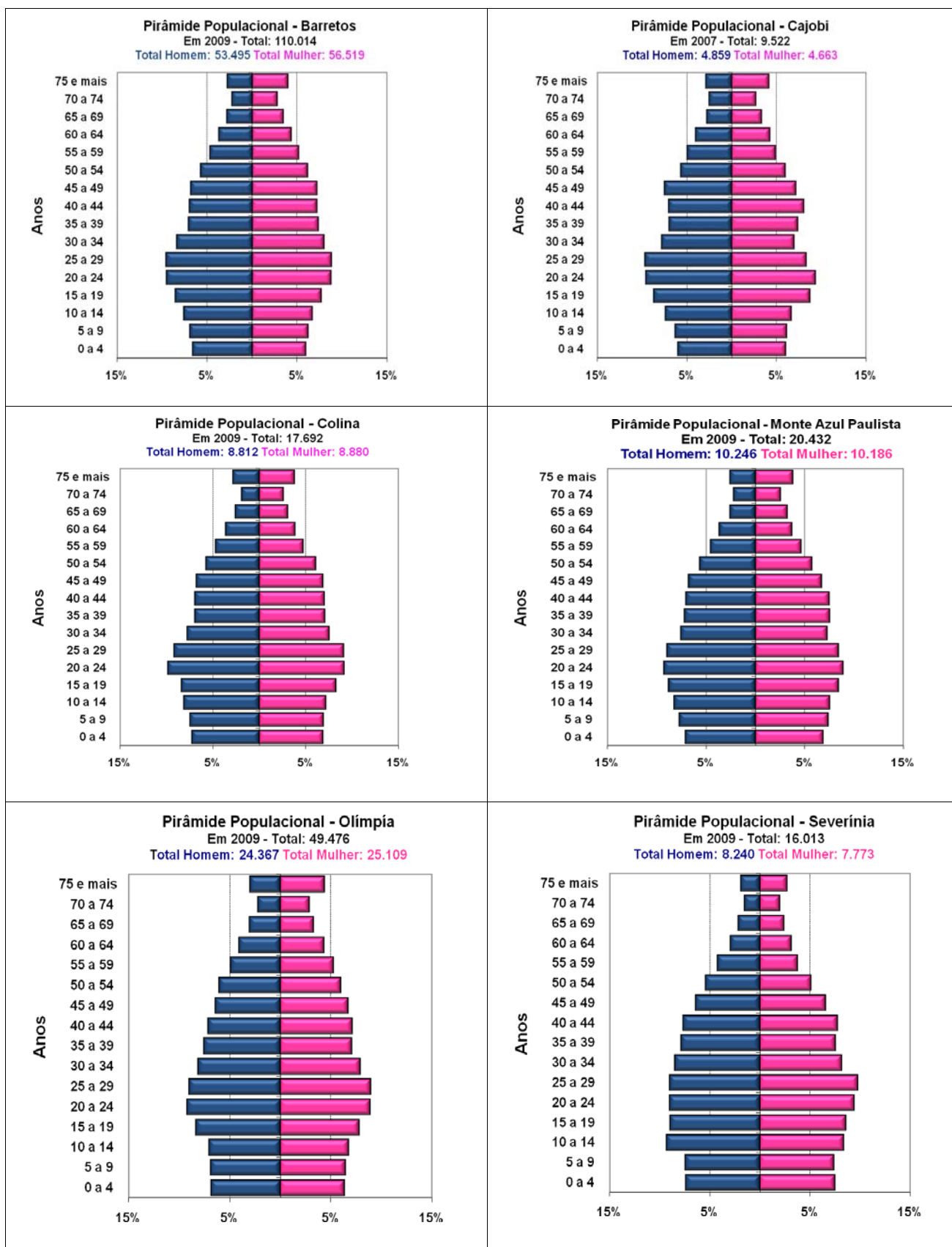
**Tabela 9-1: População e crescimento populacional dos municípios**

Municípios	População total		Taxa geom. de cresc. anual		
	2000	2009	1980/1991	1991/2000	2000/2009
Barretos	103.829	110.014	2,51	0,97	0,64
Cajobi	9.170	9.522	2,73	0,58	0,42
Colina	16.656	17.692	2,91	0,57	0,67
Monte Azul Paulista	19.534	20.432	2,84	1,15	0,50
Olímpia	45.981	49.476	2,75	0,84	0,82
Severínia	13.570	16.013	2,45	3,18	1,86
<b>Total/ Média da AID</b>	<b>217.576</b>	<b>223.149</b>	<b>2,56</b>	<b>1,24</b>	<b>0,82</b>
<b>RG de Barretos</b>	<b>394.835</b>	<b>422.128</b>	<b>2,64</b>	<b>1,13</b>	<b>1,10</b>
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>36.974.380</b>	<b>41.633.802</b>	<b>2,12</b>	<b>1,82</b>	<b>1,50</b>

Fonte: IBGE e SEADE.

Na AID, Severínia apresenta uma taxa de crescimento populacional acima dos demais municípios. Entre as causas apontadas, está a atração dos empreendimentos sucroalcooleiros instalados no município e na região, mas também não ultrapassa o limite de reposição básica da população absoluta. Barretos que possui uma economia industrial diversificada e baseada no abastecimento do mercado interno e externo tem um significativo crescimento econômico em relação aos outros municípios e com isso atrai mão-de-obra externa.

Com a expansão da cana-de-açúcar destinada à indústria, poderá ocorrer uma contenção dessa perda populacional em curso na área de influência direta do empreendimento, ocorrida nos últimos anos. Essa contenção da perda populacional baseada na melhoria da renda do trabalho e da renda da terra tende a contribuir para a melhoria dos indicadores sociais e econômicos, inclusive dos municípios da área de influência indireta. Como a expansão do empreendimento se dá com a mecanização da colheita, atrai-se mão de obra mais qualificada e com nível mais alto de escolaridade.

