

**RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**  
**AMPLIAÇÃO DA RENUKA DO BRASIL S/A**

**Sumário**

<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>3</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>4</b>
<b>1 INTRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>5</b>
1.1 HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO EMPREENDEDOR.....	6
1.2 LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	8
1.3 ASPECTOS DA PRODUÇÃO E DA ECONOMIA DA EMPRESA.....	12
1.4 QUAL É O OBJETIVO DESTES PROJETO DA RENUKA DO BRASIL S/A?.....	13
1.5 POR QUE QUEREMOS AMPLIAR A USINA?.....	13
1.6 A INDÚSTRIA .....	14
1.7 A AMPLIAÇÃO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA .....	16
1.8 CRONOGRAMA E INVESTIMENTOS DA AMPLIAÇÃO .....	19
1.9 ECONOMIA NA REGIÃO .....	21
<b>2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....</b>	<b>25</b>
2.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) .....	25
2.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) .....	26
2.3 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) .....	28
<b>3 A ÁREA DE INFLUÊNCIA E O ZONEAMENTO AGROAMBIENTAL.....</b>	<b>31</b>
<b>4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO.....</b>	<b>34</b>
4.1 CLIMATOLOGIA .....	35
4.1.1 Balanço Hídrico Edafológico .....	36
4.2 GEOLOGIA.....	37
4.3 GEOMORFOLOGIA .....	39
4.4 PEDOLOGIA .....	41
4.4.1 Latossolos (L) .....	41
4.5 ARGISSOLOS (P).....	43
4.6 EROSIVIDADE DA CHUVA .....	44
4.7 RECURSOS HÍDRICOS.....	45
4.7.1 Recursos Hídricos Superficiais.....	45
4.7.2 Recursos Hídricos Subterrâneos.....	45
4.8 VELOCIDADE, DIREÇÃO E SENTIDO DO ESCOAMENTO SUBTERRÂNEO (AQUÍFERO LIVRE).....	47
4.9 FRAGILIDADE NATURAL DO MEIO FÍSICO TERRESTRE.....	48
4.10 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	49
<b>5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO.....</b>	<b>52</b>
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	52
5.2 LEVANTAMENTO FLORÍSTICO.....	55
5.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO .....	57

5.4	LEVANTAMENTO FAUNÍSTICO.....	59
5.4.1	Mastofauna.....	59
5.4.2	Avifauna .....	60
5.4.3	Herpetofauna.....	61
5.4.4	Ictiofauna.....	62
5.5	ÁREAS PROTEGIDAS .....	63
5.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	65
6	<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO ANTRÓPICO.....</b>	<b>66</b>
6.1	MEIO SOCIOECONÔMICO .....	66
7	<b>POTENCIAIS IMPACTOS E PRINCIPAIS PROGRAMAS SOCIAIS E AMBIENTAIS.....</b>	<b>87</b>
8	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>94</b>
9	<b>EQUIPE TÉCNICA.....</b>	<b>95</b>

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1-1: Histórico de licenciamentos ambientais do empreendimento.....	10
Tabela 1-2: Situação do processo de obtenção das outorgas para uso dos recursos hídricos.....	11
Tabela 1-3: Recursos humanos na Agroindústria, na fase de ampliação. ....	14
Tabela 1-4: Recursos humanos da Renuka do Brasil S/A.....	16
Tabela 1-5: Evolução da área de cana pretendida na ampliação. ....	17
Tabela 1-6: Cronograma de execução das atividades de expansão para a ampliação.....	20
Tabela 1-7: Soma do valor adicionado por setor (milhões de Reais a preços correntes). ....	22
Tabela 1-8: Evolução do PIB Municipal e Estadual (em milhões de reais a preços correntes).....	23
Tabela 2-1: Quantificação das áreas das sub-bacias pertencentes a AID.....	27
Tabela 2-2: Dados gerais da área de abrangência – AID.....	27
Tabela 2-3: Quantificação das áreas dos municípios que fazem parte da ADA.....	28
Tabela 2-4: Situação atual da área de cana-de-açúcar da Renuka do Brasil S/A.....	29
Tabela 2-5: Área de ampliação da área de cana-de-açúcar durante a fase futura.....	30
Tabela 3-1: Quantificação das áreas do Zoneamento Agroambiental na ADA da Renuka do Brasil S/A.....	33
Tabela 3-2: Quantificação das áreas de cana-de-açúcar atuais e futuras da Renuka do Brasil S/A.....	33
Tabela 4-1: Classificação climática, segundo Köppen. ....	35
Tabela 4-2: Resumo da Geologia presente na área de influência do empreendimento. ....	38
Tabela 4-3: Formas de Relevo e suas principais características.....	40
Tabela 4-4: Enquadramento dos corpos d'água. ....	45
Tabela 4-5: Características hidrogeológicas dos sistemas aquíferos. ....	46
Tabela 4-6: Classes de fragilidade natural por área em ha e %. ....	48
Tabela 4-7: Distribuição das classes de uso e ocupação da terra na ADA da Usina Equipav.....	50
Tabela 6-1: Participação da área plantada de cana-de-açúcar na AID em 2011/2012.....	66
Tabela 6-2: Área, população e densidade demográfica dos municípios em 2011.....	68
Tabela 6-3: Tipos de unidades de saúde.....	75
Tabela 6-4: Número de leitos nos municípios da AID.....	75
Tabela 6-5: Condições gerais de saneamento.....	82
Tabela 6-6: Número de estabelecimentos de ensino na AID.....	83
Tabela 6-7: Caracterização do número de Docentes da AID. ....	86

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1-1: Linha do tempo da Renuka do Brasil S/A.....	6
Figura 1-2: Imagem geral da Renuka do Brasil S/A. ....	7
Figura 1-3: Imagem de satélite da localização da Renuka do Brasil S/A.....	9
Figura 1-4: Localização do Empreendimento no município de Promissão. ....	10
Figura 1-5: Volume de cana-de-açúcar produzida e projetada na ampliação. ....	13
Figura 1-6: Área de cana-de-açúcar produzida e projetada na ampliação ..... 17	17
Figura 1-7: Áreas de cana atuais e futuras na Renuka do Brasil S/A.....	18
Figura 1-8: Taxa de evolução do PIB Municipal e Estadual.....	24
Figura 2-1: Região de Governo de Lins e Região de Governo de Bauru – All.....	26
Figura 3-1: ADA em função do Zoneamento Agroambiental.....	32
Figura 4-1. Fluxograma Metodológico dos Estudos. ....	34
Figura 4-2: Carta de Clima na área de influência do empreendimento.....	35
Figura 4-3: Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano.....	36
Figura 4-4: Carta geológica da área de influência do empreendimento. ....	37
Figura 4-5: Mapa geomorfológico da área de influência do empreendimento.....	39
Figura 4-6: Mapa Pedológico da área de influência do empreendimento compilado do Mapa de Solos (1:500.000) do Estado de São Paulo.....	41
Figura 4-7: Carta de Erosividade das chuvas na ADA da Usina Equipav.....	44
Figura 4-8. Distribuições das Unidades Aquíferas existentes no Estado de São Paulo, com destaque para a área de influência da Usina Equipav (Modificado CETESB, 2003).....	46
Figura 4-9: Mapa Potenciométrico da ADA do empreendimento. ....	47
Figura 4-10. Mapa de fragilidade natural do terreno. ....	49
Figura 4-11. Mapa de usos do solo na ADA da Usina Equipav.....	50
Figura 4-12. Distribuição, em ha das classes de uso e ocupação da terra na ADA da Usina Equipav.....	51
Figura 4-13. Distribuição, em porcentagem das classes de uso e ocupação da terra.....	51
Figura 5-1. Mapa de vegetação original da região do empreendimento.....	52
Figura 5-2. Sobreposição da AID sobre o Mapa de Importância Biológica (CAPOBIANCO <i>et al.</i> 2001). ....	54
Figura 5-3. Sobreposição da AID sobre o Mapa das Áreas Prioritárias para Incremento da Biodiversidade (Conectividade/Biota).....	55
Figura 5-4. Distribuição espacial dos remanescentes de vegetação na região do empreendimento ..... 57	57
Figura 5-5. Vista geral da área investigada. ....	58
Figura 5-6. Registros fotográficos de espécies de mamíferos registradas na AID do empreendimento.....	60
Figura 5-7. Registros fotográficos de espécies de aves registradas na AID do empreendimento.....	61
Figura 5-8. Registros fotográficos de espécies da herpetofauna registradas na AID do empreendimento.....	62
Figura 5-9. Exemplos de espécies de peixes registradas na AID do empreendimento ..... 63	63
Figura 5-10. Unidades de Conservação localizadas nas Áreas de Influência do empreendimento. ....	65
Figura 6-1: Preço médio das terras nuas por classe nas EDRs Bauru e Lins – IA.....	67
Figura 6-2: Gráficos com a representação da estrutura etária da AID.....	70
Figura 6-3: Evolução do rendimento médio total dos trabalhadores - AID e All.....	72
Figura 6-4: Unidades de Saúde na AID.....	78
Figura 6-5: Estabelecimentos de ensino nos municípios da AID.....	85



## RELATÓRIO IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) RENUKA DO BRASIL S/A

### 1 INTRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O presente Relatório de Impacto Ambiental - RIMA - é um documento que apresenta os resultados dos estudos técnicos e científicos de avaliação de impacto ambiental. 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 apresentar o EIA/RIMA. Para isso, o empreendimento deve contratar uma equipe multidisciplinar independente que realiza os estudos, a fim de que seja possível avaliar sua viabilidade ambiental e socioeconômica.

Este estudo aborda os impactos negativos e positivos relativos à ampliação das atividades agroindustriais para fabricação de açúcar cristal, etanol, levedura e expansão das áreas agrícolas para plantio de cana-de-açúcar, planejada pela Renuka do Brasil S/A, localizada no município de Promissão/ SP.

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 análises 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 Renuka do Brasil S/A se comunica com a sociedade paulista, especialmente dos municípios de Promissão vizinhos, por meio deste documento direcionado à Secretaria de Meio Ambiente / Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – SMA/DAIA/TA do Estado de São Paulo, que o divulgará amplamente ao público em geral.

Assim, trata-se de um Relatório de Impacto Ambiental preparado com o objetivo de tornar acessíveis as informações sobre o projeto de ampliação da empresa para toda a população desta região, do Estado de São Paulo e do país. Este RIMA será encaminhada pela Renuka do Brasil S/A para consulta na Biblioteca Pública de Promissão, em data anterior à realização da Audiência Pública. O DAIA/TA, 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 Renuka do Brasil S/A, de como está sendo feito o planejamento da empresa e o que isso pode significar, tanto nos seus aspectos positivos como nos negativos, abrindo as portas para um retorno da comunidade, para que possamos sempre melhorar nossos serviços e trazer benefícios à sociedade, minimizando o quanto possível os impactos ambientais.

### 1.1 Histórico e Caracterização do grupo empreendedor

A Renuka do Brasil iniciou suas atividades em Promissão, SP, no ano de 1981, ainda sob a razão social de Equipav S. A. Açúcar e Álcool. Em 2008, ainda sob controle do Grupo Equipav, foi inaugurada a Biopav S.A. Açúcar e Álcool, em Brejo Alegre, SP. Em 2010, a empresa indiana Shree Renuka Sugar adquiriu participação majoritária nas duas usinas, rebatizou a Biopav com o nome de Revati e manteve o nome fantasia Renuka do Brasil S/A para a unidade de Promissão.



Figura 1-1: Linha do tempo da Renuka do Brasil S/A.

A Renuka do Brasil é um dos 10 maiores grupos sucroalcooleiros do Brasil, em atividade há mais de 30 anos. A partir 2010, passou a ser controlada pela empresa indiana Shree Renuka Sugars, mantendo participação do grupo brasileiro Equipav.

A capacidade instalada de moagem de mais de 10 milhões de toneladas divide-se entre a Renuka do Brasil S/A, em Promissão, e a Usina Revati, em Brejo Alegre, ambas as cidades localizadas no estado de São Paulo, a maior região produtora de cana-de-açúcar do mundo.

Entre os seus principais produtos estão: açúcar, etanol, bioeletricidade e levedura. A Renuka do Brasil tem uma estrutura amplamente verticalizada, controlando não só todos os processos industriais, mas também todos os agrícolas, tais como o plantio, cultivo, colheita e transporte da cana.



*Fonte: Renuka do Brasil S/A.*

**Figura 1-2: Imagem geral da Renuka do Brasil S/A.**

## 1.2 Localização e identificação do empreendimento

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

Razão social:	RENUKA DO BRASIL S/A
Endereço:	Rodovia Marechal Rondon, Km 455
	Fazenda Água Branca – Bairro Patos
	16.370-000 - Promissão - SP
	Tel.: (014) 3543-9111
	Fax : (014) 3543-9119
Representante legal:	Eng. Afonso Garcia da Silveira Neto
Contato na usina:	Jose Luiz Simionato
	Gerente de Saúde, Segurança do Trabalho e Meio Ambiente
	jose.simionato@renukabrasil.com.br
CNPJ:	43.932.102 / 0005-81
Inscrição Estadual:	564.005.959.112
Bacia Hidrográfica:	Baixo Tietê
UGRHI:	19 - Baixo Tietê e 16 - Tietê-Batalha

A Usina está licenciada para moer **5.456.224 toneladas** de cana-de-açúcar/safra, e tem como produção: 184.196.000 litros/safra de etanol, 7.669.715 sacas 50 kg/safra de açúcar, 4.571 ton/safra de levedura seca e um total de 40,9 MWh/safra de energia elétrica para venda.

A ampliação pretendida deverá ser realizada no período de 2 anos, no processamento de **7.507.706 toneladas** de cana-de-açúcar/safra, devendo produzir 213.394.000 litros/safra de etanol, 11.513.824 sacas de 50 kg/safra de açúcar cristal, 4.643 ton/safra de levedura seca e um total de 44,7 MWh de energia elétrica a ser disponibilizada para a venda.

A Figura 2-1 a seguir mostra uma imagem de satélite da localização da Renuka do Brasil S/A.



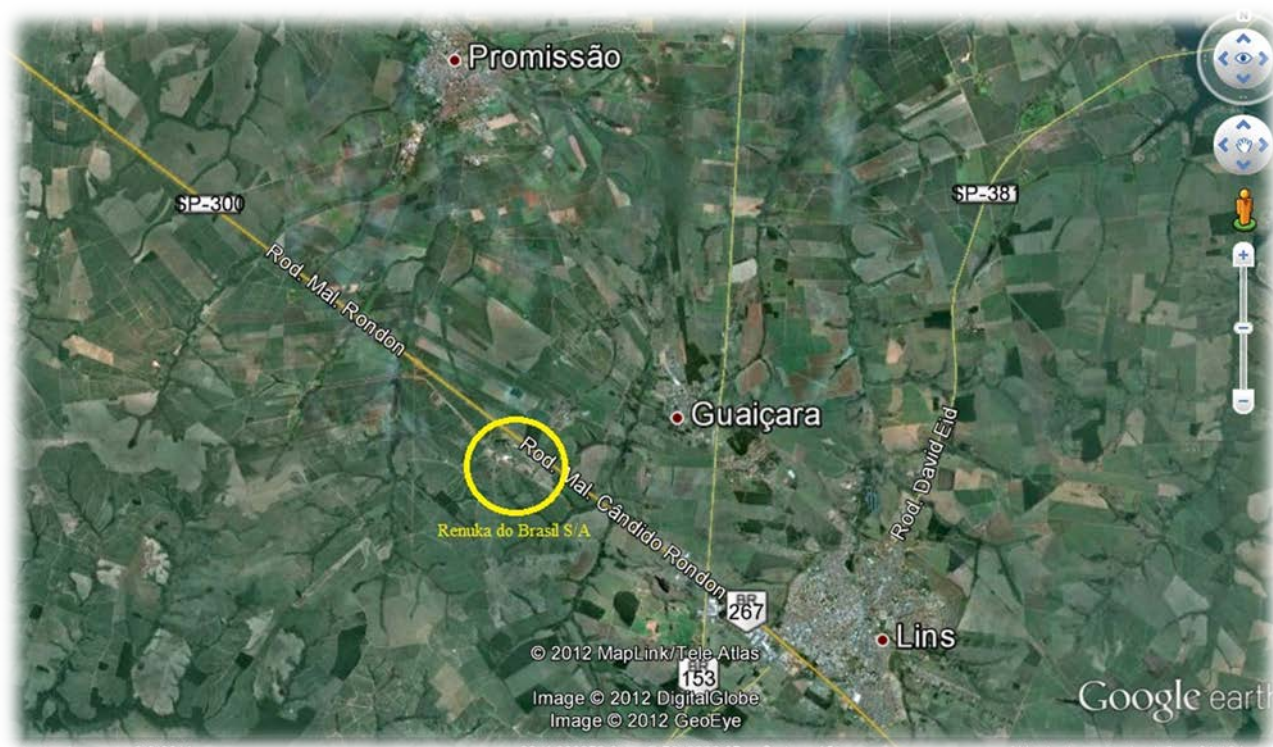


Figura 1-3: Imagem de satélite da localização da Renuka do Brasil S/A.

Fonte: Google.

O empreendimento fica localizado na Região Administrativa de Bauru, na cidade de Promissão, com acesso pela Rodovia Mal. Cândido Rondon – SP-300, importante Rodovia que liga o município de Itu até o município de Castilho, divisa com o Estado de Mato Grosso do Sul. A Figura 1-4 apresenta o mapa com a localização do empreendimento, podendo ser consultado em escala adequada no Mapa 1 (Anexo 2-1). Nota-se uma boa malha viária composta por importantes estradas estaduais, destacando-se:

- Rodovia Transbrasiliana – BR-153 Liga o município de Marabá - PA ao município de Aceguá – RS, totalizando 4.355,0 km de extensão. Ao longo de todo o seu percurso, a BR-153 passa pelos estados do Pará, Tocantins, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.
- Rodovia Assis Chateaubriand – SP-425 Essa rodovia liga o município de Guaíra ao município de Presidente Prudente.