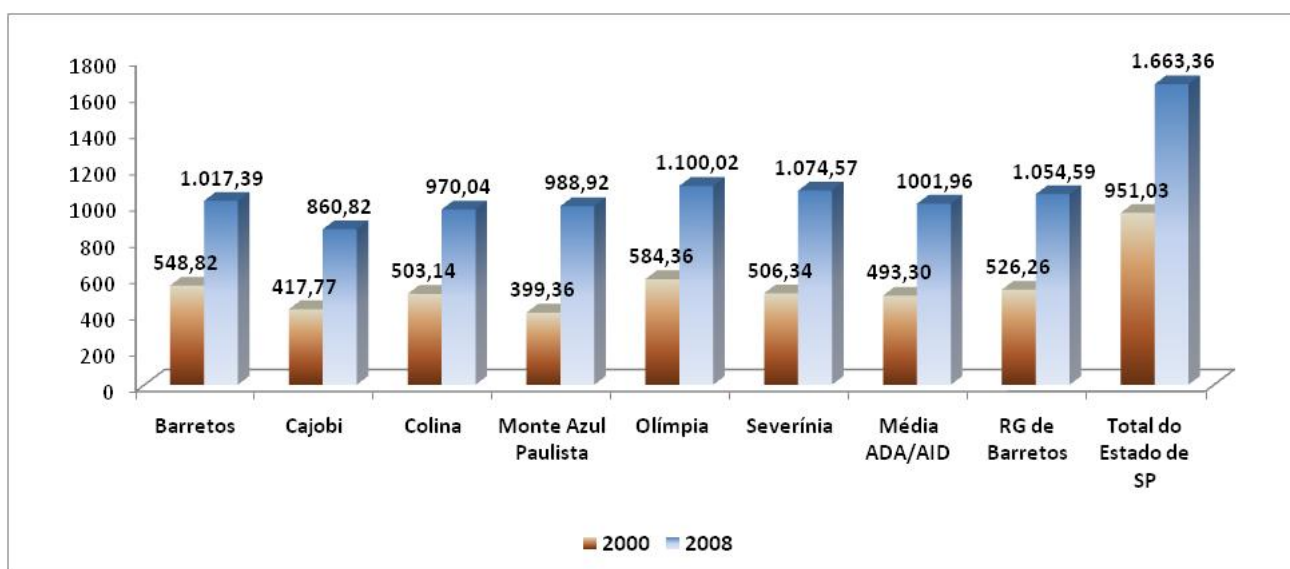


Fonte: SEADE (2009).

**Figura 9-3: Gráficos com a representação da estrutura etária dos municípios da ADA**



Os indicadores demográficos descaracterizam um crescimento populacional acelerado que estaria fora da capacidade de planejamento dos municípios da área estudada. Seja pela taxa de urbanização, taxa de crescimento ou pela estrutura etária, não há fatores que a expansão do empreendimento possa incrementar que acarretem aumento populacional fora do controle dos municípios, especialmente que a contratação de funcionários projetada define o aproveitamento crescente da mão de obra residente e a contratação descendente de trabalhadores safristas.



Fonte: SEADE (2008).

**Figura 9-4: Evolução do rendimento médio total (R\$) por município da AID e AII**

O rendimento real médio do trabalhador da AID e da RG de Barretos apresentou aumento (Figura 8-11), acompanhando a tendência do próprio Estado e do País.

Em 2008, o rendimento médio real alcançado no Estado de São Paulo foi de R\$ 1.663,36, enquanto que na Região de Governo de Barretos foi de R\$ 1.054,56.

O rendimento real médio dos trabalhadores da AID e da R.G. Barretos apresentou aumento, acompanhando a tendência do próprio Estado e País. O rendimento médio nos diversos setores da economia cresceu 103%, na AID e 100% na RG de Barretos, entre 2000 e 2008.

A contribuição do empreendimento na economia da região estudada é percebida com os dados do rendimento médio do trabalhador no total dos setores da economia, pois este se aproxima dos valores da RG de Barretos.

O município que apresentou a menor evolução do rendimento médio total foi Barretos (aumento de 85%) e, aquele com maior acréscimo no período foi Monte Azul Paulista, que teve um aumento de 147%.

Em todas as atividades houve aumento nos salários dos trabalhadores da AID e AI, no setor agropecuário, a renda do trabalhador da AID aumentou 139% entre 2000 - 2008, o menor acréscimo foi no município de Olímpia (56%). E na indústria, o destaque ficou para Barretos e Olímpia, onde subiram em 100% o rendimento médio.

O empreendimento possibilita que os empregos da agropecuária sejam formais e, contribui com geração de empregos e renda para os municípios de influência.

A Infra-estrutura de atendimento à saúde disponível na Área de Influência Direta do empreendimento é apresentada por município na Tabela 9-2. Cajobi, Colina, Monte Azul Paulista e Olímpia possuem hospitais de atendimento de média complexidade, enquanto Barretos possui atendimento à doenças de alta complexidade.

Alguns municípios da área de influência possuem uma ação preventiva edificada através do Programa de Saúde na Família, ou também através de programas próprios.

**Tabela 9-2: Tipos de unidades de saúde da área de influência direta do empreendimento**

Descrição	Barretos	Cajobi	Colina	Monte Azul Paulista	Olímpia	Severínia	Total
Centro de Saúde/Unidade Básica	15	3	5	2	8	2	35
Policlínica	4	0	1	1	3	0	9
Hospital Geral	3	1	1	2	1	0	8
Hospital Especializado	3	0	0	0	0	0	3
Consultório Isolado	127	3	22	10	47	0	209
Clinica Especializada/Ambulatório de Especialidade	14	0	11	1	5	1	32
Unidade de apoio diagnose e terapia (sadt isolado)	7	2	1	3	12	2	27
Unidade móvel de nível pré-hosp - urgência/emergência	1	0	0	0	0	0	1
Farmácia	1	0	0	0	0	0	1
Unidade de Vigilância em Saúde	2	0	0	0	0	0	2
Central de Regulação de Serviços de Saúde	2	0	0	0	0	0	2
Secretaria de Saúde	1	0	0	0	0	0	1
Centro de Atenção Psicossocial	1	0	0	0	0	0	1
Pronto Socorro Geral	0	0	1	1	0	1	3
<b>TOTAL</b>	<b>181</b>	<b>9</b>	<b>42</b>	<b>20</b>	<b>76</b>	<b>6</b>	<b>334</b>

Fonte: CNES – Datasus (2009).

Em relação ao número de leitos SUS por habitantes, na Tabela 9-3, tem-se que Barretos é a cidade com maior capacidade de atendimento (5,01 por 1000 habitantes em 2007). Monte Azul Paulista é o outro município da AID com mais de três leitos por mil habitantes, parâmetro sugerido pelo Ministério da Saúde. A média da AID, no entanto, atinge o coeficiente de 2,53 leitos por mil habitantes, superior ao coeficiente médio da RG de Barretos que é de 2,47.



**Figura 9-5: Unidades de Saúde.**

**Tabela 9-3: Número de unidades de atenção básica de saúde e de leitos por mil habitantes**

Municípios	Saúde - Leitos SUS	Saúde - Leitos SUS (Coeficiente por mil habitantes)
Barretos	545	5,01
Cajobi	26	2,75
Colina	40	2,29
Monte Azul Paulista	71	3,50
Olímpia	79	1,62
Severínia	0	0
<b>Total AID/ADA</b>	<b>761</b>	<b>2,53</b>
<b>Região de Governo de Barretos</b>	<b>1.028</b>	<b>2,47</b>
<b>Total do Estado de São Paulo</b>	<b>68.115</b>	<b>1,68</b>

Fonte: SEADE (2007).

Os funcionários efetivos urbanos da Guarani - Severínia possuem o plano de saúde Unimed. Para os funcionários rurícolas e safristas a empresa tem convênio (gestão própria) com algumas especialidades.