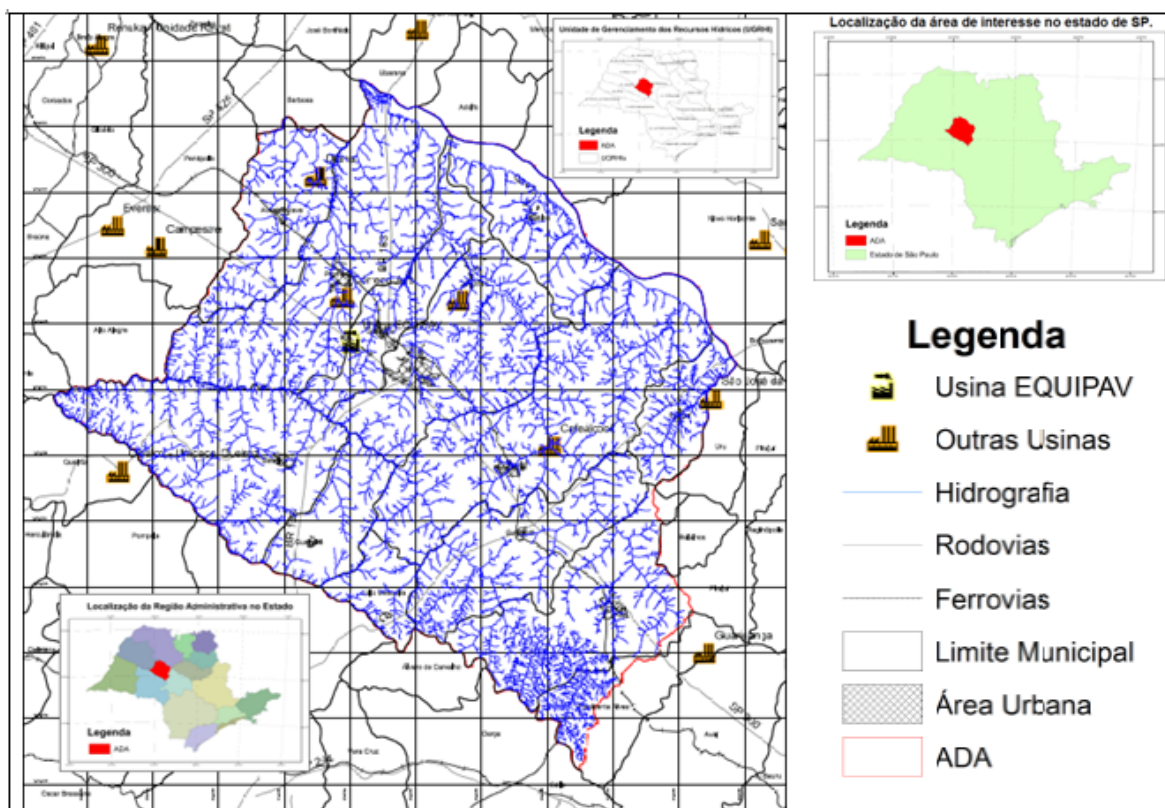


Figura 1-4: Localização do Empreendimento no município de Promissão.

A Tabela 5-1 apresenta o histórico dos licenciamentos ambientais da Renuka do Brasil S/A

Tabela 1-1: Histórico de licenciamentos ambientais do empreendimento.

Processo Nº	Situação	LP	L.I.	LO/L.F.
11/0137/1	Regularizado (1981)	-	020184	019839
11/0095/6	Regularizado (1986)	-	062116	062116
07/00142/84	Regularizado (1992)	-	070290	070290
07/00021-93	Regularizado (1993)	-	995938	075927
07/00099/94	Regularizado (1994)	-	096749	083719
07/000175/94	Regularizado (1994)	-	099203	089254
13/00147/00	Regularizado (2000)	-	13000273	13000266

Processo Nº	Situação	LP	L.I.	LO/L.F.
13/00366/01	Regularizado (2006)	-	13000626	13001170
13/00077/05	Regularizado (2005)	13000379	13001125	13000993
13/00641/05	Regularizado (2006)	13000576	13001337	
13/00374/06	Regularizado (2006)	13000677	13001492	
13/00467/06	Regularizado (2008)	13000752	13001513	13001557
13/00139/08	Regularizado (2008)	-	13001602	13001574

Fonte: CETESB (2012)

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 1-2). A cópia da outorga encontra-se no Anexo 1-10.

Tabela 1-2: Situação do processo de obtenção das outorgas para uso dos recursos hídricos.

LICENCIAMENTOS DO DAEE					
Município de Guaíçara					
Uso	Recurso Hídrico	Portaria DAEE	DATA (autorizad	Prazo (validad	Vazão (m³/h)
Captação Superficial	Córrego do Fim	1746	01/08/2011	5	244,00 (abril a dez)
Barramento 1	Córrego do Fim	1746	01/08/2011	30	
Barramento 2	Córrego do Fim	1746	01/08/2011	30	
Município de Promissão					
Captação Superficial	Ribeirão dos Patos	1746	01/08/2011	5	250,00 (jan a março) 295,00 (abril a dez.)
Poço Local - 001	Aquífero Formação Adamantina	1746	01/08/2011	5	8,00
Poço Local - 002	Aquífero Formação Adamantina	1746	01/08/2011	5	15,00
Poço Local - 003	Aquífero Formação Adamantina	1746	01/08/2011	5	4,00
Barramento 1	Ribeirão dos Patos	1746	01/08/2011	30	
Barramento 2	Ribeirão dos Patos	1746	01/08/2011	30	

Fonte: DAEE

A captação atual de água (superficial) é da ordem de 566,0 m<sup>3</sup>/h, e com taxa vazão específica captada da ordem de 0,64 m<sup>3</sup>/t.cana.

Após as ampliações previstas, as captações de água (superficial e subterrânea) passarão a ser de 826,0 m<sup>3</sup>/h e taxa vazão específica captada da ordem de 0,55 m<sup>3</sup>/t.cana, atendendo desta forma, à Resolução SMA – 88, de 19-12-2008.

### 1.3 Aspectos da produção e da economia da empresa

Os motivos que levaram à ampliação da Renuka do Brasil S/A foram o cenário de oportunidades proporcionado pelo advento do biocombustível e a demanda por álcool, açúcar e energia elétrica para consumo interno e venda do seu excedente.

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 Promissão, além de sua projeção no contexto do Estado de São Paulo.

Desta forma, a ampliação da Renuka do Brasil S/A mostra-se viável face aos seguintes motivos:

- Grande injeção de capital financeiro e criação de novos empregos e renda no município de Promissão e região.
- A região de Promissão, 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 Renuka do Brasil S/A não apenas fortalecerá o agronegócio na região como também contribuirá para minimizar a tendência de concentração industrial e redução no número de indústrias ao longo da última década em algumas partes do país.

A ampliação a ser realizada pela Renuka do Brasil S/A deverá ser completada em um período de 2 anos conforme projeto do empreendedor, com a instalação de novos equipamentos para a produção de etanol, açúcar, levedura e energia elétrica.



Em resumo, a geração de empregos de mão-de-obra qualificada e o desenvolvimento regional são os principais resultados positivos do empreendimento.

#### 1.4 Qual é o objetivo deste projeto da Renuka do Brasil S/A?

O objeto deste EIA/RIMA é a ampliação que a Renuka do Brasil S/A 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 Renuka do Brasil S/A deverá ser completada em um período de 2 anos conforme projeto do empreendedor, com a instalação de novos equipamentos para a produção de etanol, açúcar e produção de energia para consumo próprio e disponibilizar parte para venda.

O objeto do licenciamento é o aumento da capacidade de moagem das atuais 5.456.224 toneladas de cana-de-açúcar por safra para uma moagem de 7.507.706 toneladas de cana-de-açúcar/safra após ampliação (Figura 2-2).

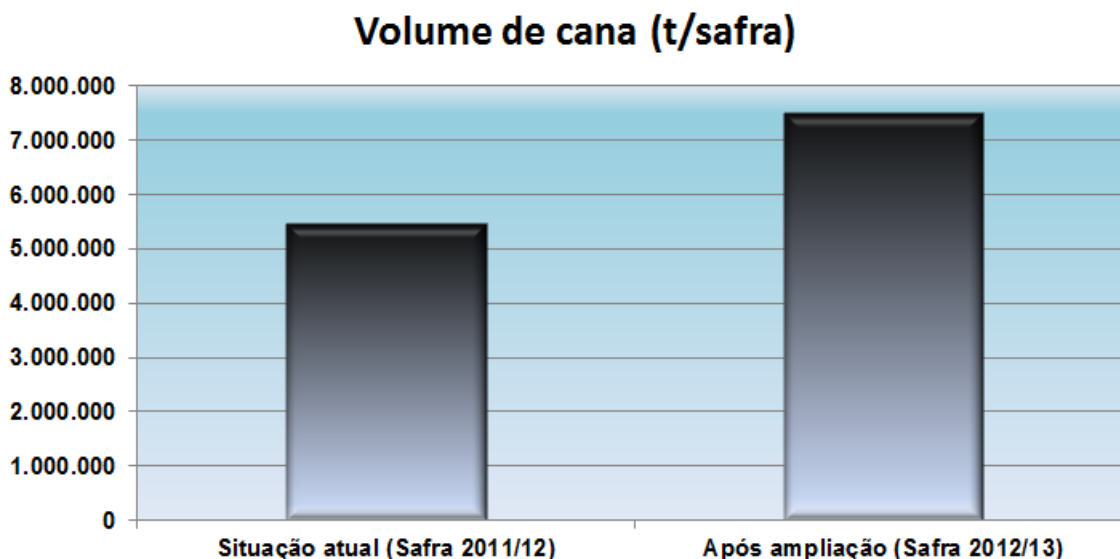


Figura 1-5: Volume de cana-de-açúcar produzida e projetada na ampliação.

#### 1.5 Por que queremos ampliar a Usina?

Os principais objetivos para a ampliação da Renuka do Brasil S/A são:

- Atender à demanda crescente de etanol combustível para veículos movidos exclusivamente por este combustível ou bicomcombustíveis.
- 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%;
- 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;
- Atender à demanda futura de exportação de açúcar da cana em substituição ao que é produzido pelo processamento da beterraba, cujo custo de produção é bem superior, o balanço energético é bem inferior e que tem perdido os subsídios por força de decisão dos organismos de regulação do comércio internacional;
- Aplicar excedente de capital no setor produtivo sucroalcooleiro, ramo empresarial onde hoje estão centrados os investimentos do grupo;
- 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.

## 1.6 A Indústria

Os recursos humanos a serem utilizados no período de 2 anos na fase de ampliação da Renuka do Brasil S/A estão detalhados na Tabela 1-3, sendo eles engenheiros, mestres de obras, eletricitas e trabalhadores braçais, entre outros. A mão de obra especializada será de empresas contratadas para a montagem e instalação dos equipamentos, vindas de diversas regiões do estado de São Paulo, como Promissão, Guaiçara, Lins e Bauru. Esses trabalhadores possuirão qualificação de ensino superior a técnico especializado.

Tabela 1-3: Recursos humanos na Agroindústria, na fase de ampliação.

Quantidade mão-de-obra	Setor em obras	Qualificação profissional	Escolaridade
---------------------------	----------------	---------------------------	--------------

Própria	Terceirizada			
03	05	<b>Tratamento e concentração de caldo</b>	Serviços gerais (obras civis)	Ensino fundamental
-	01		Engenheiro Mecânico	Superior
-	02		Técnico em Mecânica Industrial	Técnico
-	01		Técnicos Eletricistas	Técnico
03	05		Ajudantes especializados	Ensino médio
03	04	<b>Setor de cozimento e secagem de açúcar</b>	Serviços gerais (obras civis)	Ensino fundamental
-	01		Engenheiro Mecânico	Superior
-	02		Técnico em Mecânica Industrial	Técnico
-	01		Técnicos Eletricistas	Técnico
03	05		Ajudantes especializados	Ensino médio
04	05	<b>Implantações infra-estrutura</b>	Serviços gerais (obras civis)	Ensino fundamental
<b>16</b>	<b>32</b>	<b>Sub-Total</b>		

Fonte: Renuka do Brasil S/A

A mão de obra para serviços gerais, mestre de obras, eletricitas e outros será contratada na própria região onde está instalada a Usina, no município de Promissão e região.

A mão de obra total irá praticamente se manter, principalmente pela adoção do corte mecanizado e aproveitamento, em outras atividades, da mão de obra de corte de cana já existente na região.

A Renuka do Brasil S/A obedece à Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura — NR 31 (Portaria n.º 86, de 03/03/05 - DOU de 04/03/05).

A Tabela 1-4 apresenta a mão de obra atual e a ser requerida pela usina após a ampliação. A tabela está subdividida por setores de funções.

Tabela 1-4: Recursos humanos da Renuka do Brasil S/A.

Funcionários	Situação atual Safrá (2011/12)		Após ampliação Safrá (2012/13)	
	Safrá	Entressafrá	Safrá	Entressafrá
Administração	364	335	399	370
Industrial	522	516	605	586
Agrícola	2.321	2.023	3.017	2.747
Trabalhadores rurais	645	374	700	500
<b>Total</b>	<b>3.852</b>	<b>3.248</b>	<b>4.721</b>	<b>4.203</b>

Fonte: Renuka do Brasil S/A.

### 1.7 A ampliação da produção agrícola

Atualmente, na parte agrícola, as áreas ocupadas com mudas, produção de cana-de-açúcar e rotação de culturas é de 67.650 hectares; após a ampliação, a área de cultivo desta matéria prima ficará em torno de 83.400 ha (Figura 5-3).

O suprimento da matéria-prima (cana-de-açúcar) para atender a essa ampliação deve ocorrer através de novos fornecedores em terras localizadas nos municípios de **Promissão, Guaiçara, Lins, Cafelândia, Guaimbê, Getulina, Avanhadava, Júlio Mesquita, Guarantã, Sabino, Pongaí, Pirajuí e Presidente Alves**, locais onde existe disponibilidade de terra e a Usina já dispõe de fornecedores e infraestrutura em áreas de cana próximas.

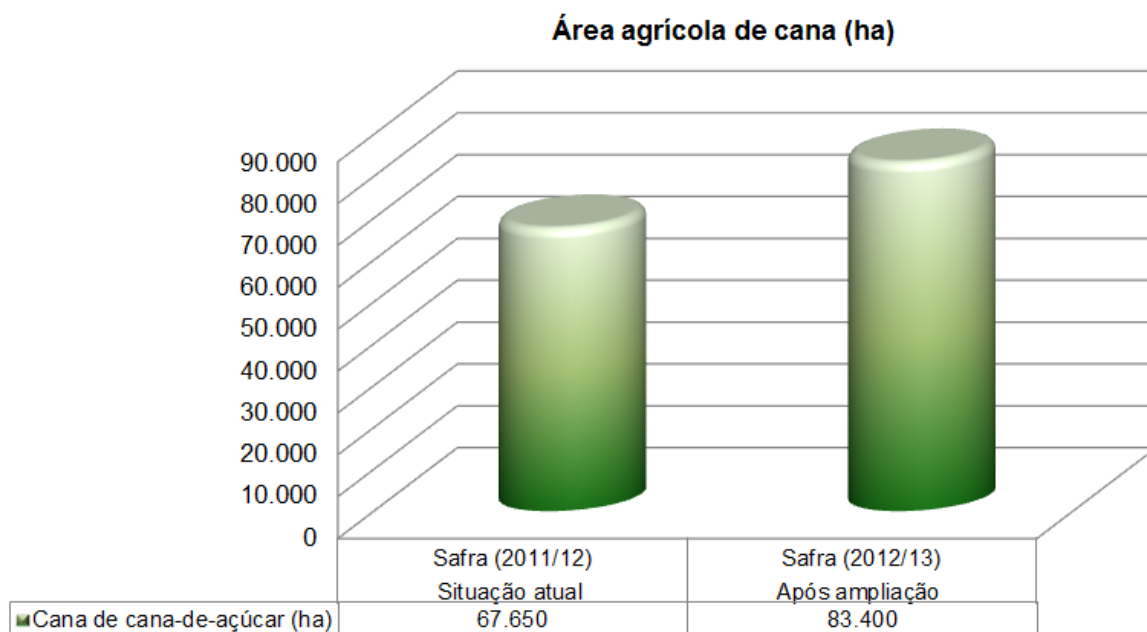


Figura 1-6: Área de cana-de-açúcar produzida e projetada na ampliação

A Tabela 1-5 apresenta a projeção de crescimento da produção agrícola ao longo das safras até a sua estabilização.

Tabela 1-5: Evolução da área de cana pretendida na ampliação.

Área de cana e colheita mecanizada	SAFRA 2011/12	SAFRA 2012/13
Área atual (hectares)	67.650	75.525
Expansão (hectares)	7.875	7.875
Área futura (hectares)	75.525	83.400

**Fonte: Renuka do Brasil S/A.**

O suprimento da matéria prima (cana-de-açúcar) para atender a esta etapa de ampliação deverá ocorrer através de plantação em área de fornecedores localizados prioritariamente próximos à sede do empreendimento.

A Figura 1-7 ilustra as áreas de cana-de-açúcar atuais e futuras da Renuka do Brasil S/A.

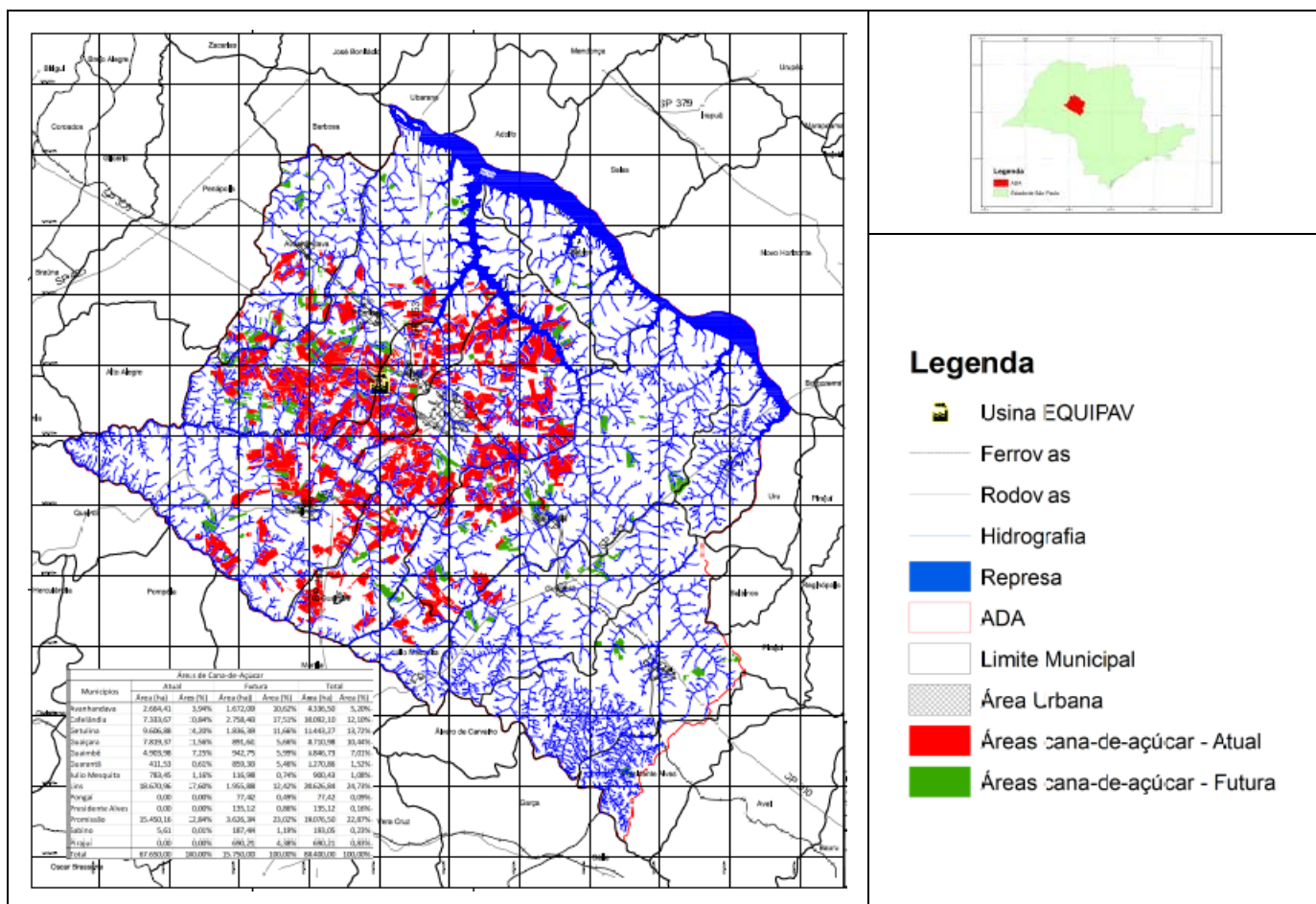


Figura 1-7. Áreas de cana atuais e futuras na Renuka do Brasil S/A.