O ambulatório Médico da Unidade Industrial Severínia funciona de segunda a sábado, 24 horas por dia, sendo que aos domingos este se encontra fechado ficando um motorista especializado na Ambulância (de plantão). Durante todos os dias da semana fica um motorista de plantão na Ambulância também. O quadro de funcionários está composto por uma enfermeira, um médico do trabalho, dois auxiliares de enfermagem e um dentista.



**Figura 9-6: Ambulatório médico e odontológico da Unidade Industrial de Severínia.**

A evolução dos investimentos públicos municipais na área de saúde é crescente, considerando a Área de Influência do empreendimento. Os dados consolidados disponíveis pelo sistema de



informação oficial indicam que, sem exceção, os orçamentos municipais têm sido comprometidos com o custeio do serviço público de saúde.

A situação do abastecimento de água e saneamento público da AID pode ser considerada boa (Tabela 9-4). Nas cidades visitadas o lixo hospitalar é recolhido e devidamente destinado por empresas especializadas.

A cidade de Barretos encontra-se em situação privilegiada no tratamento de esgotos, pois trata 100% de todo o volume coletado em 6 estações de Tratamento de Esgoto. Também possui duas estações de tratamento de água - ETA, onde são utilizados os tratamentos convencionais, com as seguintes etapas: coagulação, floculação, filtração, desinfecção e fluoretação. O aterro sanitário de Barretos possui capacidade de atendimento até 2017, se até lá não conseguir instalar definitivamente o programa de coleta seletiva que poderá ampliar este prazo.

**Tabela 9-4: Condições gerais de saneamento**

Município	Nível de Atendimento (Em %) - ano 2008			Esgoto Sanitário Tratado (Em %) (2008)	Nível destino adequado dos resíduos sólidos domésticos (2003)	Destino dos Resíduos Domiciliares (2006)	
	Abastecimento de Água	Coleta de Lixo	Esgoto Sanitário			IQR (índice de qualidade de aterro de resíduos)	Enquadramento e vida útil*
							I - Inadequada
							C - Controlada
							A - Adequada
Barretos	98,70	98,89	99,77*	100*	100	9,2	A (+ 10 anos)
Cajobi	100*	100*	100*	100*	100*	7,8	C (+ 20 anos)
Colina	99,62	99,36	96,98	10*	10	8,7	A (+ 3 anos)
Monte Azul	100*	100*	98,00*	30*	100*	7,6	C (+ 10 anos)
Olímpia	100*	100*	98,20	30*	100*	6,2	C (saturada)
Severina	100*	100*	100*	100*	100*	8,6	A (+ 10 anos)
Média da AID	99,72	99,75	98,99	NA	NA	8,02	C
Média da RG de Barretos	98,79	99,29	97,83	NA	NA		
Média do Estado SP	97,38	98,90	85,72	NA	NA		

\*Fenômeno inexistente; \* Dado de campo em 2008; NA: Não se aplica.

Fonte: SEADE, CETESB atualizada pela pesquisa de campo em 2008.

O município de Olímpia trata 30% do esgoto, e os bairros atendidos são: Santa Fé, Alvorada, Campo Belo, Cohab 1, Cohab 2, CDHU – 2, Jardim Menina Moça II e também os dois distritos. O restante da cidade será atendida com a implantação dos interceptores de esgoto ao longo dos córregos Olhos D'água e do Matadouro. O abastecimento de água é de 100% inclusive nos distritos, sendo que 58% é de captação superficial e o restante vem de poços artesianos. O município é o responsável pela coleta de 23 toneladas, em média, dos resíduos sólidos

domiciliares. No centro a coleta é diária e nos bairros é feita em dias alternados. Não é feita e nem está projetada a separação e a coleta seletiva do lixo. Existe, de forma não organizada, os catadores do material reciclável de maior valor. A maior dificuldade encontrada ainda é a destinação final do lixo. No aterro controlado a cobertura do material é diária, mas não há drenos de chorume, não tem coleta dos gases e a área está saturada. A nova área ainda não tem a licença ambiental.

Em Cajobi, a cidade foi dividida em dois setores e a coleta do lixo é feita em dias alternados em cada setor. A área do aterro controlado já está sendo utilizada a 8 anos. Para fazer a coleta seletiva e a separação do material reciclável, a Prefeitura está organizando a partir de 2008 a cooperativa dos catadores de Cajobi. A coleta e a destinação do lixo hospitalar é feita por empresa especializada. O abastecimento de água é de 100% e a captação é subterrânea. Segundo o diretor da SEMAE, hoje são cinco poços e está previsto a ampliação para 2008 com a perfuração de mais um poço artesiano. Todo o volume coletado de esgoto vai para duas lagoas de tratamento.

No município de Severínia o abastecimento de água é feito por 13 poços de captação e segundo o diretor do SAAE há necessidade de investimento em reservatório. Existe um de 200 m³, está praticamente pronto um segundo reservatório de 300 m³ e futuramente será construído mais um de 200 m³. O esgoto é 100% coletado e tratado em duas lagoas aeróbicas com sistema de decantação. O lixo é coletado diariamente pela Prefeitura Municipal de segunda a sábado e colocado em aterro controlado há três anos. A cidade não tem um programa de separação e coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares. O lixo hospitalar é coletado pela vigilância sanitária e levado a São José do Rio Preto para a destinação final.

Os municípios da AID possuem um total de 320 unidades escolares, das quais 32,2% destinam-se ao ensino fundamental. Outra característica é que 47,2% do total destas unidades concentram-se em Barretos, corroborando com o perfil econômico e demográfico dos mesmos, como se observa na Tabela a seguir:

**Tabela 9-5: Número de estabelecimentos de ensino na AID.**

Municípios	Creche		Pré-escola		Ensino Fundamental		Ensino médio		EJA*	Total
	Pública	Privada	Pública	Privada	Pública	Privada	Pública	Privada		
Barretos	17	12	22	13	47	6	12	6	16	151
Cajobi	2	0	2	0	3	0	1	0	1	9
Colina	3	2	7	2	10	2	3	1	4	34
Monte Azul Pta.	2	2	4	2	5	2	2	2	3	24
Olímpia	6	10	17	11	19	4	9	3	8	87
Severínia	2	0	5	0	5	0	1	0	2	15
<b>Total AID</b>	<b>32</b>	<b>26</b>	<b>57</b>	<b>28</b>	<b>89</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>320</b>

\* EJA: Educação de jovens e adultos inclui Ensino Fundamental 1ª a 4ª e 5ª a 8ª, Ensino médio e Suplência Profissionalizante.  
Fonte: EDUDATABRASIL - INEP (2006).



Como a quase totalidade da expansão da área de cana vai se dar sem o aumento dos trabalhadores safristas do corte da cana, o sistema não deve sofrer impactos sobre as vagas disponíveis em função da população flutuante vinda de outras regiões do Brasil.

A infra-estrutura de habitação, transporte e energia possui capacidade de suporte à dinâmica que será causada pelo empreendimento.

Pode-se concluir que a AID, sob o ponto de vista socioeconômico, absorve a ampliação produtiva do empreendimento com efeitos mais positivos que negativos, uma vez que, onde este tem sua sede e a maior parte das áreas de produção agrícolas hoje instaladas, os indicadores têm patamares mais favoráveis com respeito à qualidade do desenvolvimento alcançado na região. Assim, a presença da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia, mesmo causando alguns impactos negativos, irá contribuir efetivamente para o desenvolvimento socioeconômico, conforme os indicadores citados a partir deste estudo sobre a área de influência.

## **9.2 Patrimônio Paleológico, Arqueológico e Monumentos de Valor Histórico-Cultural**

### **9.2.1 Patrimônio Paleológico**

O levantamento paleontológico aqui apresentado integrará o Estudo de Impacto Ambiental e Licenciamento Ambiental Da Usina Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia, localizada no município paulista de Severínia.

O objetivo deste estudo é realizar um diagnóstico paleontológico na área do empreendimento, levantar o potencial paleontológico macro-regional e local para propor medidas mitigadoras e/ou compensatórias de proteção do patrimônio fossilífero nacional, caso seja necessário.

O empreendimento encontra-se em fase de solicitação de Licença Prévia para a ampliação de seu processo produtivo (industrial e agrícola) na unidade localizada na região norte do Estado de São Paulo.

O suprimento da matéria-prima (cana-de-açúcar) para atender a esta etapa de ampliação deverá ocorrer através de aquisição e/ou arrendamentos de terras localizadas prioritariamente próximas de municípios que compõem a Região de Governo de Barretos, na qual se integra Severínia, onde a usina já mantém cultivos de cana-de-açúcar e a planta industrial objeto de ampliação.

### **OBJETIVOS**

- Avaliar o potencial paleontológico da área de estudo, a partir do cruzamento dos dados bibliográficos levantados, e dos resultados de levantamento de campo.

- Avaliar os impactos prováveis sobre o patrimônio paleontológico e propor medidas técnicas preventivas mais adequadas.
- Elaborar, quando necessário, um programa de prospecção paleontológica na área de intervenção direta do empreendimento.

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

- Levantamento bibliográfico de aspectos geológicos e ocorrências fossilíferas na macro-região onde o empreendimento está inserido. No presente caso avaliou-se material referente ao Grupo Bauru da Bacia Bauru (ou seqüência supra-basáltica da Bacia do Paraná), *sensu* Soares, 1980 com modificações.
- Trabalho de campo visando avaliar o potencial paleontológico e prospecção de fósseis por amostragem dirigida, realizado na área onde será realizado o empreendimento.
- Cruzamento de dados bibliográficos e de campo para proposição de medidas mitigadoras e compensatórias.

### Conteúdo Fossilífero Das Formações Araçatuba, Adamantina e Marília

Um aspecto interessante destas unidades geológicas, ricamente fossilíferas, é que seus fósseis estão restritos a localidades situadas especialmente na região centro-oeste de São Paulo e no Triângulo Mineiro (Bertini *et al.*, 1993). Estes pontos de coleta estão em geral associados à aberturas de ramais ferroviários e mais recentemente à rede rodoviária, Ou seja em situações onde o subsolo é exposto por escavações. Por este motivo, é importante o acompanhamento de especialistas nos empreendimento que ocorrem na região.

A Formação Araçatuba tem apresentado ocorrências de fósseis de invertebrados e microfósseis, especialmente ostrácodes e carófitas. Já a Formação Adamantina juntamente com a Formação Marília tem a fauna de vertebrados taxonomicamente mais diversificada do Cretáceo Superior brasileiro. (Bertini, 1993). Bertini *et al.* (1993) utilizam a abundante presença de restos dinossaurianos para definir a idade da Fácies Serra da Galga (Barcelos *et al.*, 1981) ou membro (*sensu* Barcelos & Suguio, 1987) da Formação Marília no Triângulo Mineiro como cretácica superior, e não cenozóica, como sugerido nestas contribuições.

Segue-se uma lista dos fósseis encontrados nestas unidades geológicas (Retirada de GobboRodrigues, 2002, onde se encontram as referências completas).

### Legenda para a lista dos fósseis do Grupo Bauru

<b>Ar</b>	Formação Araçatuba
<b>Ad</b>	Formação Adamantina
<b>M</b>	Formação Marília
<b>M (?)</b>	Depósitos da região de São Carlos (SP), geralmente associados na literatura com a Formação Marília.
<b>U</b>	Formação Uberaba

<b>Algas</b>	
• Carófitas	
- <i>Chara barbosai</i> PETRI 1955	Ar, Ad
- Outras carófitas (em estudo)	M
<b>Macrovegetais</b>	
• Pteridófitas	
- Esporocarpos atribuídos por SENRA & SILVA E SILVA (1999) a Marsilea	M
<b>Iconofósseis</b>	
• Escavações, bioturbações, paleoraízes, iconofósseis diversos (em estudo)	Ar, Ad, M
<b>Invertebrados</b>	
• Gastrópodos	
- <i>Physa aridi</i> MEZZALIRA 1974	Ad, M
- ? <i>Hydrobia prudentensis</i> MEZZALIRA 1974	Ad, M
- ? <i>Hydrobia</i> sp. Identificados por CAMPANHA et al. 1993	Ad, M
- <i>Viviparus souzai</i> MEZZALIRA 1974	Ad, M
• Biválvios	
- <i>Anodontites pricei</i> MEZZALIRA 1974	Ad, M
- ? <i>Anodontites freitasi</i> MEZZALIRA 1974	Ad, M
- ? <i>Anodontites paulistanensis</i> MEZZALIRA 1974	Ad, M
- ? <i>Diplodon arrudai</i> MEZZALIRA 1974	Ad, M
- <i>Florenzia peiropolensis</i> MEZZALIRA 1974	Ad, M
- <i>Itaimbeia priscus</i> MEZZALIRA 1974	Ad, M
- <i>Monocondylaea cominatoi</i> MEZZALIRA 1974	Ad, M
- <i>Musculium</i> identificados por SENRA & SILVA E SILVA (1999)	Ad, M
- <i>Sancticarolis tolentinoi</i> MEZZALIRA 1974	M (?)