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;
- 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, o que favorece uma ação menos agressiva ao meio ambiente;
- Aplicação de resíduos sólidos e líquidos na lavoura. A produção industrial gerará os seguintes resíduos: torta, fuligem, vinhaça e águas residuárias. Esses 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 Renuka do Brasil nas principais vias utilizadas para transporte. Na situação atual, contando todos os trechos percorridos soma em 371 o número de viagens por dia. Com a expansão, projeta-se o número de 504 viagens/dia considerando o transporte de matéria prima.

### 1.8 Cronograma e investimentos da ampliação

Os investimentos para a ampliação serão as **máquinas e os equipamentos** das instalações industriais. Neste item o investimento previsto para o período de 2012 a 2013 será de **R\$ 18.000.000,00** (dezoito milhões de reais).

Ano safra	máquinas e os equipamentos industriais
2011/2012	9.000.000,00
2012/2013	9.000.000,00
<b>Total</b>	<b>18.000.000,00</b>

Fonte: Renuka do Brasil S/A.

Não haverá necessariamente investimento na área agrícola, pois serão utilizados os mesmos implementos e maquinários devido à extensão nos dias efetivos de safra. Assim, o investimento total da expansão será de aproximadamente **R\$ 18.000.000,00** distribuídos conforme a Tabela acima, pelos próximos 2 anos.

É a partir deste total que os valores formais para a compensação ambiental exigida por lei serão calculados. Voluntariamente a Renuka do Brasil S/A possui projetos em andamento.

O cronograma da execução das atividades de expansão da Renuka do Brasil S/A está apresentado na Tabela 1-6.

**Tabela 1-6: Cronograma de execução das atividades de expansão para a ampliação.**

Atividades	2011	2012	2013	2014
Elaboração do EIA				
Análise do EIA				
Licença Prévia				
Licença de Instalação				
Licença de Operação				
Projeto Detalhado				
Aquisição de Equipamentos				
Fabricação dos Equipamentos				
Obras Civas				
Instalação de Equipamentos				
Interligações-Mecânica, Eletro-mecânica, Automação e Controle				
Testes Pré-operacionais				
Operação				

*Fonte: Renuka do Brasil S/A.*



### 1.9 Economia na região

Os 13 (treze) municípios da AID apresentam padrão produtivo muito discrepantes, considerando-se a variação de porte econômico e populacional existente entre eles. Lins é o mais industrializado, seguido por Promissão com bom nível de industrialização, enquanto, por exemplo, Júlio Mesquita tem agropecuária e uma indústria completamente dependente do PIB do setor de serviços.

Com esse entendimento, o diagnóstico do meio socioeconômico no âmbito da AID procura resgatar as principais características dos municípios em estudo, focando aqueles aspectos que tenham maior probabilidade de serem afetados pelo empreendimento.

A Tabela abaixo traz o valor adicionado (VA) por atividade e indica o valor que cada atividade agregou aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo (Tabela 1-7). As somas desses valores, por sua vez, acrescidas dos impostos formarão o PIB municipal que contribuirá na formação do PIB estadual e do país.

Os indicadores de valor adicionado de 2009 levam a observar que Lins, Promissão, Júlio Mesquita, Pirajuí, Presidente Alves e Avanhandava apresentam a menor participação do valor adicionado da agropecuária, 1,34%, 3,65%, 7,52%, 11,29%, 14,58% e 14,69%. Nos municípios de Sabino, Guaimbê, Pongaí, Getulina, Cafelândia, Guaíçara e Guarantã, a indústria é a de menor importância nas formações de seus PIBs, com 5,92%, 7,31%, 8,11%, 8,30%, 14,24%, 18,32% e 23,05% de participação no valor adicionado total. O valor adicionado dos serviços (inclusive da administração pública) assim como no Estado de São Paulo e em todos os municípios da AID, com exceção de Promissão, é o mais representativo na formação de seus PIBs, apresentando índices de participação superiores a 40%.

Tabela 1-7: Soma do valor adicionado por setor (milhões de Reais a preços correntes).

Município	Valor* adicionado da agropecuária	Valor* adicionado da indústria	Valor* adicionado dos serviços	PIB a preço de Mercado Corrente**
Avanhandava	16,42	25,58	69,75	119,17
Cafelândia	39,1	25,65	115,39	192,3
Getulina	24,02	7,56	59,55	95,39
Guaíçara	28,37	22,83	73,4	130,95
Guaimbê	10,41	2,92	26,62	41,94
Guarantã	43,34	27,63	48,89	126,65
Júlio Mesquita	2,34	3,46	25,33	32,82
Lins	23,25	717,78	994,15	1.917,09
Pirajuí	21,83	27,22	144,35	207,46
Pongaí	12,13	3,28	25,03	42,17
Presidente Alves	7,59	15,67	28,78	56,34
Promissão	25,75	381,21	298,35	771,59
Sabino	25,92	4,05	38,48	71,26
<b>Total AID</b>	<b>280,47</b>	<b>1264,84</b>	<b>1948,07</b>	<b>3805,13</b>
<b>Total do Estado de São Paulo</b>	<b>14.764,20</b>	<b>264.690,26</b>	<b>631.932,01</b>	<b>1.084.353,49</b>

\* em milhões de reais correntes. Fonte: IBGE (2009).

\*\* PIB a preço de mercado corrente = Valores adicionados + Impostos

Outra forma de se analisar o PIB é considerar sua evolução, que sinaliza a dinâmica econômica nos municípios estudados por meio do seu ritmo de crescimento anual no período em análise e assim permite antever tendências.

Seguindo a tendência estadual, o PIB dos municípios da AID vem crescendo no período analisado, ver Tabela 1-8 e Figura 1-8. De 2005 para 2009 o PIB Municipal aumentou 89,57%, enquanto o estadual cresceu 49,16%. Mantendo a mesma tendência de aumento, o PIB per capita municipal, no mesmo período, cresceu 56,61% e o estadual 45,77%.

Tabela 1-8: Evolução do PIB Municipal e Estadual (em milhões de reais a preços correntes).

Município	PIB									
	2005		2006		2007		2008		2009	
	Em milhões (R\$)	Per Capita (R\$)	Em milhões (R\$)	Per Capita (R\$)	Em milhões (R\$)	Per Capita (R\$)	Em milhões (R\$)	Per Capita (R\$)	Em milhões (R\$)	Per Capita (R\$)
Avanhandava	75,99	8.114,73	105,44	11.144,04	100,84	9.376,99	97,32	8.236,07	119,17	9.838,74
Cafelândia	143,08	8.871,10	161,06	9.949,03	163,26	9.952,74	169,58	10.155,30	192,3	11.461,14
Getulina	69,9	6.640,40	81,59	7.730,47	87,19	8.332,92	88,84	8.139,68	95,39	8.703,22
Guaiçara	69,21	6.295,78	94,58	8.359,22	90,24	8.828,09	104,02	9.431,19	130,95	11.686,15
Guaimbê	30,25	5.762,06	28,8	5.477,07	35,94	7.727,95	33,64	7.027,43	41,94	8.847,51
Guarantã	69,25	10.161,37	81,91	11.866,52	75,95	11.657,63	101,67	15.283,39	126,65	18.959,77
Júlio Mesquita	23,21	5.312,61	27,62	6.269,35	29,63	7.263,39	29,19	6.474,33	32,82	7.229,77
Lins	810,59	11.488,87	950,59	13.317,01	1.162,94	17.102,53	1.575,69	21.713,35	1.917,09	26.195,80
Pirajuí	139,69	6.687,56	160,64	7.638,36	174,53	8.418,00	184,08	8.361,91	207,46	9.348,56
Pongaí	32,88	8.737,18	35,53	9.410,34	45,1	13.120,83	38,49	10.902,81	42,17	12.013,62
Presidente Alves	41,6	9.904,98	58,01	13.881,24	50,74	11.894,11	58,94	13.092,94	56,34	12.472,96
Promissão	466,59	14.112,62	733,29	21.945,62	537,77	15.785,53	764,84	20.673,11	771,59	20.537,27
Sabino	34,99	6.743,21	34,85	6.661,65	55,74	10.870,85	42,46	7.890,78	71,26	13.148,06
<b>Total AID</b>	<b>2.007,23</b>	<b>108.832,47</b>	<b>2.553,91</b>	<b>133.649,92</b>	<b>2.609,87</b>	<b>140.331,56</b>	<b>3.288,76</b>	<b>147.382,29</b>	<b>3.805,13</b>	<b>170.442,57</b>
<b>Total do Estado de São Paulo</b>	<b>726.984,04</b>	<b>17.975,61</b>	<b>802.654,61</b>	<b>19.550,37</b>	<b>902.784,27</b>	<b>22.667,00</b>	<b>1.003.015,76</b>	<b>24.457,00</b>	<b>1.084.353,49</b>	<b>26.202,22</b>

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

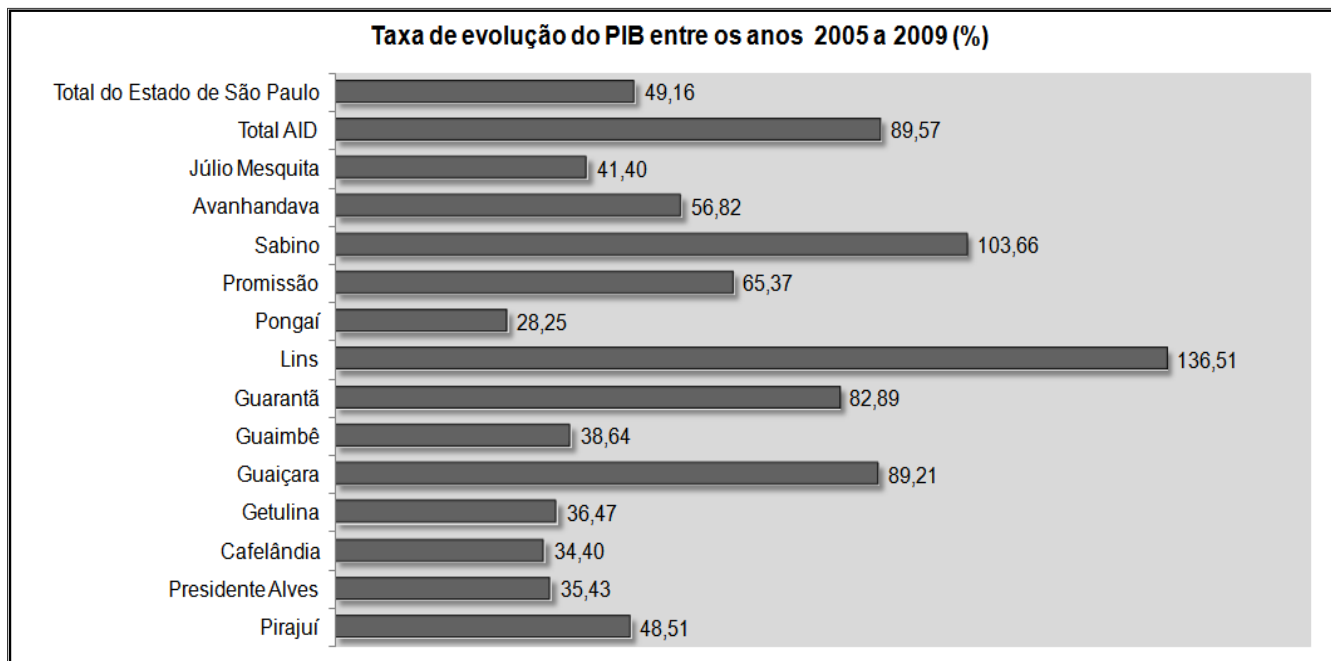


Figura 1-8: Taxa de evolução do PIB Municipal e Estadual.

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

## 2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência do projeto são definidas pelos limites das áreas geográficas a serem direta ou indiretamente afetadas pelos impactos ocasionados com a ampliação do empreendimento. As áreas de influência do empreendimento foram delimitadas conforme o Termo de Referência emitido pela SMA/DAIA/TA.

### 2.1 Área de Influência Indireta (All)

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

A área de influência indireta (All) nesse diagnóstico do meio físico foi considerada como sendo as grandes bacias regionais, isto é, as UGRH's onde estão contidas a ADA e a AID. Neste estudo foram consideradas 3 (três) UGRH's : 20 – Aguapeí, 19 – Baixo Tietê e 16 – Tietê/Batalha.

Para o estudo socioeconômico, a Área de Influência Indireta – All será o território político administrativo correspondente à Região de Governo na qual está incluída a ADA/AID. No caso desse empreendimento será considerada a Região de Governo de Lins que possui maior quantidade de municípios da ADA e a Região de Governo de Bauru que detém 12,89% da população total da ADA/AID. A área dos municípios da ADA/AID é de 5.969,02 km<sup>2</sup> e a maioria está inserida na esta Região de Governo de Lins.

As Regiões de Governo (R.G.) de Lins e de Bauru abrangem 10 e 19 municípios, cerca de 1,55% e 2,95% do total de municípios do Estado, e pertencem à Região Administrativa (R.A.) de Ribeirão Preto, que distribui seus 64 municípios em quatro Regiões de Governo (Ribeirão Preto, Bauru, Jaú e Lins ), as quais ocupam 25.499,27 km<sup>2</sup> que corresponde a 10,27% do território paulista.

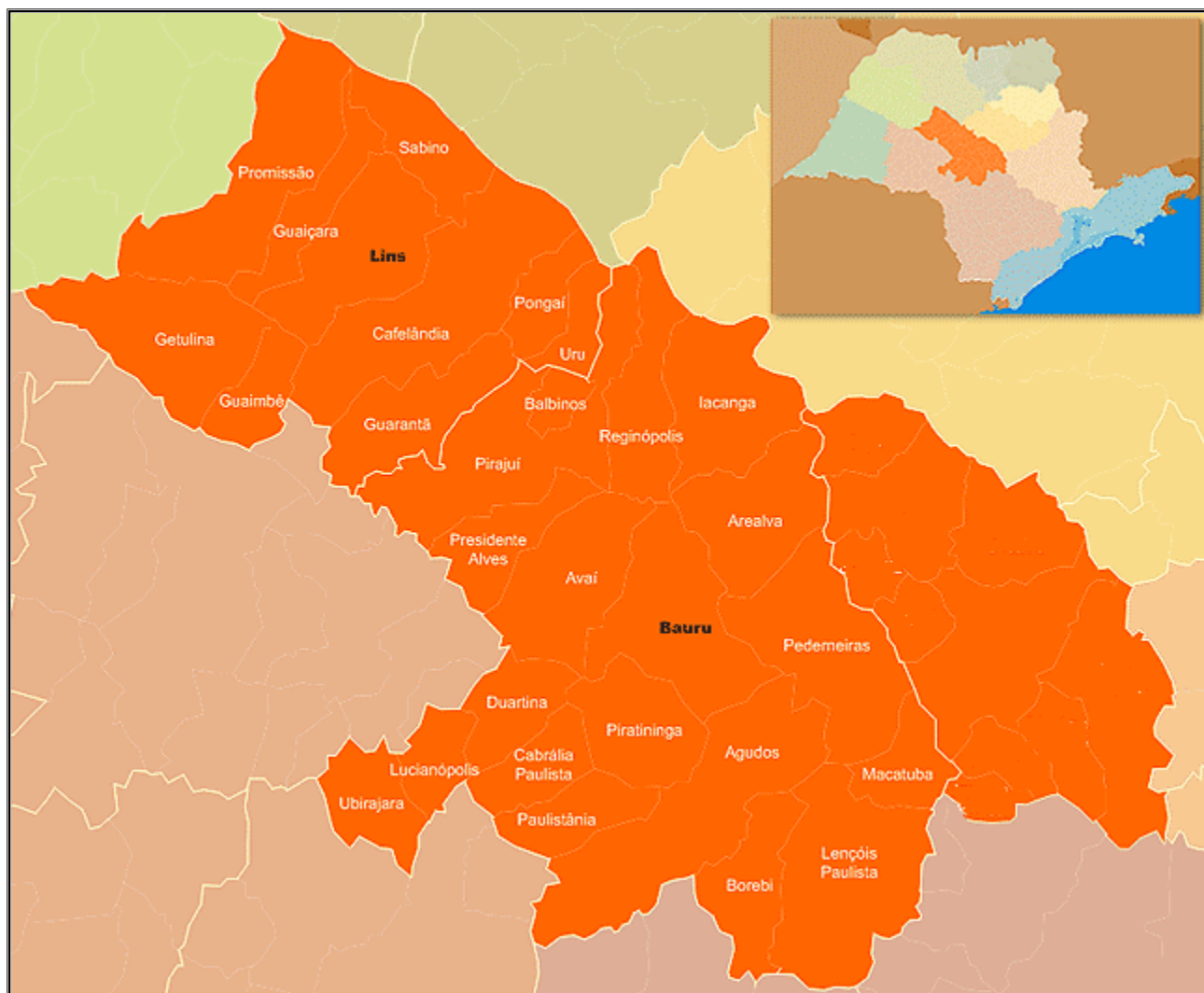


Figura 2-1: Região de Governo de Lins e Região de Governo de Bauru – All.

## 2.2 Área de influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta no diagnóstico do meio físico e biótico foi considerada como sendo as sub-bacias hidrográficas localizadas na ADA, isto é, as sub-bacias que possuem áreas de cana-de-açúcar (destinadas à Renuka do Brasil S/A), como apresentado na Tabela 2-1, a seguir.

Tabela 2-1: Quantificação das áreas das sub-bacias pertencentes a AID.

AID	Área (km <sup>2</sup> )
Rio Dourados	1.866,38
Córrego São José	188,03
Ribeirão dos Patos	629,89
Rio Aguapeí	2.204,31
Rio Tibiriçá	1.541,00
Afluentes do Rio Tietê	958,95
<b>Total</b>	<b>7.388,56</b>

Para o estudo socioeconômico, 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: Promissão, Guaíçara, Lins, Cafelândia, Guaimbê, Getulina, Avanhandava, Júlio Mesquita, Guarantã, Sabino, Pongaí, Pirajuí e Presidente Alves, mesmos municípios considerados para a ADA.

Dessa forma, a partir dos critérios definidos pela CETESB/SMA, 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 treze municípios ao todo para compor a ADA/AID.