• Ostrácodes	
• Família Ilyocyprididae	
- <i>Ilyocypris bertinii</i> GOBBO-RODRIGUES <i>et al.</i> (1999 b)	Ar
- <i>Ilyocypris riograndensis</i> identificados por GOBBO-RODRIGUES <i>et al.</i> (1999 b)	Ar
- <i>Ilyocypris argentiniensis</i> identificados por GOBBO-RODRIGUES <i>et al.</i> (1999 b)	Ar, M, M (?)
- <i>Ilyocypris cf. I. triebeli</i> (atribuição contida nesta Dissertação de Mestrado)	M (?)
• Família Limnocytheridae	
- <i>Wolburgiopsis neocretacea</i> identificados por GOBBO-RODRIGUES <i>et al.</i> (1999 b)	Ar
- <i>Wolburgiopsis vicinalis</i> identificados por GOBBO-RODRIGUES <i>et al.</i> , 1999 b)	Ar
• Outras Famílias	
- cf. <i>Allenocytheridea lobulata</i> identificados por GOBBO-RODRIGUES <i>et al.</i> , 2000 b)	M
- cf. K 530 b identificados por GOBBO-RODRIGUES <i>et al.</i> , 2000 b)	M
- cf. K 4761 b identificados por GOBBO-RODRIGUES <i>et al.</i> , 2000 b)	M
- <i>Dolerocypris kinkoensis</i> identificados por GOBBO-RODRIGUES <i>et al.</i> , 2000 b)	Ar, M
- cf. <i>Darwinula kwangoensis</i> identificados por GOBBO-RODRIGUES <i>et al.</i> , 2000 b)	M
• Conchostráceos	
- <i>Paleolimnadiopsis suarezi</i> MEZZALIRA 1974	Ad, M
- <i>Cyzicus</i> ? sp identificados por CAMPANHA <i>et al.</i> (1993)	M
- <i>Cyzicus</i> sp (ROHN, 2000; informação verbal)	M (?)
<b>Vertebrados</b>	
• Peixes (Informações retiradas de BRITO & GAYET, 1988; GAYET & BRITO, 1989; BERTINI <i>et al.</i> , 1993)	
• Holósteos	
• Lepisosteiformes	Ad, M
- <i>Lepisosteus cominatoi</i> SANTOS 1984	Ad
• Teleósteos	
• Osteoglossiformes, Família Osteoglossidae	M

• Characiformes	Ad
• Siluriformes, Família Doradidae	M
• Perciformes, Família Percichthyidae ou Centropomidae	Ad
• Dipnoi, Família Neoceratodontidae	
- <i>Neoceratodus sp</i>	Ad
• Anfíbios	
• Família Leptodactylidae	
- <i>Baurubatrachus pricei</i> BAEZ & PERI 1987	M
• Testudinos	
• Família Podocnemididae	Ar, Ad
- <i>Roxochelys harrisi</i> PACHECO 1913	Ad, Ar
- <i>Aff. Podocnemis brasiliensis</i> STAECHE 1937	Ad, M
- <i>Cf. Podocnemis elegans</i> MARTIN-SUAREZ 1969	
• Lacertílios	
• Família Iguanidae	
- <i>Pristiguana brasiliensis</i> ESTES & PRICE 1973	M
• Crocodilomorfos	
• Subordem Mesosuchia	
• Família Goniopholidae	
- <i>Itausuchus jesuinoi</i> PRICE 1955	M
- ? <i>Goniopholis paulistanus</i> ROXO 1936	Ad
• Família Indeterminada	
- <i>Brasileosaurus pachecoi</i> HUENE 1931	Ad
- <i>Sphagesaurus huenei</i> Price 1950	Ad
• Família Baurusuchidae	
- <i>Baurusuchus pachecoi</i> Price 1945	Ad
• Família Peirosauridae	
- <i>Peirosaurus torminni</i> PRICE 1955	M
• Dinossauros	
• Carnosauria	
• Famílias Indeterminadas	
- Gênero e espécie 1 BERTINI et al. (1993)	M

- Gênero e espécie 2 BERTINI et al. (1993)	Ad
- Gênero e espécie 3 BERTINI et al. (1993)	Ad
• Família Abelisauridae	
- Gênero e espécie indeterminados BERTINI et al. (1993)	Ad
• Deinonychosauria	
• Família Dromaeosauridae	
- Gêneros e espécies indeterminados (FRANCO, 2000)	Ad, M
• Família Troodontidae	
- Gêneros e espécies indeterminados (FRANCO, 2000)	Ad, M
• Sauropoda	
• Família Titanosauridae	
- <i>Antarctosaurus brasiliensis</i> ARID & VIZOTTO 1971	Ad
- <i>Titanosaurus</i> cf. <i>T. australis</i> identificados por BERTINI et al., 1993)	Ad
- Gênero e espécie indeterminados 1 BERTINI et al. (1993)	M
- Gênero e espécie indeterminados 2 BERTINI et al. (1993)	M
- <i>Aeolosaurus</i> sp. identificados por BERTINI et al., 1999; BERTINI et al., 2000.	Ad, M
- Ovos identificados por PRICE (1951)	U
• Mamíferos	
- Placentário Indeterminado identificado por BERTINI et al., 1993.	Ad
• Aves	
- Aves não identificadas relatadas por ALVARENGA E NAVA., 2005	Ad

As áreas AID (Área de Influência Direta) e ADA (Área Diretamente Afetada) serão tratadas neste trabalho como uma área única, doravante referida como ADA-AID. Esta área passa a ser considerada então como aquela onde, efetivamente, serão executadas as intervenções citadas tanto no Estudo de Impacto Ambiental quanto para o licenciamento da usina, bem como as áreas que sofrerão os efeitos diretos decorrentes da existência e da operação do empreendimento.

Esta área foi extensivamente visitada para conhecimento em detalhe da geologia local e para prospecção de fósseis. O trabalho de campo constou de transectos realizados pelas áreas, aproveitando-se as estradas existentes na região, além de caminhos entre as plantações de cana.



Foram diversos os pontos visitados, procurando amostrar todas as áreas importantes para este trabalho.

Os pontos amostrados serão detalhados com fotos e resultados de observação sobre a geologia e ocorrência de fósseis. Os transectos abrangeram tanto as áreas de ocupação atual quanto as áreas previstas para expansão agrícola.

A realização destes transectos permite ainda visualizar o relevo da região e, nos cortes das estradas, é possível proceder a uma rápida prospecção em busca de fósseis. O fato de não se terem localizados fósseis neste trabalho de campo específico não diminui o potencial de ocorrência que é dado pela presença de rochas conhecidamente fossilíferas como demonstra vasta literatura específica da área. Entre as áreas visitadas, destacamos alguns pontos para figurar neste trabalho. Estes pontos são ilustrativos dos aspectos encontrados no campo.

### **Conclusão**

Muito embora a análise macroregional indique um contexto geológico favorável à prospecção de fósseis, localmente a situação atual de solos com profundidade e maturidade razoável indica que a rocha original foi completamente alterada, o que não favorece a preservação de fósseis.

Desta maneira não se encontram problemas relativos à preservação do patrimônio fossilífero nesta região, não havendo necessidade imediata de medidas mitigadoras visando à proteção imediata do patrimônio fossilífero, apenas permanecendo a forte recomendação de que as intervenções mais profundas no subsolo, que exponham o horizonte lítico original, sejam vistoriadas para um parecer por profissionais capacitados em paleontologia.

#### **9.2.2 Patrimônio Arqueológico**

Este Diagnóstico arqueológico e histórico-cultural trata da área de expansão pretendida pela Unidade Industrial Severínia da empresa Açúcar Guarani S.A tanto na área da planta industrial já existente – município de Severínia – quanto nas áreas de expansão de cultivo, previstas para os municípios de Severínia, Monte Azul Paulista, Barretos, Colina, Cajobi e Olímpia, todos no Estado de São Paulo.

Para a elaboração deste documento, integrante de EIA para obtenção de Licença Prévia ambiental para a expansão do projeto sucroalcooleiro, a SCIENTIA Consultoria Científica seguiu as diretrizes recomendadas pela Portaria IPHAN 230/2002 e pela Resolução SMA 34/2003.

As especificidades da pesquisa arqueológica, das técnicas e métodos que utiliza, bem como do alcance que pretende, exigem algumas considerações importantes acerca da necessidade de estabelecerem-se relações ou dinâmicas entre as áreas de influência mencionadas:

devido à identificação de processos históricos comuns nas duas áreas aqui definidas como AII e AID – os atuais territórios municipais já mencionados, salvaguardadas algumas especificidades no que concerne à evolução administrativa, integraram-se ao amplo contexto histórico-cultural regional desenvolvido no norte paulista - elas serão tratadas em conjunto neste Diagnóstico, no que diz respeito às informações provenientes de fontes secundárias;

os territórios municipais de Barretos, Cajobi, Colina, Monte Azul Paulista, Olímpia e Severínia integram tanto a AID quanto a ADA do empreendimento, foram considerados porções principais de estudo de campo. Em consequência, do ponto de vista da pesquisa de campo, a AID e a ADA do empreendimento serão tratadas em conjunto neste Diagnóstico, no capítulo 4, referente à Área Diretamente Afetada.

### **Procedimentos de pesquisa**

O levantamento arqueológico de uma área a ser afetada por empreendimento gerador de impacto ambiental é condicionado por uma variedade de fatores específicos de cada projeto, incluindo os problemas de gestão e de pesquisa a serem resolvidos; o estágio em que se dá a investigação; as estimativas iniciais da base de recursos arqueológicos, e outros.

Dada a envergadura das ampliações pretendidas pela empresa *Açúcar Guarani S/A*, a expansão do processo agrícola e industrial da Unidade Industrial Severínia encontra-se em fase de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), como determina a legislação vigente. Na definição dos métodos de pesquisa levou-se em conta que, nessa fase, o licenciamento do empreendimento não ocasiona interferência direta no patrimônio arqueológico. Assim, uma avaliação preliminar do patrimônio arqueológico regional pode minimizar qualquer provável dano futuro ao patrimônio arqueológico conhecido, e ainda propor medidas para prevenir eventuais danos ao patrimônio ainda não identificado.

A avaliação do potencial arqueológico da área de estudo baseou-se no levantamento de dados secundários para compor o contexto arqueológico e etno-histórico da área de influência do empreendimento, complementado por um levantamento de dados de campo; este último foi focado na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento - que, de acordo com as justificativas anteriormente mencionadas, corresponde às áreas de expansão tanto da planta industrial quanto das áreas de cultivo. Para tanto, foram utilizados os seguintes procedimentos de pesquisa:

- levantamento de dados secundários na bibliografia disponível para a contextualização arqueológica, etno-histórica e histórica da área de estudo, visando avaliar o potencial arqueológico da área de influência do empreendimento;
- visita a instituições museológicas da área de estudo;
- levantamento de informações orais junto às comunidades situadas no entorno ou nas proximidades do empreendimento;
- levantamento de informações acerca do patrimônio edificado tombado existente na área de influência;
- levantamento arqueológico extensivo da área diretamente afetada, com vistoria oportunística de trechos e locais que apresentassem boa visibilidade de solo (inspeção visual sem intervenção no solo), visando identificar vestígios arqueológicos aflorados em superfície.

### **O potencial arqueológico da Área de Influência Direta do empreendimento**

Ainda que realizados de forma expedita e abrangente, os levantamentos das informações orais e das fontes públicas registradas nos municípios sob influência do empreendimento, permitiram a identificação de importantes elementos de caracterização do potencial arqueológico. Destacam-se as informações sobre achados arqueológicos pré-coloniais e históricos, bem como os vestígios paleontológicos relatados na entrevistas. A presença de artefatos líticos polidos (lâminas de machado) e de material oriundo de sítios arqueológicos resgatados, sob a guarda das instituições culturais visitadas, demonstra a existência de sítios arqueológicos diversos na região.

Das características geológicas e geomorfológicas, estas apontam para um maior potencial nas zonas de vales bem drenados (em detrimento das amplas áreas aplainadas entre drenagens esparsas), com vertentes suaves de boa visibilidade, nas proximidades de rios e córregos, ou ainda, nos arredores de sistemas de nascentes na média e alta encosta. No entanto, as áreas mais amplas entre drenagens, são favoráveis como eixos lineares de comunicação (mobilidade) entre aldeias, vilas, etc (trilhas indígenas, estradas ou caminhos antigos, etc.), notadamente para os períodos históricos. Nas áreas com terrenos suportados por basaltos, os solos são profundos e propícios à agricultura, sendo que em zonas mais restritas com afloramentos, existe a abundância de matéria-prima lítica para a confecção de artefatos, como lâminas de machados, pilões e almofarizes, etc, bem como, disponibilidade de material construtivo para casas, poços, etc.

Ainda sobre os recursos ambientais mais relevantes, sobressaem os importantes cursos fluviais que delimitam e atravessam a área de influência. A presença de rios e córregos extensos - corredores naturais de deslocamento, atividade e ocupação humana - sugere grande potencial para a existência tipos variados de sítios arqueológicos, e diferentes períodos de ocupação.

Destaca-se neste sentido, a proximidade da área com duas importantes bacias, rio Turvo e rio Pardo, ambos afluentes da margem esquerda do rio Grande. Por sua vez, as áreas em questão apresentam inúmeros córregos e nascentes (muitos dos quais atualmente assoreados), que demonstram importante potencial em termos recursos hídricos e alimentares.

Quanto ao levantamento extensivo, durante a vistoria não foi localizado nenhum vestígio arqueológico em superfície, mas torna-se importante considerar as características amostrais e não sistemáticas (oportunistas) do presente diagnóstico. Outro ponto refere-se às condições de visibilidade e acessibilidade, extremamente variáveis no interior da área de expansão de cultivo, que não permitiram uma avaliação mais detalhada.

O diagnóstico aqui explicitado aponta, portanto, para a previsão de impacto negativo da expansão das áreas de cultivo do empreendimento sobre possíveis bens arqueológicos situados na superfície ou subsuperfície dos terrenos situados na ADA. Sendo assim, torna-se necessária a definição de medidas preventivas.

## **10 Potenciais Impactos e principais programas sociais e ambientais**

Como se trata de um intenso resumo aqui são tratados dos principais impactos.

### **➤ Sobre a infra-estrutura de saúde, habitação e educação dos municípios da AID.**

O município da AID, de acordo com as autoridades de ensino, está preparado para agregar de até 10 a 20% de novas vagas nas diferentes modalidades, com exceção das creches e berçários que apresentam ainda déficit de vagas.

Na área de saúde, o impacto se dá pela disputa de vagas, formação de filas de espera e demora mais acentuada para o atendimento de menor gravidade para os cidadãos que não têm o convênio particular.