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

Município	2011					
	Área (km <sup>2</sup> )	População	Altitude (m)	Latitude S	Longitude O	Densidade Demográfica (Hab/km <sup>2</sup> )
Avanhandava	340,34	11.569	428	21°27'39"	49°56'59"	33,99
Cafelândia	919,86	16.683	445	21°48'09"	49°36'36"	18,14
Getulina	675,43	10.802	487	21°47'55"	49°55'43"	15,99
Guaíçara	269,3	10.817	461	21°37'19"	49°47'55"	40,17
Guaimbê	217,45	5.445	469	21°54'36"	49°53'48"	25,04
Guarantã	461,8	6.412	505	21°53'42"	49°35'23"	13,88
Júlio Mesquita	128,21	4.455	520	22°00'32"	49°47'14"	34,75
Lins	571,44	71.960	437	21°40'43"	49°44'33"	125,93
Pirajuí	819,43	22.959	468	21°59'55"	49°27'26"	28,02
Pongaí	183,38	3.463	422	21°44'11"	49°22'00"	18,88
Presidente Alves	288,57	4.106	576	22°06'00"	49°26'16"	14,23
Promissão	782,15	36.124	426	21°32'12"	49°51'29"	46,19
Sabino	311,66	5.243	412	21°27'35"	49°34'42"	16,82

Município	2011					
	Área (km²)	População	Altitude (m)	Latitude S	Longitude O	Densidade Demográfica (Hab/km²)
Total/ Méd AID	5.969,02	210.038				33,23
Total do Estado de São Paulo	248.209,43	41.692.668				167,97

Fonte: SEADE – Perfil Municipal e Anuário Estatístico - 2011.

### 2.3 Área Diretamente Afetada (ADA)

Para os meios físico e biótico, a área de influência diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento foi considerada como sendo um polígono, não regular, englobando as áreas de produção agrícola, instalações industriais e atividades correlatas, conforme apresentado na Tabela 2-3.

Tabela 2-3. Quantificação das áreas dos municípios que fazem parte da ADA.

Municípios	Área na ADA (km²)
Avanhandava	335,21
Cafelândia	916,92
Getulina	665,45
Guaíçara	272,10
Guaimbê	227,26
Guarantã	460,75
Júlio Mesquita	128,84
Lins	575,78
Pongaí	183,66
Presidente Alves	96,79
Promissão	793,62
Sabino	313,23
Pirajuí	534,69
<b>Total</b>	<b>5.504,3</b>

Para o estudo socioeconômico, será considerado como Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento o conjunto de municípios em cujos territórios serão desenvolvidas atividades relacionadas às operações industriais e de produção agrícola do empreendimento.

Os municípios onde estão localizadas as áreas atuais de cultivo de cana-de-açúcar e áreas de expansão previstas são: Promissão, Guaíçara, Lins, Cafelândia, Guaimbê, Getulina, Avanhandava, Júlio Mesquita, Guarantã, Sabino, Pongaí, Pirajuí e Presidente Alves.



A área atual de colheita de cana-de-açúcar entre própria, parceiros e fornecedores é de 67.650 ha. Com a expansão, a área de cultivo desta matéria prima aumentará cerca de 15.750 ha, uma vez que, por motivos econômicos (distância média de transporte da cana), será nesses mesmos municípios a implantação dos futuros canaviais que abastecerão a Renuka do Brasil S/A.

A área atual de cana e da futura expansão agrícola da Renuka do Brasil S/A estão sendo apresentadas na Tabela 2-4.

Tabela 2-4: Situação atual da área de cana-de-açúcar da Renuka do Brasil S/A.

Municípios	Área de cana-de-açúcar atual	
	Área (ha)	Área (%)
Avanhandava	2.664,41	3,94%
Cafelândia	7.333,67	10,84%
Getulina	9.606,88	14,20%
Guaíçara	7.819,37	11,56%
Guaimbê	4.903,98	7,25%
Guarantã	411,53	0,61%
Júlio Mesquita	783,45	1,16%
Lins	18.670,96	27,60%
Pirajuí	0,00	0,00%
Pongaí	0,00	0,00%
Presidente Alves	0,00	0,00%
Promissão	15.450,16	22,84%
Sabino	5,61	0,01%
<b>Total</b>	<b>67.650,00</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Renuka do Brasil S/A.

**Tabela 2-5: Área de ampliação da área de cana-de-açúcar durante a fase futura.**

Municípios	Área de ampliação cana-de-açúcar futura	
	Área (ha)	Área (%)
Avanhandava	1.672,09	10,62%
Cafelândia	2.758,43	17,51%
Getulina	1.836,39	11,66%
Guaiçara	891,61	5,66%
Guaimbê	942,75	5,99%
Guarantã	859,33	5,46%
Júlio Mesquita	116,98	0,74%
Lins	1.955,88	12,42%
Pirajuí	690,21	4,38%
Pongaí	77,42	0,49%
Presidente Alves	135,12	0,86%
Promissão	3.626,34	23,02%
Sabino	187,44	1,19%
<b>Total</b>	<b>15.750,00</b>	<b>100,00%</b>

*Fonte: Renuka do Brasil S/A.*

### 3 A ÁREA DE INFLUÊNCIA E O ZONEAMENTO AGROAMBIENTAL

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 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 de 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 do empreendimento em função das classes de zoneamento agroambiental está apresentada na Figura 3-1, também podendo ser observada em escala adequada, no Anexo 2-4.

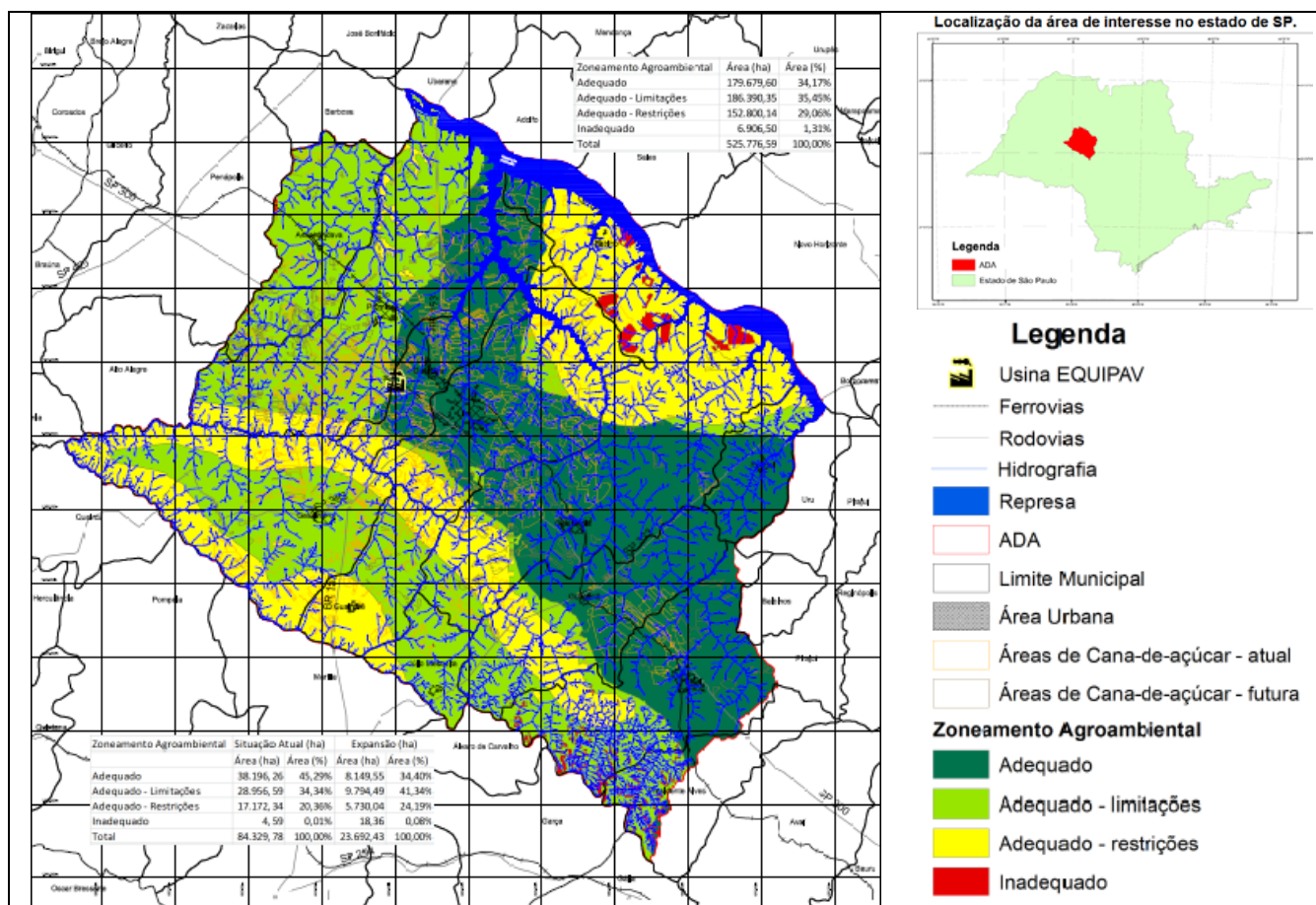


Figura 3-1: ADA em função do Zoneamento Agroambiental.

Como pode ser observado na Figura 3-1, na ADA da Renuka do Brasil S/A, predominam as áreas classificadas como Adequadas com Limitação Ambiental, totalizando 186.390,35 ha ou 35,45 % da ADA. As áreas classificadas como Adequadas somam 179.679,60 ha, representando 34,17 % da ADA. As áreas classificadas como Adequadas com Restrição Ambiental totalizam 152.800,14 ha ou 29,06 % da ADA. Já as áreas classificadas como Inadequadas representam apenas 1,31 % da ADA. A Tabela 3-1 quantifica as áreas do zoneamento Agroambiental na ADA do empreendimento.

Tabela 3-1. Quantificação das áreas do Zoneamento Agroambiental na ADA da Renuka do Brasil S/A.

Zoneamento agroambiental	Áreas	
	(ha)	(%)
Adequado	179.679,60	34,17
Adequada com limitação ambiental	186.390,35	35,45
Adequada com restrição ambiental	152.800,14	29,06
Inadequada	6.906,50	1,31
<b>Total</b>	<b>525.776,59</b>	<b>100,00</b>

A Tabela 3-2 apresenta a quantificação das áreas de cana-de-açúcar atuais e futuras da Renuka do Brasil S/A. Nota-se que a expansão da cana-de-açúcar ocorrerá apenas em áreas classificadas como Adequadas, Adequadas com Restrição e Limitação Ambiental, de acordo com o zoneamento agroambiental. Observa-se também que não há e nem haverá cultivo de cana-de-açúcar em áreas classificadas como Inadequadas.

Tabela 3-2. Quantificação das áreas de cana-de-açúcar atuais e futuras da Renuka do Brasil S/A.

Zoneamento agroambiental	Situação Atual		Expansão (ha)	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Adequado	24.184,85	35,75	5.710,53	36,26
Adequada com limitação ambiental	28.153,04	41,62	7.177,73	45,57
Adequada com restrição ambiental	15.312,11	22,63	2.861,74	18,17
Inadequada	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>67.650,00</b>	<b>100,00</b>	<b>15.750,00</b>	<b>100,00</b>

#### 4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO

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 4-1.

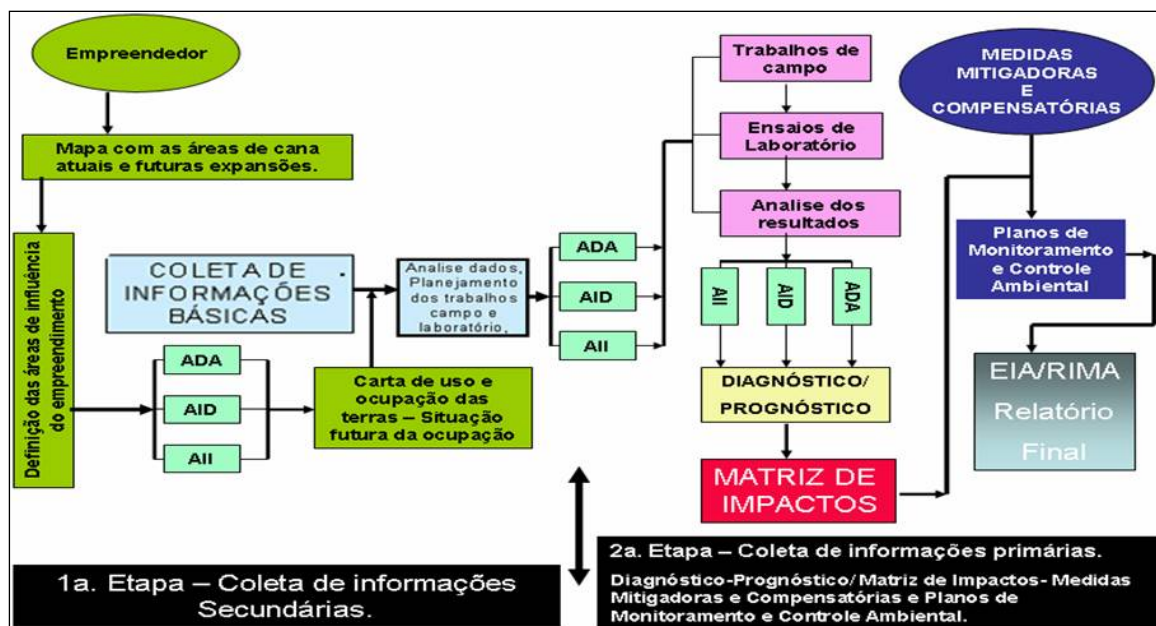


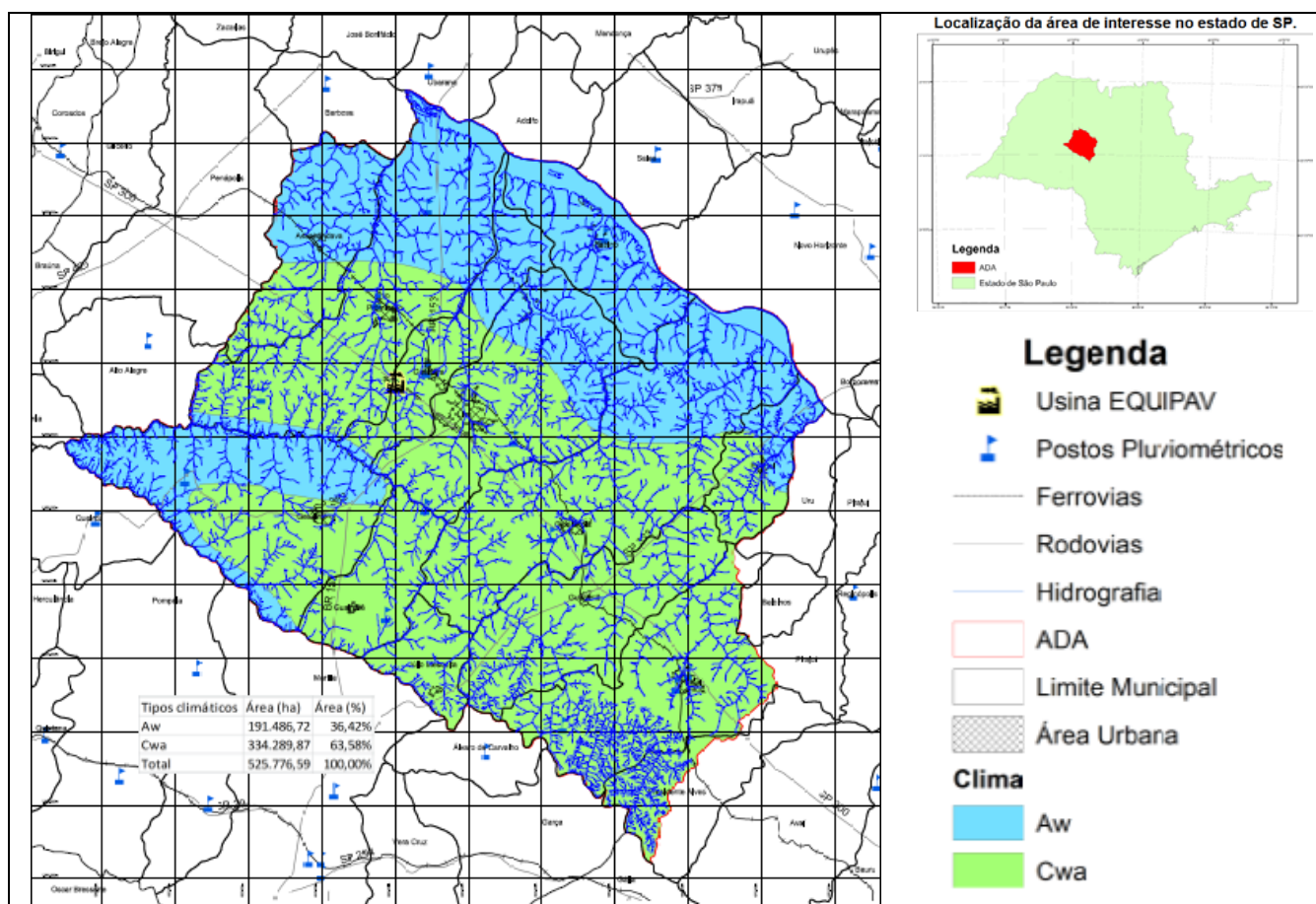
Figura 4-1. Fluxograma Metodológico dos Estudos.

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.



## 4.1 Climatologia

De acordo com SETZER (1966), com base na classificação climática proposta por Köeppen, tendo como base a temperatura e a precipitação, existe na região 2 (dois) tipos de clima, o tropical úmido com inverno seco (Aw) e o Sub-Tropical de inverno seco (Cwa), conforme apresentado na Figura 4-2.



**Figura 4-2: Carta de Clima na área de influência do empreendimento.**

As características básicas destes tipos de clima está descrito na Tabela 4-1.

**Tabela 4-1: Classificação climática, segundo Köeppen.**

Tipo Climático	Símbolo	Precipitação no período seco	Temperatura média	
			Mês Quente	Mês Frio
Tropical úmido com inverno seco	Aw	Menos de 30 mm	Acima de 22 °C	Acima de 18 °C
Sub-Tropical de inverno seco	Cwa	Menos de 30 mm	Acima de 22 °C	Abaixo de 20 °C

#### 4.1.1 Balanço Hídrico Edafológico

Analisando o balanço hídrico do município de Guaíçara, nota-se que o déficit hídrico ocorre nos meses de Abril a Setembro, exatamente nos meses onde há uma baixa precipitação. Para esses meses, de acordo com os registros históricos, a precipitação média do município de Guaíçara é de apenas 43,16 mm, enquanto que no restante do ano chove em média 175,5 mm, o que justifica o excedente que ocorre nos meses de Outubro a Março. Deste modo, o município de Guaíçara apresenta uma precipitação média anual de 109,33 mm.

A Figura 4-3 ilustram o balanço hídrico elaborado por Sentelhas, PC et al (1999).

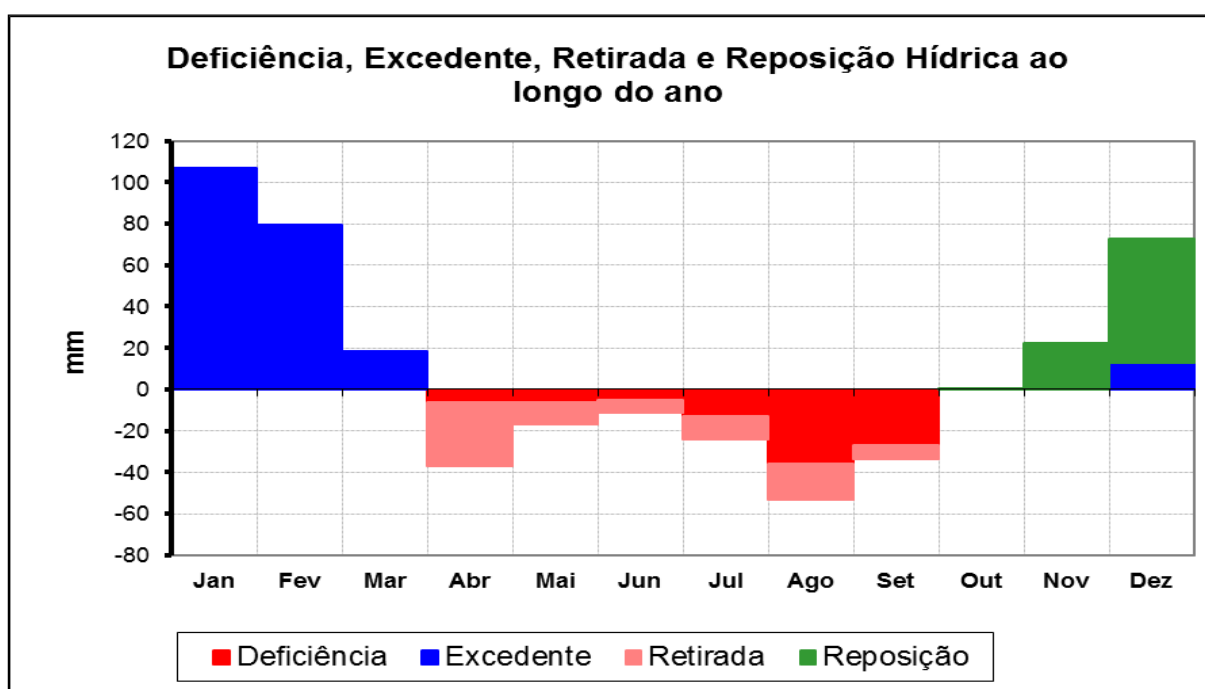
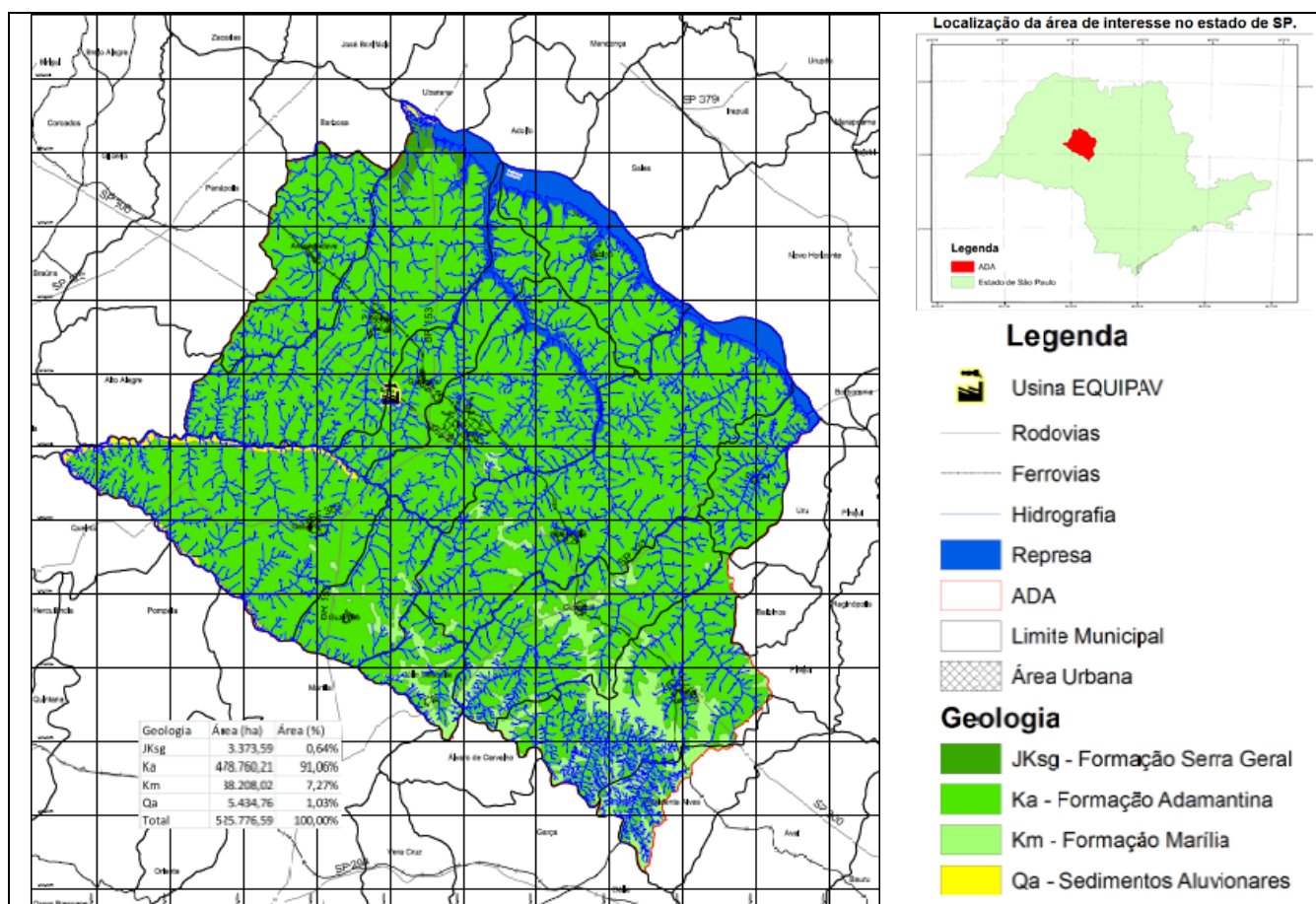


Figura 4-3: Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano.



## 4.2 Geologia

O estudo da geologia regional na área de influência do empreendimento foi realizado tomando-se por base os seguintes trabalhos técnico-científicos: Cartas do IBGE, escala 1:50.000 e o Mapa Geológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981), escala 1:500.000. A Figura 4-4 apresenta as unidades geológicas encontradas na área de influência do empreendimento.



**Figura 4-4: Carta geológica da área de influência do empreendimento.**

Nota-se na Figura 4-4, que as rochas sedimentares da Formação Adamantina (Ka) e Marília (Ka) afloram em 478.760,21 ha e 38.208,02 ha da ADA da Usina Equipav, respectivamente. Assim sendo, as rochas sedimentares totalizam 98,33 % da ADA. As rochas ígneas da Formação Serra Geral (JKsg) afloram em 3.373,59 ha, representando 0,64 % da ADA. Já os sedimentos Aluvionares (Qa) são encontrados nas margens do Rio Aguapeí, representando 5.434,76 ha ou 1,03 % da ADA. A Tabela 4-2. apresenta uma síntese das unidades geológicas presentes na área de influência da Usina Equipav.

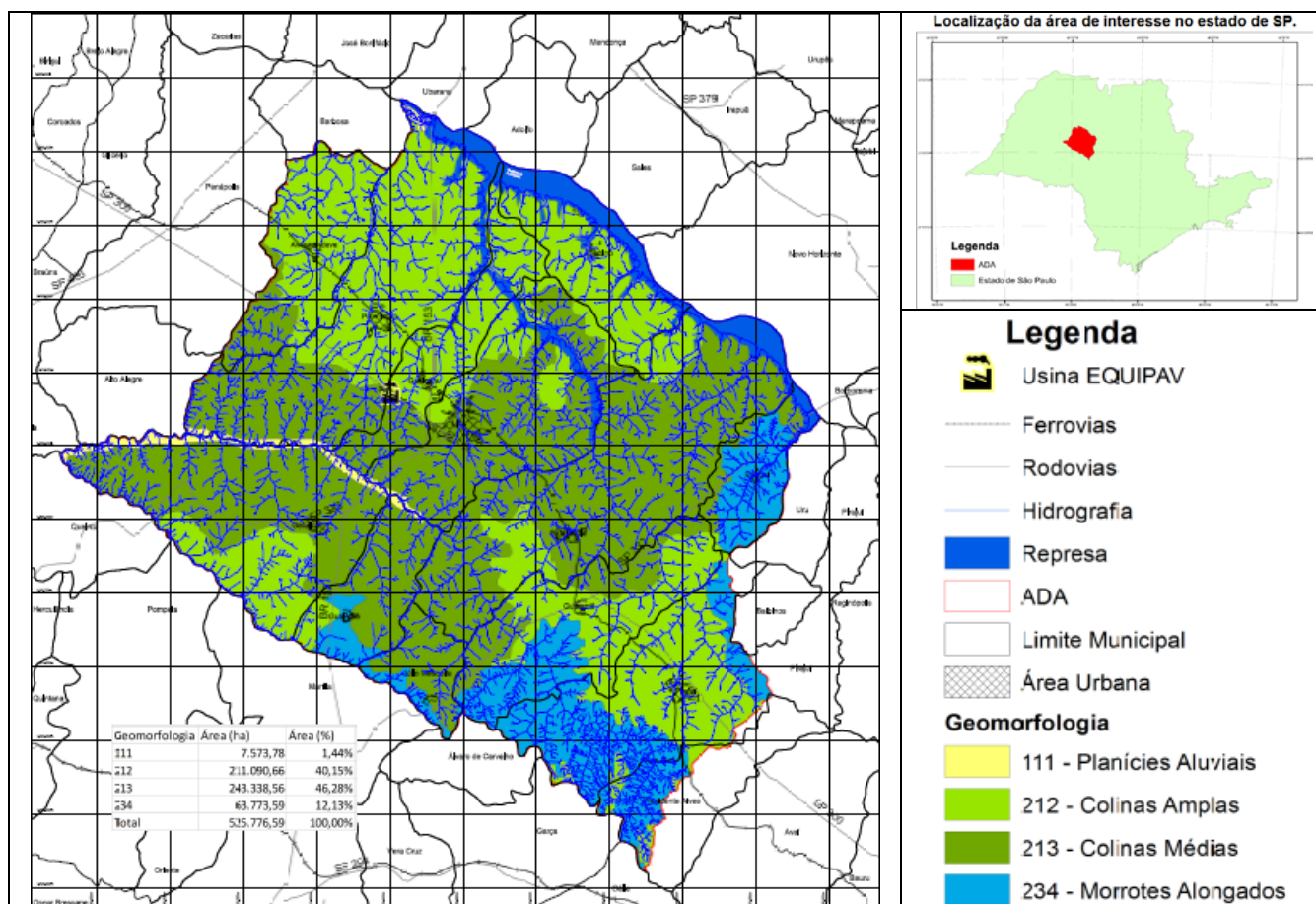
**Tabela 4-2. Resumo da Geologia presente na área de influência do empreendimento.**

PERÍODO (IDADE)	SÍMBOLO / FORMAÇÃO GEOLÓGICA	LITOLOGIAS
CENOZÓICO	(Qa) Sedimentos Aluvionares	Aluviões em geral, incluindo areias inconsolidadas de granulação variável, argilas e cascalheiras fluviais subordinadamente, em depósitos de calha e/ou terraços.
MESOZÓICO	(Ka) Formação Adamantina	Depósitos fluviais com predominância de arenitos finos e muito finos, podendo apresentar cimentação e nódulos carbonáticos, com lentes de siltitos arenosos e argilosos, ocorrendo em bancos maciços. Estratificação plano-paralela e cruzada de pequeno a médio porte.
	(Km) Formação Marília	Arenitos de granulação fina e grossa, compreendendo bancos maciços com tênues estratificações cruzadas de médio porte, incluindo lentes e intercalações subordinadas de siltitos, argilitos e arenitos muito finos com estratificação plano-paralela e freqüentes níveis rudáceos. Presença comum de nódulos carbonáticos.
	(JKsg) Formação Serra Geral	Rochas vulcânicas toleíticas em derrames basálticos de coloração cinza a negra, textura afanítica, com intercalações de arenitos intertrapeanos, finos a médios, de estratificação cruzada tangencial e esparsos níveis vitrofíricos não individualizados.

### 4.3 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.

O Mapa Geomorfológico apresentado na Figura 4-5 demonstra as formas de relevo da área de influência do empreendimento.



**Figura 4-5: Mapa geomorfológico da área de influência do empreendimento.**

As 4 (quatro) unidades de sistemas de relevo e as principais características registradas na área de influência da Usina Equipav são apresentadas na Tabela 4-3.

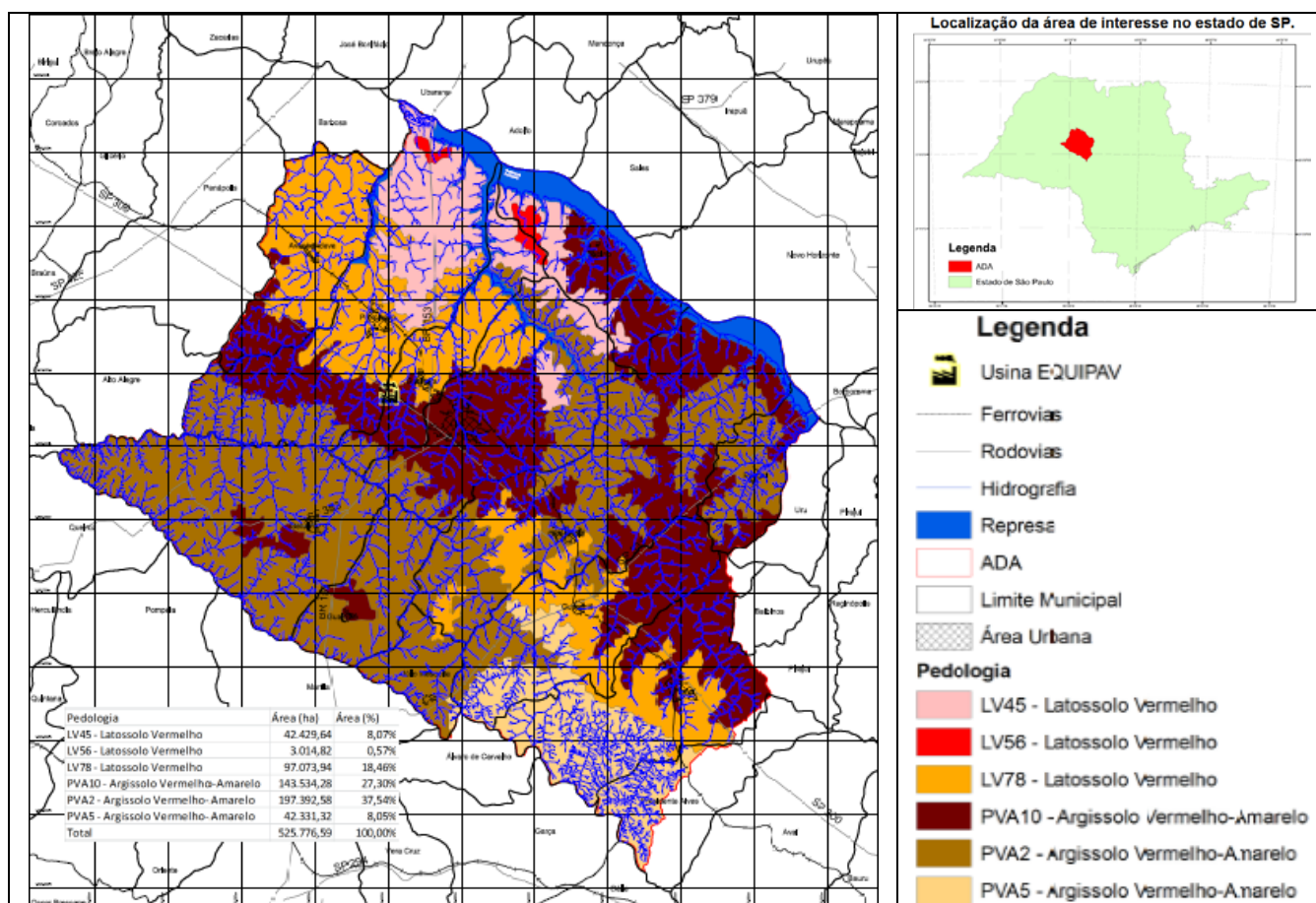
**Tabela 4-3. Formas de Relevo e suas principais características.**

Convenção	Características Gerais
<b>1. Relevos de Agradação</b>	
<b>1.1. Continentais</b>	
<b>111</b>	<b>Planícies Aluviais-</b> Terrenos baixos e mais ou menos planos, junto às margens dos rios, sujeitos a inundações periódicas.
<b>2. Relevos de Degradação, em Planaltos Dissecados</b>	
<b>2.1. Relevo Colinoso</b> (Predominam baixas declividades – até 15% e amplitudes locais inferiores a 100 metros)	
<b>212</b>	<b>Colinas Amplas-</b> 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.
<b>213</b>	<b>Colinas Médias -</b> 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.
<b>2.3. Relevo de Morrotes</b> (Predominam declividades médias a altas – acima de 15% e amplitudes locais inferiores a 100 metros)	
<b>234</b>	<b>Morrotes Alongados e Espigões –</b> Predominam interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos a achatados, vertentes ravinadas com perfis retilíneos. Drenagem de média a alta densidade, padrão dendrítico, vales fechados.



#### 4.4 Pedologia

O estudo da pedologia da área de influência do empreendimento foi realizado tomando-se por base os seguintes trabalhos técnico-científicos: Cartas do IBGE, escala 1:50.000 e o Mapa de Solos do Estado de São Paulo (IAC / Embrapa, 1999), escala 1:500.000. A Figura 4-6 apresenta o Mapa Pedológico da área de influência da Usina Equipav.



**Figura 4-6: Mapa Pedológico da área de influência do empreendimento compilado do Mapa de Solos (1:500.000) do Estado de São Paulo.**

As unidades pedológicas encontradas na área de influência da Usina Equipav são descritas a seguir.

##### 4.4.1 Latossolos (L)

Os Latossolos são solos bem desenvolvidos, característicos de regiões de climas tropicais úmidos. As altas temperaturas e abundantes chuvas atuam promovendo intensa intemperização dos mais variados tipos de rochas. Esses solos são 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 300 cm, se o horizonte A apresenta espessura superior a 150 cm.

Os Latossolos, quando 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).