A migração de famílias que vêm de outras regiões/municípios em busca de emprego causa um déficit habitacional e a elevação dos valores dos aluguéis, impactando as famílias do município, as quais são submetidas aos valores propostos pelos donos de imóveis. Com a necessidade da mulher também trabalhar na colheita da cana, suas crianças tendem a ocupar as vagas nas creches e nas escolas de período integral.

### **Medidas mitigadoras**

A empresa, após uma avaliação mais profunda feita pela área social, poderá caracterizar melhor suas demandas e realizar convênios com os órgãos locais de Assistência Social do município e

praticar uma política inclusiva de assistência social, saúde, habitação e educação, extensiva às famílias dos trabalhadores sazonais que dependem diretamente da rede de proteção social básica.

➤ **Sobre as áreas agrícolas hoje ocupadas por pastos e outras culturas.**

A substituição agrícola de culturas está programada para uma área plantada com cana-de-açúcar de aproximadamente mais 12.900 ha até 2011/12. Na região estudada, as áreas de conversão agrícola são principalmente de pastagens.

Acompanhando a dinâmica de conversões e reconversões da agricultura, se houver alguma possibilidade de impacto, esse é completamente reversível e temporário, basta os produtores terem algum produto mais atrativo do ponto de vista de geração de renda.

**Medidas mitigadoras**

Não há mitigação específica a ser proposta, porque não há possibilidade de atribuir à expansão da empresa as mudanças dos preços de produtos agropecuários “comoditizados”. Contudo, o plano de comunicação da empresa sobre a ampliação da área agrícola deverá alertar os proprietários rurais para o aspecto de que os preços de mercado do açúcar, do álcool e da cana-de-açúcar estão favoráveis, mas podem ser sazonais.

➤ **Pressão sobre áreas de preservação**

Não se esperam efeitos de supressão de vegetação decorrente da fase de operação das atividades agrícolas. Porém, as atividades agrícolas poderão ser feitas com critérios inadequados, e pode atingir acidentalmente remanescentes de cobertura vegetal, sendo esta muito prejudicial à área de influência, tendo em vista as condições de simplificação ambiental, já existentes na região.

**Medidas mitigadoras**

Como medida mitigadora, propõe-se que seja investido na manutenção e conservação da vegetação nativa existente.

Para a preservação dos fragmentos de vegetação nativa existentes nas áreas de expansão avaliados, sugere-se a manutenção do Monitoramento periódico das áreas de recuperação florestal (APPs) e áreas de compensação já executados pela Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia, visando remoção de cipós e outras plantas invasoras que sufocam as plantas e impedem a regeneração natural.

O programa parte de um plano de restauração florestal diferenciado para cada situação a ser recuperada dentro da propriedade, considerando todas suas potencialidades de auto-regeneração.



Serão priorizadas as áreas de nascentes, caminhando-se posteriormente para as áreas mais baixas das microbacias.

➤ **Sobre equipamentos e serviços urbanos (hospitais, escolas, e outros)**

Na ampliação, não há previsão de impacto sobre os equipamentos urbanos.

As obras são de curta duração, pois, basicamente, são construídas as bases para instalação de equipamentos e estes são instalados. A mão de obra que não é especializada, trazida por parte do fornecedor dos equipamentos, é praticamente toda absorvida na região.

➤ **Interferência em sítios arqueológicos**

Considerando-se o potencial arqueológico indicado e o fato de a vistoria realizada não ter exaurido as possibilidades de identificação de bens arqueológicos e de remanescentes arquitetônicos históricos na área de influência do empreendimento, já que foi realizada de forma oportunística (levantamento extensivo e não interventivo), será realizado o Programa de Prospecções Arqueológicas Intensivas, com o objetivo de evitar que o patrimônio arqueológico e histórico que possa ser descoberto seja colocado em risco com a expansão da planta industrial e das áreas de plantio de cana-de-açúcar.

Tendo em vista que o contexto arqueológico regional, tanto pré-colonial quanto histórico, está sendo construído a partir dos múltiplos estudos realizados para o licenciamento ambiental dos empreendimentos projetados, todo e qualquer empreendimento pode contribuir para preencher as lacunas dos diversos cenários da história dessa importante região.

**Medidas mitigadoras**

Implantação de um Programa de Prospecção Arqueológica Intensiva, nos termos da Portaria IPHAN 230/2002, no sentido de avaliar a eventual presença de vestígios e/ou sítios arqueológicos enterrados, atividade que fugiu ao escopo da presente avaliação de caráter eminentemente não interventivo. Com investigação de subsolo, nas áreas de ampliação da planta industrial e do cultivo agrícola, especialmente naquelas onde estiver prevista a substituição do atual uso do solo por cultivo mecanizado de cana-de-açúcar. Este programa visa verificar se ocorrem bens arqueológicos que possam vir a ser danificados com a ampliação do processo produtivo agrícola e industrial da Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia.

➤ **Poluição das águas e alteração do solo por aplicações de fertilizantes e defensivos**

A condução da lavoura de cana-de-açúcar utiliza significativa quantidade de insumos agrícolas incluindo fertilizantes e defensivos que pode ocasionar os impactos.

### **Medidas mitigadoras**

Deve-se destacar que a utilização de defensivos na cana é inferior ao das outras culturas destacando-se o uso de controle biológico da broca e cigarrinha, principais pragas agrícolas da cana-de-açúcar. Doenças das plantas são combatidas com seleção de variedades resistentes. No combate às ervas daninhas a cana-de-açúcar utiliza quantidade de herbicidas equivalentes à soja, inferior à citricultura, mas ainda superior ao café e milho, com tendência de redução com o aumento da colheita sem queima. Adota-se ainda uma série de medidas mitigadoras: seleção de produtos fitossanitários; manuseio e disposição de embalagens adequadas; controle biológico da broca-da-cana; controle biológico da cigarrinha; mapeamento de pragas e ervas daninhas; controle cultural de pragas de solo e planejamento da fertilização.

#### **➤ Sobre tráfego das vias, principalmente nos trechos relacionados ao transporte de materiais e pessoas**

Quanto às pressões sobre o sistema viário vicinal e nas rodovias estaduais, com sobrecarga e deterioração de pavimentos, o impacto é direto, adverso, reversível e de magnitude média.

A Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia contribuirá com a manutenção das estradas, da limpeza e sinalização das rodovias que utiliza, fornecendo mão-de-obra e equipamentos para tal procedimento.

### **Medidas mitigadoras**

A empresa deverá ampliar nas devidas proporções de sua atividade, o alcance do seu programa de acompanhamento e manutenção das estradas e vias que utiliza, e atingir com os benefícios todos os municípios que produzem em áreas arrendadas.

A Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia, onde houver áreas de responsabilidade direta, deverá buscar parceria com a prefeitura para a boa manutenção das estradas rurais.

Evitar, ao máximo, o trânsito pesado com o transporte de matéria prima, nas áreas urbanas, utilizando-se de contornos e estradas vicinais.