A classe dos Latossolos constitui o agrupamento de solos mais extenso do Estado de São Paulo, correspondendo a cerca de 52% da área do Estado (Brasil, 1960). São, em geral, solos com boas propriedades físicas e situados, na maioria dos casos, em relevo favorável ao uso intensivo de máquinas agrícolas, exceção daqueles situados nas regiões serranas. Mesmo os Latossolos bastante argilosos, apresentam excepcional porosidade total sendo comuns valores de 50-60%. Sua elevada friabilidade permite que sejam facilmente preparados para o cultivo. O relevo, com exceção dos solos situados em região serrana é pouco movimentado, com declives inferiores a 5%, permitindo mecanização total das glebas. Esse fato qualifica tais solos entre os mais adequados à agricultura extensiva no Estado de São Paulo. Sua principal limitação se prende à baixa disponibilidade de nutrientes nos solos distróficos e à toxicidade por  $Al^{3+}$  quando álicos. Nesses casos, praticamente, é impossível obter-se boas produções com baixo nível de manejo. Uma vez eliminada tais limitações tornam-se bastante produtivos.

#### ➤ **Latossolos Vermelhos (LV)**

Solos com matriz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Esses solos são 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.

A grande variação textural, com teores de argila de 16% a 85% no horizonte B, confere aos solos dessa classe apreciável disparidade quanto à infiltração e capacidade de retenção de água e à de nutrientes. É de se esperar menor capacidade de retenção de água nos solos com grande contribuição de areia, especialmente quando predominantemente grossa. Esses tipos pouco argilosos apresentam, também, em igualdade de condições, menor resistência à erosão do que os mais argilosos.

Quanto à capacidade de uso da terra, os Latossolos Vermelhos geralmente enquadram-se na Classe III, descrita para os Latossolos Roxos, quando os declives forem inferiores a 6%. Nessas condições os solos podem ter fertilidade boa ou razoável e são adequados para cultivos intensivos e contínuos com rotação de culturas e técnicas de proteção e conservação do solo como o plantio direto, por exemplo.

Os Latossolos Vermelhos presentes na área de influência do empreendimento são caracterizados abaixo, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999):

**LV45** – Distróficos, A moderado, textura média, relevo plano e suave ondulado.

**LV56** – Distróficos + LATOSSOLOS VERMELHOS-AMARELOS Distróficos ambos A moderado, textura média, relevo plano e suave ondulado.

**LV78** - Distroficos, A moderado, textura média, relevo plano + ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS e VERMELHOS ambos Eutróficos e Distróficos A moderado, textura arenosa/média, relevo suave ondulado.



#### 4.5 Argissolos (P)

Os Argissolos são solos bem intemperizados, característicos de regiões com climas tropicais úmidos. Esses solos são constituídos por material mineral com argila de atividade baixa e horizonte B textural imediatamente abaixo de horizonte A ou E e apresentando, ainda, os seguintes requisitos:

- horizonte plintico, se presente, não está acima nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B;

- horizonte glei, se presente, não está acima nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B.

Unidade formada por solos pouco profundos, moderadamente drenada, com espessura em torno de 1,50m. Seu perfil contém cascalhos e horizontes facilmente separáveis, tanto pela cor como pela textura. Quando completos possuem sequência A B e C e transição entre o horizonte A e B, normalmente clara ou abrupta, podendo ser eventualmente gradual.

Segundo VIEIRA (1988) estes solos são bem desenvolvidos, bem drenados, normalmente ácidos. Quando distróficos, a fertilidade natural é baixa, porém, os eutróficos caracterizam-se por uma fertilidade natural média e alta.

##### ➤ **Argissolos Vermelho - Amarelos (PVA)**

Segundo Oliveira (1999) existem duas sub-ordens assinaladas no Estado de São Paulo, os Argissolos Vermelho-Amarelos, possuem matiz 5YR ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5 YR na maior parte do horizonte B, inclusive BA; e Argissolos Vermelhos, que possuem matiz 2,5 YR ou mais vermelhos na maior parte do horizonte B, inclusive no B/A.

Apresentam em geral maior relação textural entre os horizontes A ou E e o horizonte B textural do que os argissolos vermelhos, sendo por isso, em igualdade de condições, de relevo, de cobertura vegetal e de manejo mais susceptíveis à erosão do que esses. Esse atributo assim como a presença do caráter arênico ou espessoarênico, que é representado pela presença de horizonte A+E de textura arenosa e com espessura respectivamente de 50-100cm e superior a 100 cm é também mais comum entre os Argissolos Vermelhos Amarelos. Esses solos são comuns do Planalto Ocidental entre os anteriormente denominados Podzolizados Lins e Marília, variação Marília, (OLIVEIRA, J.B. 1999).

Os Argissolos Vermelho-Amarelos presentes na área de influência do empreendimento são caracterizado abaixo, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999):

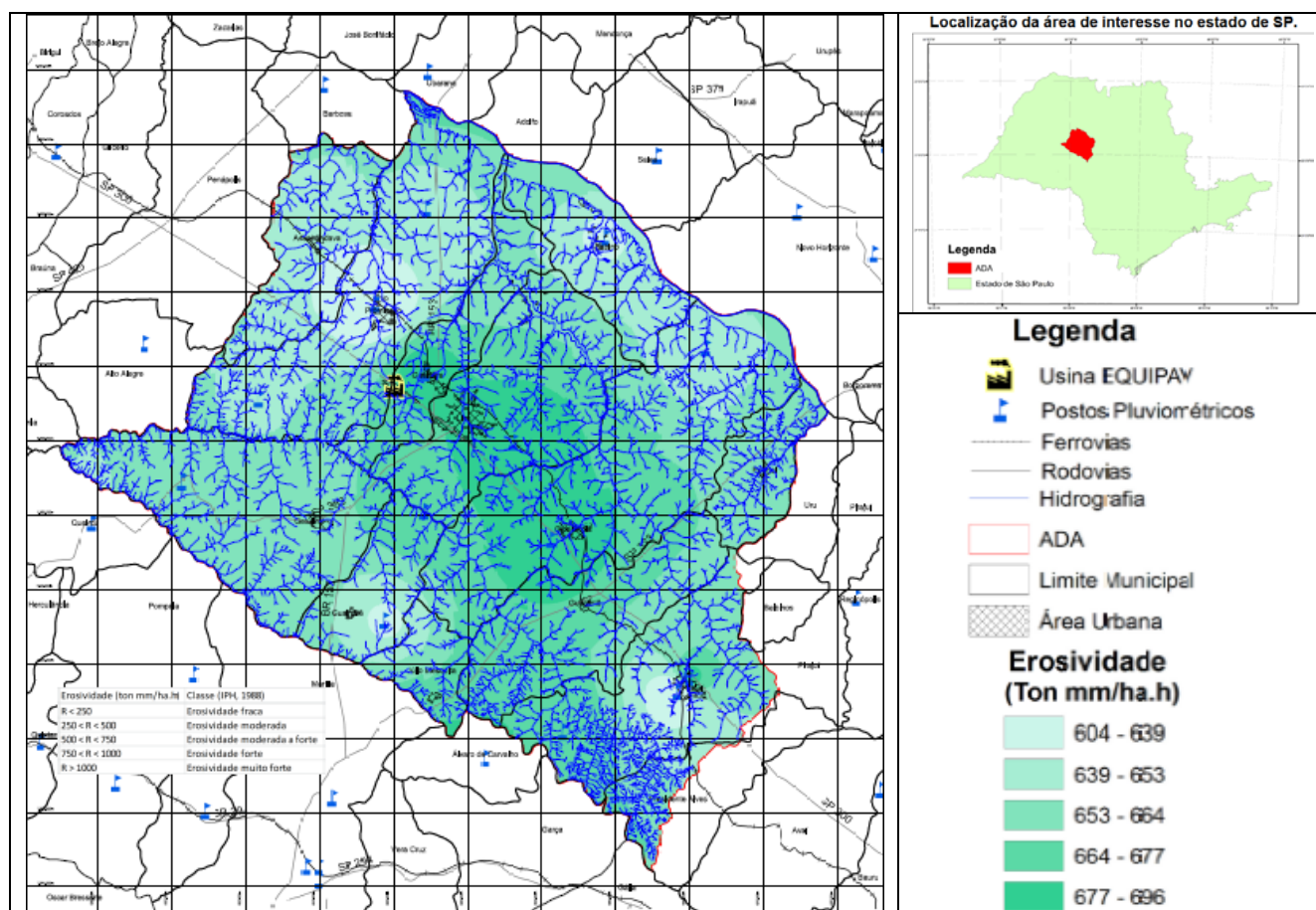
**PVA02** - Eutróficos abruptos ou não, A moderado, textura arenosa/média e média, relevo suave ondulado e ondulado.

**PVA05** - Eutróficos textura arenosa/média, relevo ondulado e suave ondulado + ARGISSOLOS VERMELHO – AMARELOS Eutróficos pouco profundos, textura arenosa/argilosa, relevo ondulado ambos abruptos A moderado.

**PVA10** - 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.

#### 4.6 Erosividade da chuva

Esse parâmetro é o índice de erosão pluvial. 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 Figura 4-7 demonstra a carta de erosividade das chuvas da área de influência da Usina Equipav. Através dela observa-se que os valores encontrados variaram de 604 a 696 (Ton.mm/ha.h), consideradas pela escala do IPH (1988) como sendo erosividade moderada a forte.



**Figura 4-7: Carta de Erosividade das chuvas na ADA da Usina Equipav.**

## 4.7 Recursos Hídricos

### 4.7.1 Recursos Hídricos Superficiais

Os corpos d'água, presentes na Área de influência direta, foram enquadrados de acordo com o Decreto Estadual 10.755/77. Na UGRHI em questão, não existem novas propostas de reenquadramento. O enquadramento dos corpos d'água presentes na área de influência direta da Usina Equipav, é apresentado na Tabela 4-4.

**Tabela 4-4. Enquadramento dos corpos d'água.**

Nome do Curso D'água	UGRHI	Enquadramento (10.755/77)
Rio Dourados	16	2
Afluentes do Rio Tietê		2
Córrego São José	19	2
Ribeirão dos Patos		4
Rio Tibiriçá	20	3
Rio Aguapeí		2

### 4.7.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

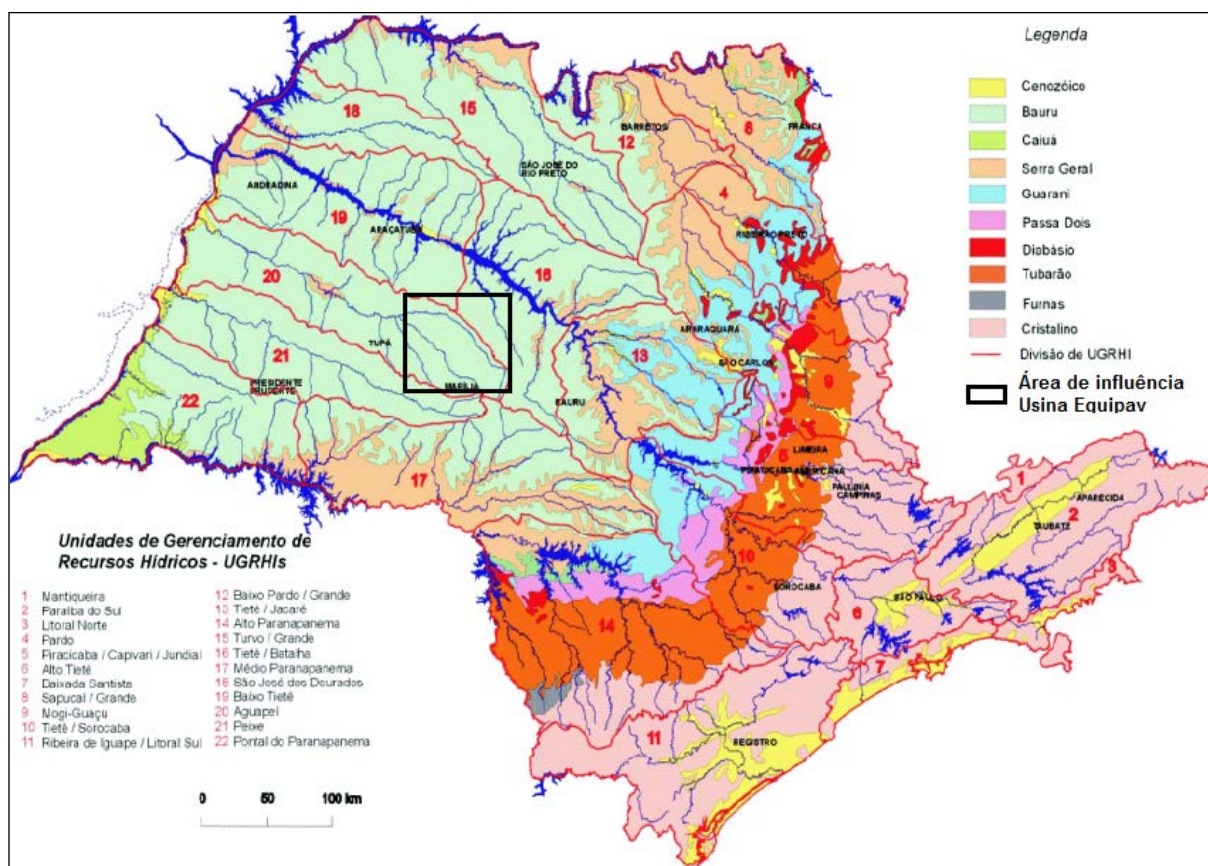
O estudo a seguir foi realizado através de dados compilados do Relatório Zero da Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, do Relatório de Situação de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Baixo Pardo/Grande e do Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo (CETESB 2001/2003).

#### Aspectos Hidrogeológicos Regionais.

A área de influência do empreendimento está localizada na Província Hidrogeológica da Bacia do Paraná, onde encontra o modelo poroso de circulação nas rochas sedimentares da Bacia Bauru, ou seja, nos Arenitos da Formação Adamantina e em profundidade acima de 1.000m no Arenito Botucatu – Aquífero Guarani.

O modelo de circulação com fraturas e fissuras encontra-se nos Basaltos da Formação Serra Geral do Grupo São Bento, cujo pacote de rochas básicas que fica entre as duas formações geológicas anteriores.

A Figura 4-8 apresenta o mapa com as unidades aquíferas do Estado de São Paulo, com destaque para a área de influência do empreendimento.



**Figura 4-8. Distribuições das Unidades Aquíferas existentes no Estado de São Paulo, com destaque para a área de influência da Usina Equipav (Modificado CETESB, 2003).**

Na Tabela 4-5 são apresentadas de forma sintética as principais características hidrogeológicas dos sistemas aquíferos presentes na área de influência do empreendimento.

**Tabela 4-5. Características hidrogeológicas dos sistemas aquíferos.**

Aquífero	Unidade Geológica	Características Hidrogeológicas dos Aquíferos			Litologia
		Tipos e ocorrências	Permeabilidade Aparente (m/dia)	Transmissividade Aparente (m <sup>2</sup> /dia)	
Bauru	Formação Adamantina	Livre a localmente confinado; porosidade granular; contínuo e não uniforme.	0,1 a 0,3	30 a 50	Arenitos grosseiros imaturos, com matriz carbonática, intercalados por lamitos e siltitos.
Serra Geral(*)	Formação Serra Geral	Livre a semi-confinado, poros de fissuras.	Valores variáveis, associados às descontinuidades e falhas.	Valores variáveis, associados às descontinuidades e falhas.	Basaltos toleíticos em derrames tabulares superpostos
Botucatu (*)	Formação Botucatu e Formação Pirambóia	Regional, confinado, contínuo e uniforme, granular,	1 a 4	300 a 800	Arenitos eólicos, finos, bem selecionados; níveis de lamitos na parte inferior.



Aquífero	Unidade Geológica	Características Hidrogeológicas dos Aquíferos			Litologia
		Tipos e ocorrências	Permeabilidade Aparente (m/dia)	Transmissividade Aparente (m <sup>2</sup> /dia)	
		isotrópico e homogêneo.			

(\*) Não aflora em superfície na bacia, estando confinado sob os arenitos da Formação Adamantina e os basaltos da Formação Serra Geral.

#### 4.8 Velocidade, direção e sentido do escoamento subterrâneo (Aquífero Livre)

Observa-se na Figura 4-9 que o fluxo subterrâneo (do aquífero livre) caminha, para o nível de base (Afluentes do Titê), acompanhando o relevo da região.

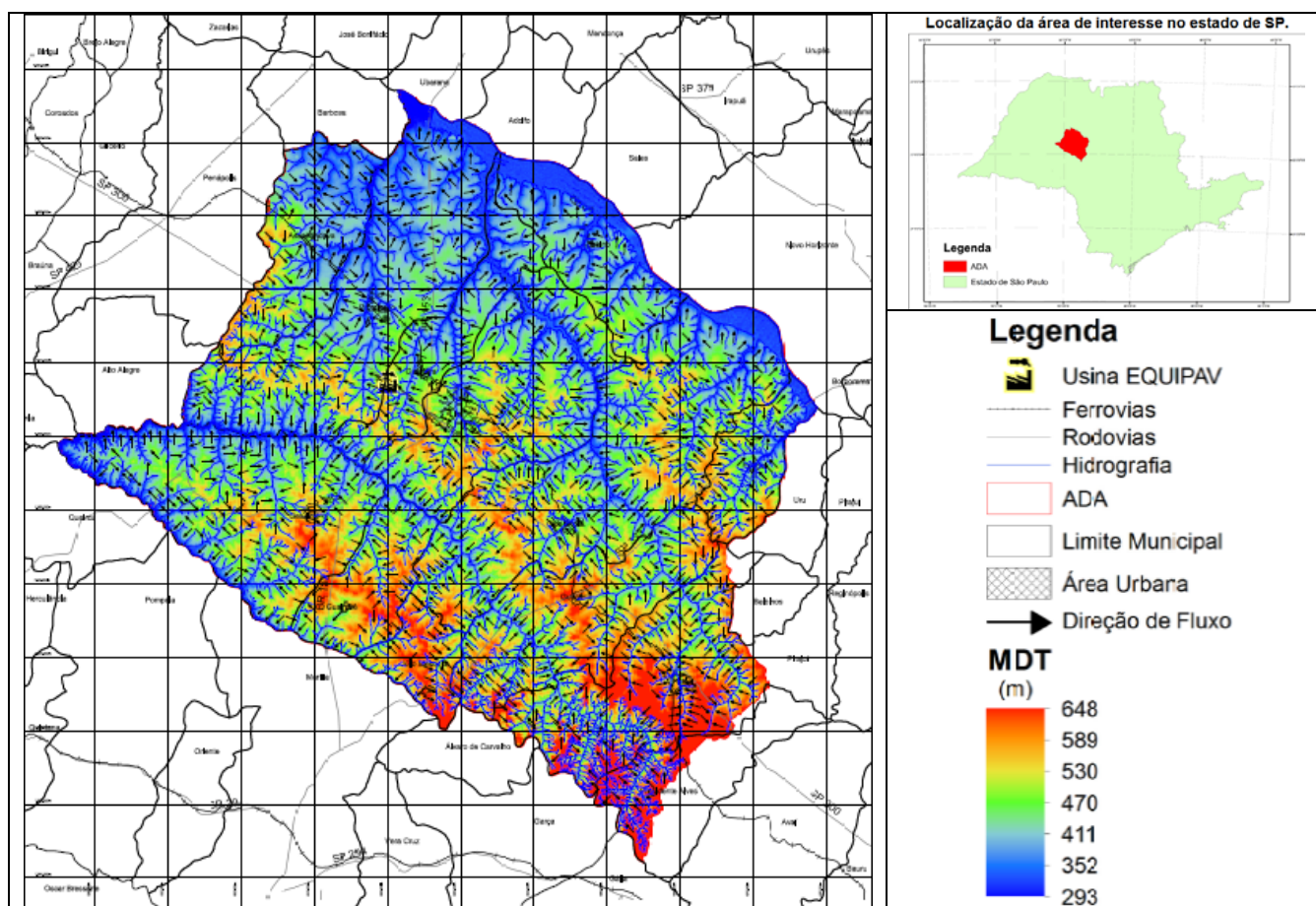


Figura 4-9: Mapa Potenciométrico da ADA do empreendimento.

#### 4.9 Fragilidade Natural do Meio Físico Terrestre.

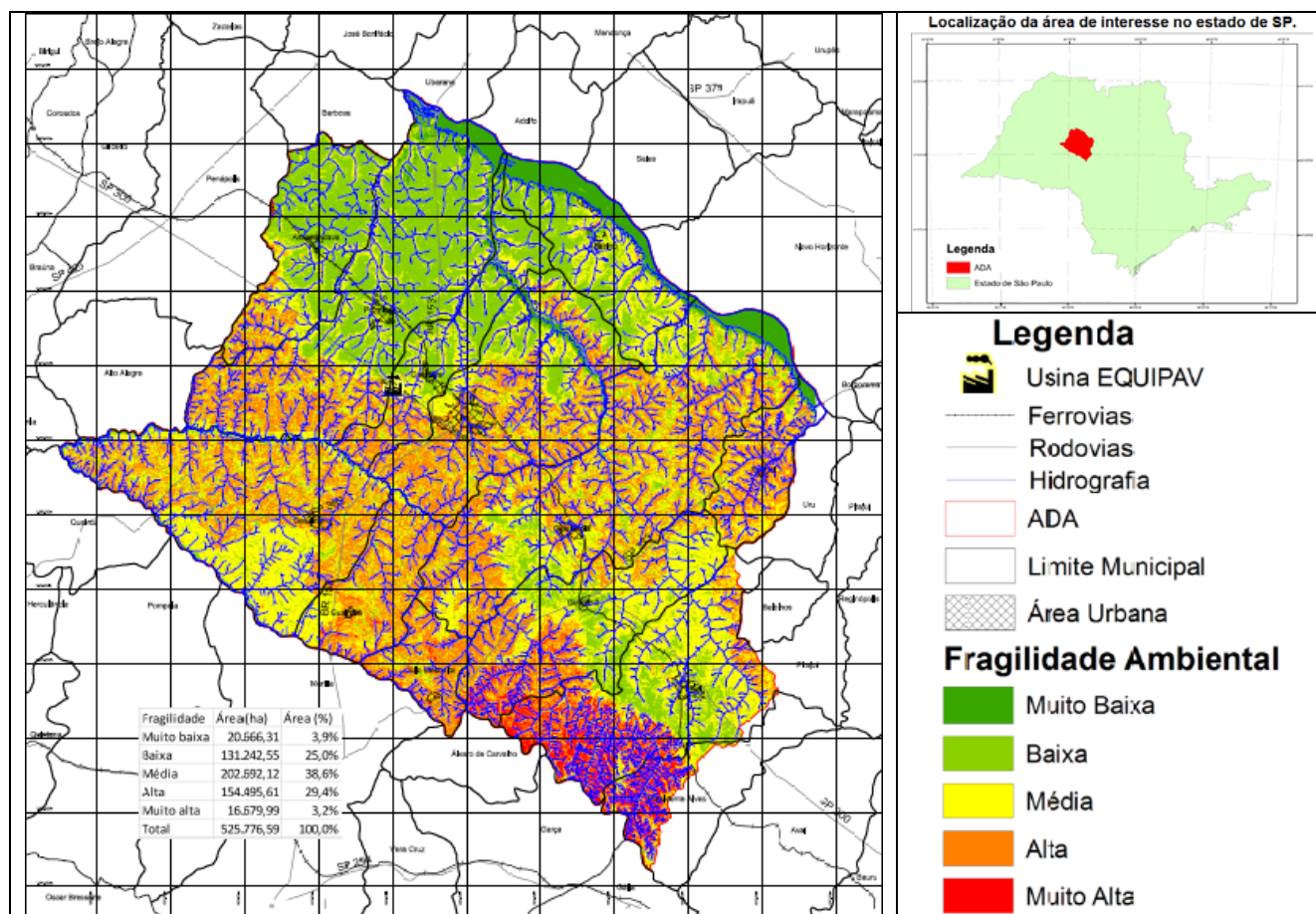
O mapa de fragilidade natural do meio físico terrestre foi gerado para a área em estudo integrando-se os diversos mapas temáticos (pedologia, geomorfologia, susceptibilidade a erosão, e erosividade das chuvas).

O mapa de fragilidade 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). O resultado desse estudo pode ser observado na Tabela 4-6 e na Figura 4-10.

**Tabela 4-6. Classes de fragilidade natural por área em ha e %.**

Classes de Fragilidade	Área	
	ha	%
Muito Baixa	20.666,31	3,9
Baixa	131.242,55	25,0
Média	202.692,12	38,6
Alta	154.495,61	29,4
Muito Alta	16.679,99	3,2
<b>Total</b>	<b>525.776,59</b>	<b>100,0</b>



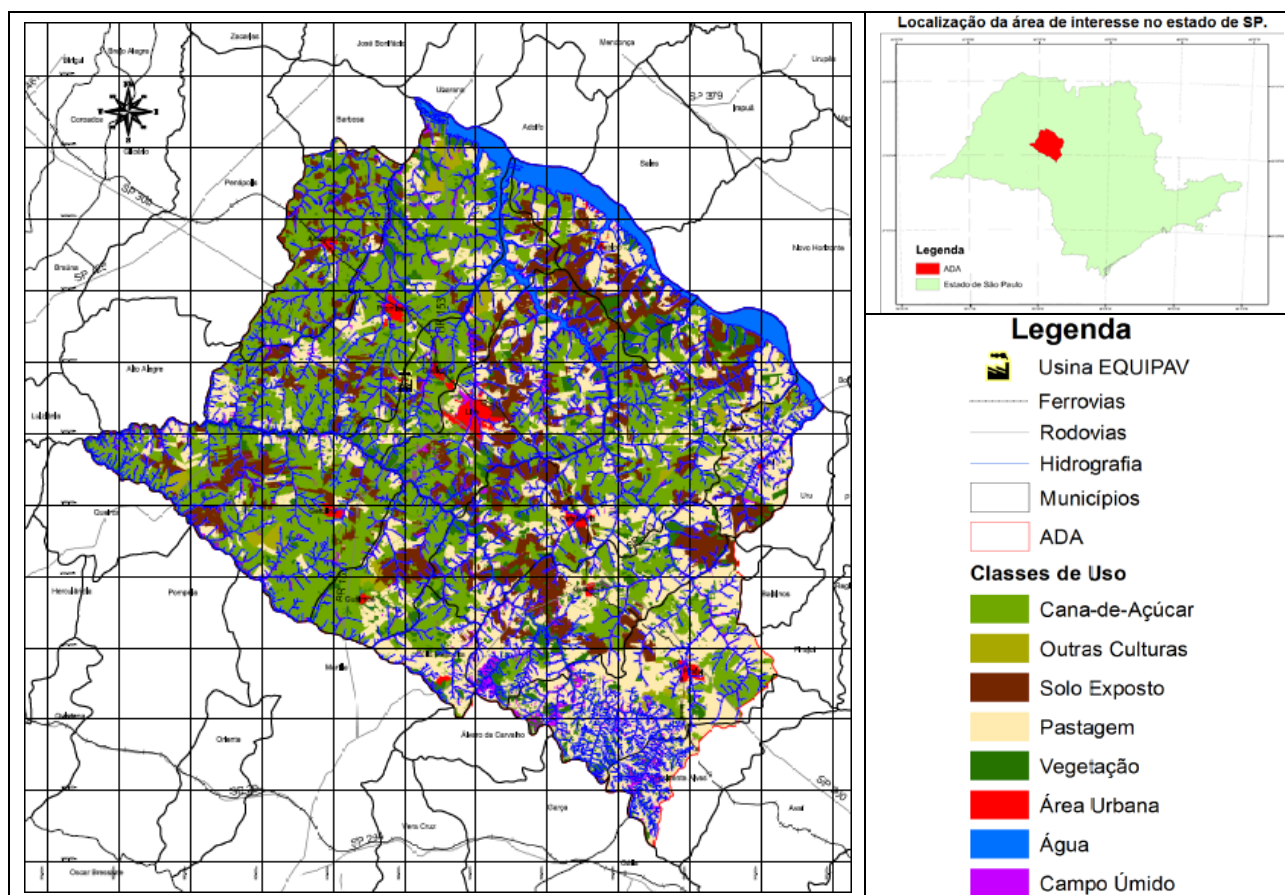


**Figura 4-10. Mapa de fragilidade natural do terreno.**

#### 4.10 Uso e ocupação do solo

A ocupação do espaço físico sobre a superfície terrestre, em geral, é resultante do desenvolvimento da civilização humana. Desta forma, reveste de especial importância a tecnologia que permite os levantamentos de como esta vem sendo utilizada, ou como parte dela poderia vir a ser útil as necessidades do desenvolvimento de forma sustentável. Entretanto, a conservação dos recursos naturais faz com o planejamento do uso da terra contemple uma grande gama de elementos ambientais que necessitem ser estudados e manejados dentro do contexto em que estão inseridos. O atual modelo de desenvolvimento tem gerado graves danos ao meio ambiente.

A Figura 4-11 apresenta o mapa de uso do solo da ADA da Usina Equipav.



**Figura 4-11. Mapa de usos do solo na ADA da Usina Equipav.**

A quantificação das classes de uso do solo com ocorrência na ADA da Usina Equipav é apresentada na Tabela 4-7, tanto em números absolutos (ha) quanto em termos relativos (%).

**Tabela 4-7. Distribuição das classes de uso e ocupação da terra na ADA da Usina Equipav.**

Classes de Uso	Área	
	ha	%
Cana-de-açúcar	200.914,94	36,51
Outras culturas	7.522,30	1,37
Solo exposto	72.077,52	13,10
Pastagem	143.947,64	26,15
Vegetação	66.575,88	12,10
Área Urbana	6.628,87	1,20
Água	20.209,58	3,67
Campo úmido	32.493,60	5,90
<b>Total</b>	<b>550.370,33</b>	<b>100,0</b>

Como se nota na Tabela 4-7, o principal uso do solo na ADA da Usina Equipav é a cana-de-açúcar, ocupando 200.914,94 ha ou 36,51% da ADA, seguido pelas áreas com pastagem, totalizando uma área de 143.947,64 ha, equivalente a 26,15% da ADA. As áreas com vegetação somam 66.575,88 ha ou 12,10 % da ADA.

A Figura 4-12 e a Figura 4-13 apresentam um ilustrativo das informações apresentadas na Tabela 4-7, em termos absolutos (ha) e relativos (%), respectivamente.

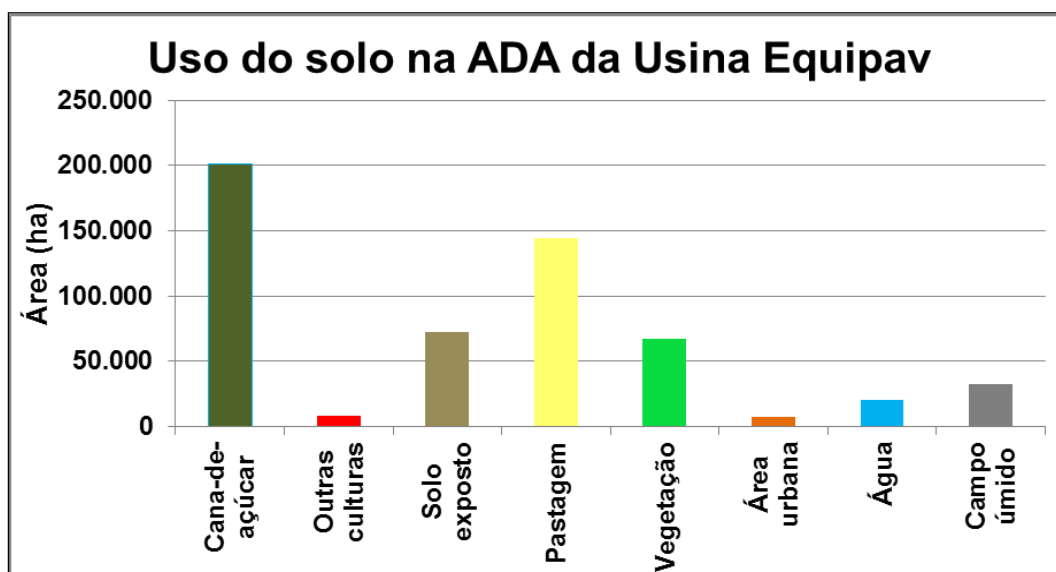


Figura 4-12. Distribuição, em ha das classes de uso e ocupação da terra na ADA da Usina Equipav.

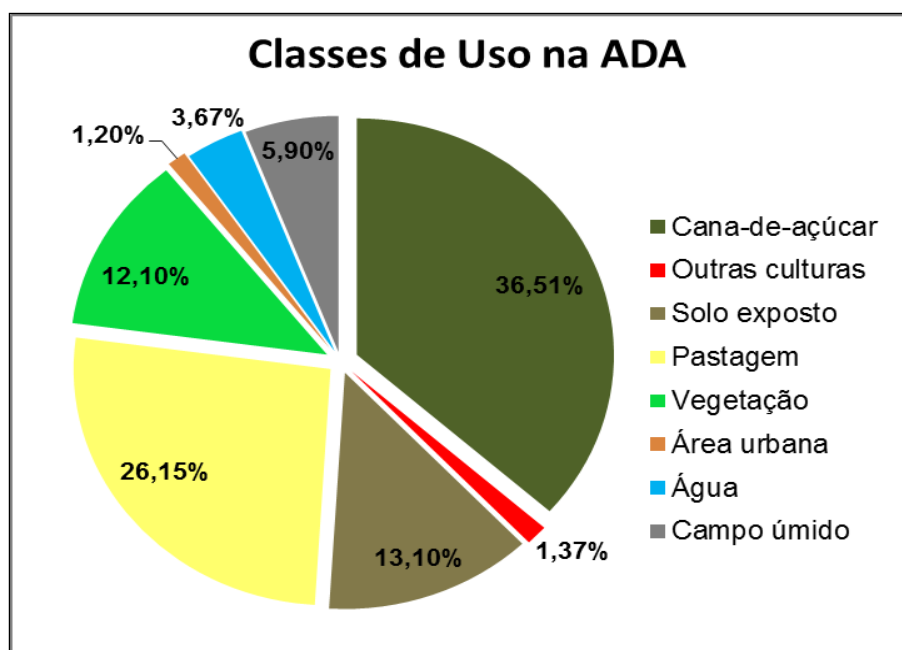


Figura 4-13. Distribuição, em porcentagem das classes de uso e ocupação da terra.



## 5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

### 5.1 Caracterização da Área de Estudo

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 das áreas de influência do empreendimento englobava quatro grandes biomas, sendo eles: Agrupamento Savana, que corresponde às áreas de Cerrado em suas diferentes formações; Áreas de Contato entre o bioma Savana e a Floresta Estacional Semidecidual; Agrupamento de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Arbórea/Arbustiva – Herbácea em Região de Várzea. A Figura 5-1 ilustra a área de abrangência destas formações originais na região do empreendimento.

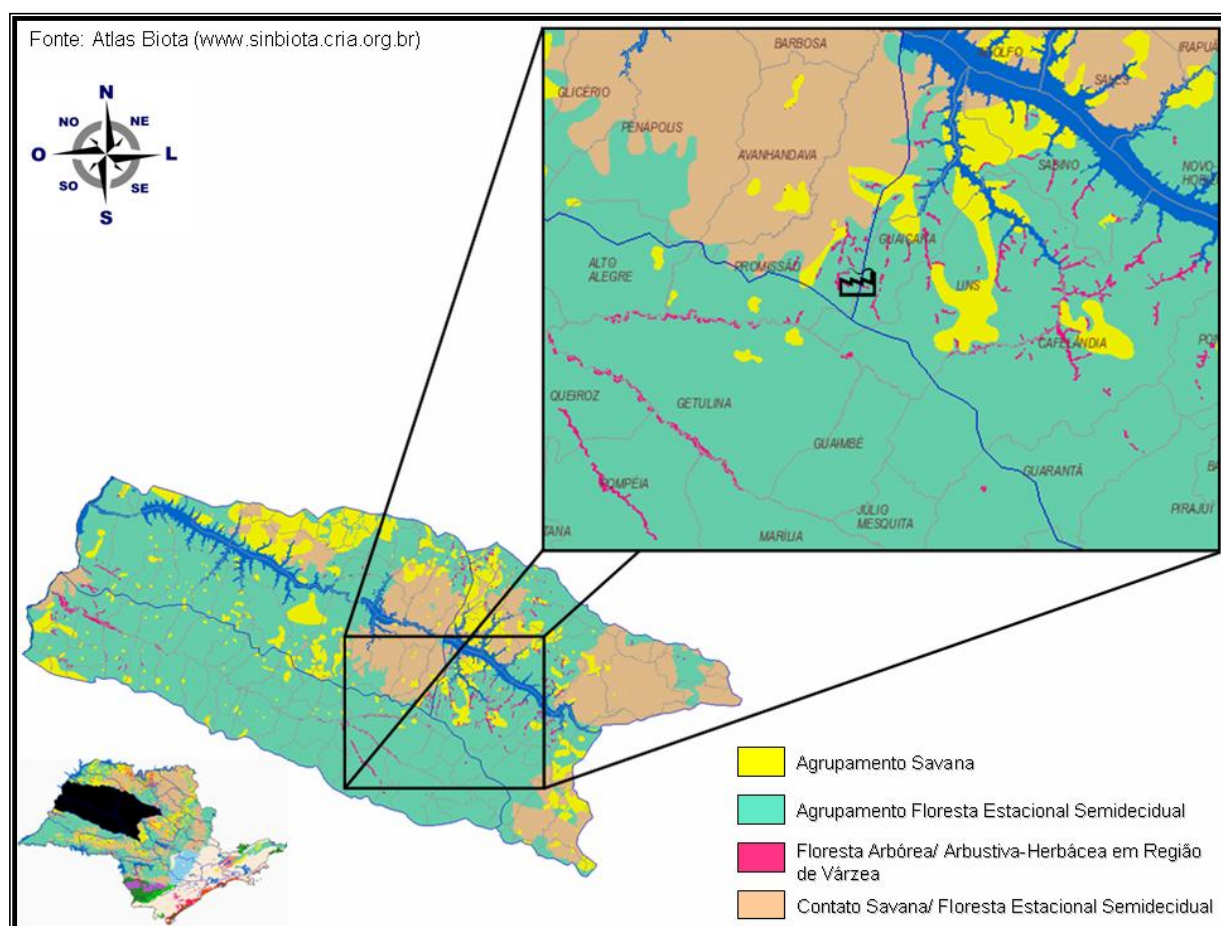


Figura 5-1. Mapa de vegetação original da região do empreendimento.