Quanto ao aumento dos riscos de acidentes rodoviários, o Impacto é direto, adverso, reversível e de pequena magnitude.

Quanto ao transporte dos funcionários rurais e da unidade industrial, a intensidade do tráfego no momento das viagens casa-trabalho/trabalho-casa é e será de situação normal, haja vista que

existem turnos com fluxo de tráfego contrário do movimento de veículos cotidiano em direção às cidades, não coincidindo desta forma com o horário de pico dos funcionários de outras empresas.

➤ **Colheita Mecanizada - Diminuição de empregos na lavoura**

A colheita mecanizada, se por um lado gera impacto positivo para o meio ambiente, por outro lado afeta negativamente a oferta de emprego, uma vez que uma única máquina substitui o trabalho de 80 homens na safra.

**Medidas Mitigadoras**

Como medida mitigadora o empreendimento realizará um trabalho de incentivo e apoio requalificação da mão-de-obra visando absorver parte da força de trabalho ainda sem instrução e desqualificada para a operação mecanizada. A colheita mecanizada utiliza outros equipamentos além das máquinas colheitadeiras como tratores rebocados, transbordos e carretas, exigindo estrutura operacional e de manutenção destes equipamentos.

➤ **Aplicação de vinhaça e águas residuárias**

A vinhaça a ser produzida na Açúcar Guarani S/A – Unidade Industrial Severínia será aplicada na lavoura em substituição à adubação mineral para a melhoria da fertilidade dos seus solos.

A vinhaça possui teores apreciáveis de potássio e matéria orgânica e sua aplicação na lavoura visa melhorar as condições do solo, favorecendo o aumento da produtividade das culturas, e constitui-se em importantíssima medida para mitigar os riscos de poluição dos cursos d'água.

**Medidas Mitigadoras**

Utilização de depósitos com baixa capacidade com a finalidade de regularização da vazão e não de armazenar os resíduos. Esta medida é adotada com a finalidade de minimizar o incômodo causado pela emissão de substâncias odoríferas, bem como a proliferação de insetos. Assim o sistema de distribuição dos resíduos será projetado para funcionar continuamente, evitando o armazenamento dos mesmos.

A aplicação de vinhaça será limitada a uma distância mínima de 200 m de quaisquer coleções hídricas.

A jusante das áreas de fertirrigação serão construídos taludes de proteção (de segurança), para conter eventuais excessos de resíduos, evitando-se assim o seu lançamento em corpos d'água.

Nas áreas com canais serão utilizados terraços embutidos, que servem de contenção para qualquer vazamento ou falha na aplicação que possam ocorrer ao longo do processo.

O sistema de adutoras de recalque será dotado de equipamentos e sistemas, tais como, válvulas de alívio, balão hidropneumático, ventosa, válvulas para regular a vazão visando atenuar transitórios hidráulicos e rompimento das adutoras.

Nas eventuais transposições de corpos d'água as adutoras serão envelopadas por tubulação de proteção de maior diâmetro, evitando-se que eventual rompimento da adutora interna provoque o lançamento de resíduos.

A taxa de aplicação de resíduos líquidos será sempre inferior à capacidade de infiltração do solo, para se evitar escoamento superficial.

Justifica-se esta opção tecnológica de aplicação de vinhaça “in natura” nos solos agrícolas, principalmente pelas propriedades fertilizantes da vinhaça, substituindo total ou parcialmente a adubação mineral da cultura canavieira, reduzindo os custos com adubos minerais e aumentando os ganhos de produtividade. A aplicação da vinhaça no solo é uma medida mitigadora que se incorporou à atividade agroindustrial do setor sucroalcooleiro.

Os eventuais odores produzidos nos depósitos e canais de vinhaça serão direcionados na direção contrária ao município de Severínia que é o centro urbano mais próximo das áreas de aplicação de vinhaça.

## 11 Conclusões

O empreendimento do ponto de vista tecnológico, socioeconômico e ambiental é viável;

Os impactos de caráter negativo são mitigáveis;

Os reflexos da ampliação industrial e agrícola sobre a economia dos municípios trarão efeitos positivos para a população.

Para cada impacto negativo relevante, a empresa planeja implantar um programa ambiental que contribua na sua prevenção ou mitigação. Para acessar mais informações sobre outros impactos e programas ambientais e sociais da empresa utilize os canais abertos de comunicação, inclusive seja bem vindo na audiência pública a ser marcada e amplamente divulgada em Severínia e região.

Agradecemos sua atenção e solicitamos que envie suas opiniões para o contato fornecido anteriormente.

## 12 Equipe Técnica

### RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome	Endereço	Telefone	Formação	Conselho Representativo e Registro
Tuko Nakahodo	Rua Prudente de Moraes, 409 – sl.1 CEP 13.400-310 - Piracicaba – SP	(19) 3433-9276/ (19) 9789-0771	Eng°. Químico	CREA-SP 0600485039

### EQUIPE TÉCNICA - EXECUÇÃO

Antonio Melhem Saad	Rua Alfredo Guedes, 1949 sala 709 - Bairro Cidade Alta - CEP 13416-901 - Piracicaba - SP	(19) 3432-7540	Geólogo, MSc.;Dr	CREA-SP 0600466554
Felipe Trentini da Silveira	Rua Alfredo Guedes, 1949 sala 709 - Bairro Cidade Alta - CEP 13416-901 - Piracicaba - SP	(19) 3432-7540	Engenheiro Ambiental	CREA-SP 5062365952
Flávia Aléssio Marcelino	Rua Antônio Correa Barbosa, 1135 CEP 13.400-810 - Piracicaba - SP	(19) 3371-4634	Adm.; Agronomia, MSc.; Dr.	CRA-SP 109230
Liana Nakao Nakahodo	Rua Prudente de Moraes, 409 – sl.1 CEP 13.400-310 - Piracicaba – SP	(19) 3433-9276	Engenheira Agrônoma	CREA-SP 5061575925
Marcos Affonso Ortiz Gomes	Caixa Postal 102 – CEP 18.603-970 – Botucatu – SP	(14) 3813-8534	Historiador; Sociologia; Dr.	Cad. Ibama 1431602
Maria do Carmo Mattos M. Santos	Rua Armando d'Almeida, 46 – CEP: 05587-010 - São Paulo -SP	(11) 3726-6065	Arqueóloga, MSc.	Cad. Ibama 248790
Ricardo Petrine Signoretti	R. Alfredo Guedes, 1949 Sala 209 - CEP 13.416-901 - Piracicaba - SP	(19) 3302-0440	Engenheiro Ambiental	CREA-SP 5061274410
Ronilton Evandro Machado	Rua Alfredo Guedes, 1949 sala 709 - Bairro Cidade Alta - CEP 13416-901 - Piracicaba - SP	(19) 3432-7540	Engenheiro Agrícola, MSc.; Dr.	CREA-SP 506157834
Shigeru Yamagata	Rua Gaivota 879 – Moema – São Paulo - SP	(11) 9943-7843	Engenheiro Mecânico	CREA-SP 96.425 / D