Observa-se pela espacialização da vegetação original que a região onde se insere o empreendimento é constituída por uma zona de tensão entre duas grandes formações: Floresta

Estacional Semidecidual (Mata Atlântica) e Agrupamento Savana (Cerrado). Esses dois biomas são considerados centros de grande diversidade biológica (hot-spots), tendo extrema importância para a manutenção da biodiversidade da fauna regional, possuindo cada um pouquíssimas áreas remanescentes e protegidas.

No que se refere às áreas de importância biológica propostas pelo Dossiê da Mata Atlântica 2001 (CAPOBIANCO *et al.*, 2001), na AID do empreendimento encontra-se inserida a Área 318, conforme demonstrado na Figura 5-2.

Essa área, denominada Novo Horizonte, encontra-se na categoria Insuficientemente Conhecida mas de Provável Importância Biológica. De acordo com Capobianco *et al.* (2001) essa área abrange os únicos fragmentos da região de tamanho relativamente grande e agrupados em uma área sem remanescentes contínuos, sendo que estes encontram-se sob pressão de atividades agrícolas e pecuária.

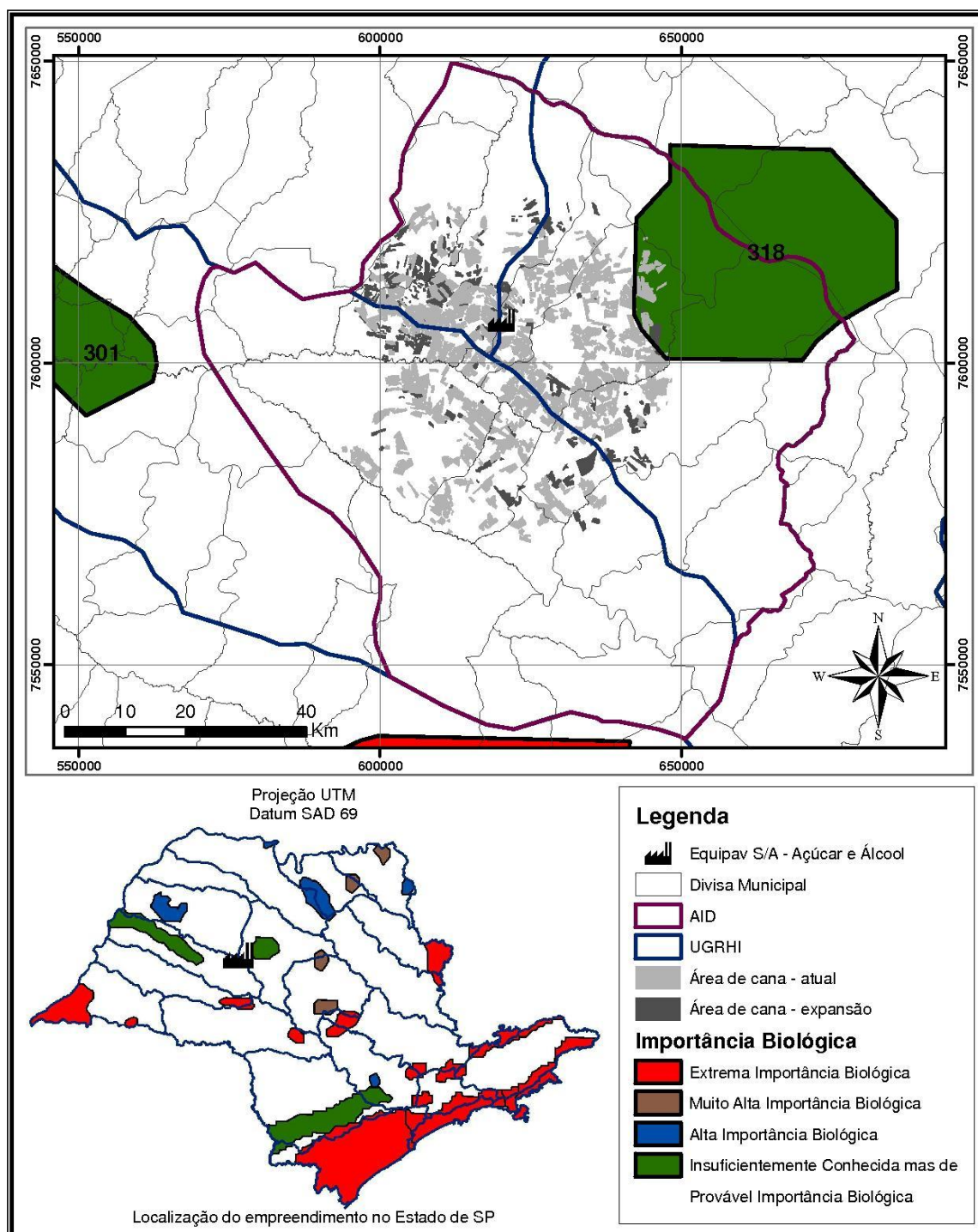
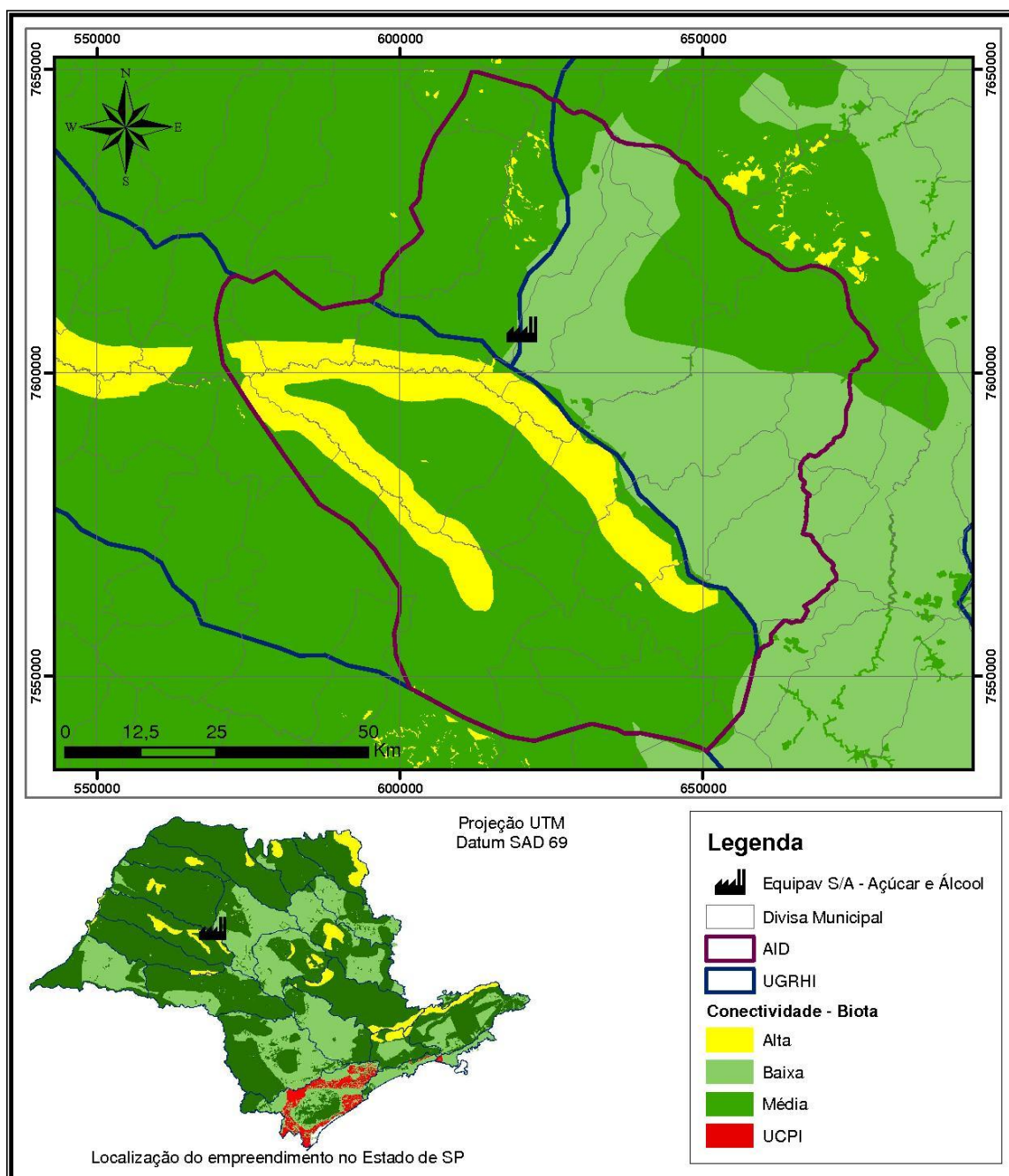


Figura 5-2. Sobreposição da AID sobre o Mapa de Importância Biológica (CAPOBIANCO *et al.* 2001).

Vale ressaltar que a região possui áreas com prioridade média e alta para o incremento da biodiversidade (conectividade/BIOTA – Figura 5-3), que apresentam grande potencial para a preservação de inúmeras espécies com alta sensibilidade ambiental, ressaltando a importância de medidas visando a conexão e manutenção dos remanescentes de vegetação nativa, áreas reflorestadas e APPs.





**Figura 5-3. Sobreposição da AID sobre o Mapa das Áreas Prioritárias para Incremento da Biodiversidade (Conectividade/Biota)**

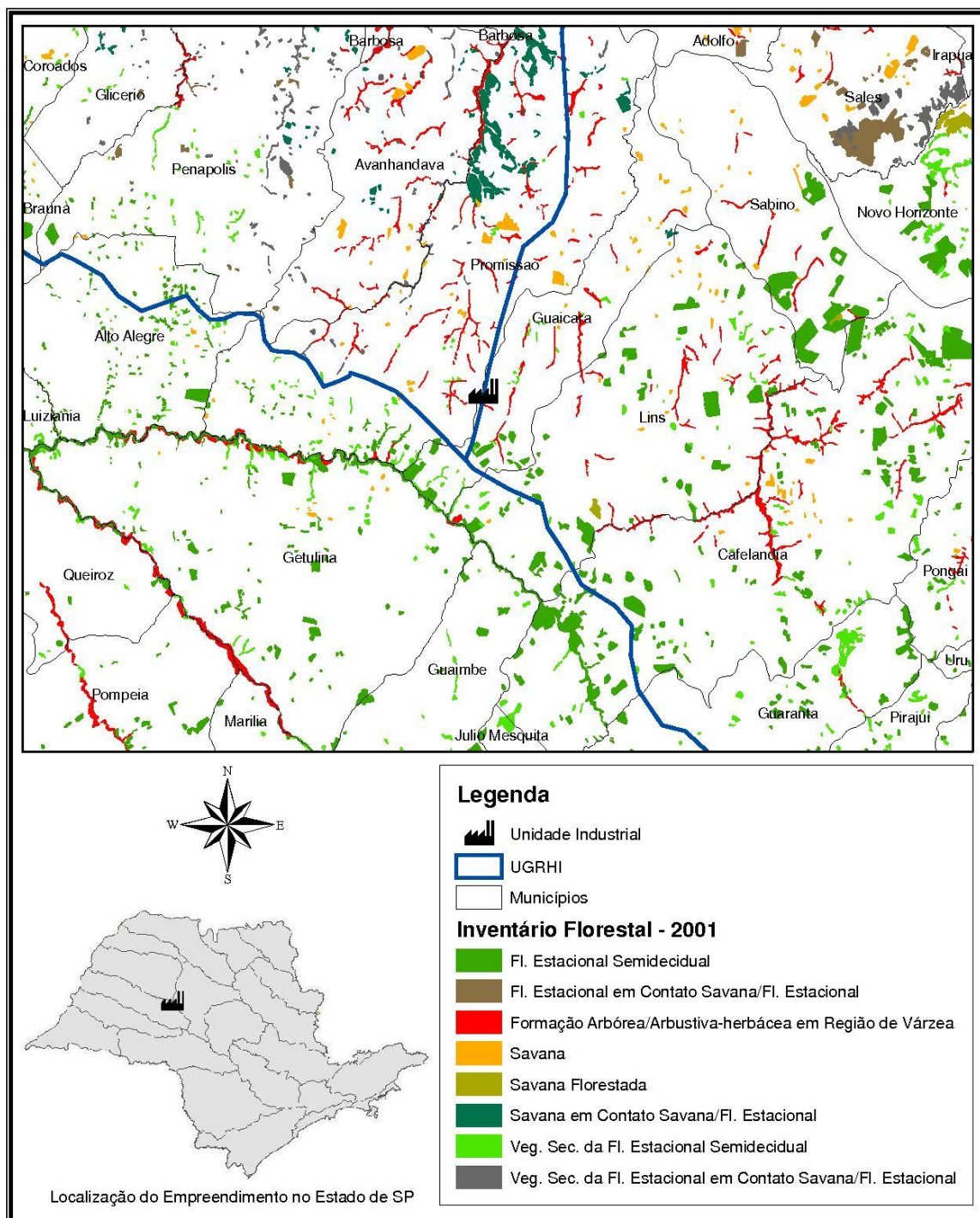
## 5.2 Levantamento Florístico

A paisagem regional da área investigada pode ser configurada como um mosaico formado por áreas antropizadas representadas por aglomerados urbanos e rodovias, áreas rurais destinadas principalmente às atividades canavieiras e pastagens, faixas ocupadas por redes de energia de alta e baixa tensão, remanescentes florestais e pelo manancial hídrico formado pela Represa de Promissão (rio Tietê).

No que se refere aos trechos agrícolas, a vegetação da região é composta por amplas áreas destinadas à exploração de cana-de-açúcar, áreas de pastagens dominadas por poáceas, além de áreas menos expressivas ocupadas com mangueiras, laranjeiras, entre outros. As áreas silvícolas encontram-se cultivadas com eucalipto e seringueira.

Quanto à vegetação nativa remanescente destacam-se fragmentos de: Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Semidecidual contata Savana, Cerrado e Vegetação de Várzea (Matas Ciliares e Plantas Higrófitas), sendo que grande parte da vegetação original foi retirada ao longo dos anos para dar lugar às atividades de expansão urbana e agropecuária dominantes na região.

Assim, representando os remanescentes de vegetação contidos na região do empreendimento, obteve-se através da base do Inventário Florestal do Estado de São Paulo a espacialização destes dados, conforme apresentado na Figura 5-4 a seguir.



**Figura 5-4.** Distribuição espacial dos remanescentes de vegetação na região do empreendimento

### 5.3 Área de Influência Direta do Empreendimento

Na Área de Influência Direta do empreendimento foram encontradas 262 espécies da flora (98 espécies herbáceas, arbustivas e trepadeiras e 164 espécies essências florestais - árvores e



palmeiras), pertencentes a 72 famílias botânicas. No geral os remanescentes apresentaram de baixa a moderada riqueza de espécies.

Em relação às condições de conservação dos fragmentos florestais investigados, com base na análise dos dados coletados, no geral as matas encontram-se com moderado a alto grau de perturbação, com variações de baixas a altas: densidades, riquezas de espécies e gêneros de essências florestais.



Vista de Bordadura Florestal – Efeito de borda intenso.



Remanescente florestal – efeito nefasto do fogo nas bordaduras do remanescente.



Remanescente florestal – Techo com maior densidade de árvores.



Trecho do Remanescente – Efeito de borda moderado.

**Figura 5-5.** Vista geral da área investigada.

Contudo, embora os remanescentes florestais encontrem-se com moderado a alto grau de perturbação, os mesmos possuem papel fundamental na conservação e manutenção da flora e fauna regional, configurando-se como “ilhas de biodiversidade”; proporcionando a perpetuação e dispersão de espécies florestais e fornecendo refúgio e alimentos à fauna silvestre.

Em relação à conservação e manutenção da biodiversidade, o maior problema avaliado na região, além do alto grau de perturbação das matas (i.e., segmentação, proximidade à rodovias, entrada de fogo e gado); se refere a falta de conectividade entre os remanescentes florestais; os quais permanecem isolados, favorecendo o enfraquecimento genético das espécies tanto da flora como da fauna.

## **5.4 Levantamento Faunístico**

### **5.4.1 Mastofauna**

Mastofauna é um termo comumente utilizado para caracterizar mamíferos de médio e grande porte, excluindo-se os de pequeno porte que são representados principalmente por roedores, morcegos, entre outros.

Os mamíferos representam um conjunto de animais de hábitos e comportamentos muito diversificados, assim como de diferentes portes e sensibilidades a alterações, requerimentos de habitat e recursos, facilitando seu uso como indicador de perturbação de uma determinada área sendo de fácil registro em locais onde ocorrem.

Os impactos mais comuns descritos para a fauna de mamíferos são a perda de habitat não ao acaso, a consequente fragmentação florestal com isolamento populacional e a natural suscetibilidade de populações pequenas a eventos impactantes aleatórios, redução do potencial de recolonização de áreas distantes dos centros de dispersão onde vivem, caça e atropelamentos rodoviários.

Através do levantamento realizado em campo nas áreas e influência do empreendimento, foram identificadas 35 espécies de mamíferos de médio e grande porte, sendo 05 espécies exóticas (cachorro e gato doméstico, cabra, lebrão e gado) e 30 espécies nativas.

Destas, 05 espécies (Tamandua-bandeira, Cervo-do-pantanal, Lobo-guará, Onça-parda e Jaguaritica) são ameaçadas de extinção segundo a lista do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2003). Já para a lista oficial do Estado de São Paulo (SMA, 2010), 08 espécies (sendo elas as mesmas listadas para o MMA mais as espécies Bugio-preto, Anta e Veado-mateiro) são ameaçadas de extinção e outras 04 (Macaco-prego, Cuica-d'água, Bugio-ruivo e Lontra) são classificadas como quase ameaçadas.

Esses números destacam a importância da região para a conservação da biodiversidade de mamíferos paulistas.





Cutia



Macaco-prego



Rastro de anta



Rastro de onça-parda

**Figura 5-6. Registros fotográficos de espécies de mamíferos registradas na AID do empreendimento**

#### 5.4.2 Avifauna

A diversidade ambiental do Estado de São Paulo, com relevos e tipos distintos de vegetação, é responsável pelas 750 espécies de aves aqui registradas, que representam aproximadamente 45% das espécies da avifauna brasileira. A maior riqueza específica é encontrada no conjunto de ambientes que compõem a mata atlântica, seguida das matas semidecíduas e dos diversos tipos fisionômicos de cerrado que ocorrem no interior do Estado. Outros ambientes menos representados no Estado, como matas de araucária, banhados e manguezais, também apresentam um número considerável de espécies.

Através dos levantamentos realizados em campo, foram registradas 132 espécies, divididas em 12 famílias. Destas, 21 espécies encontram-se em alguma categoria de ameaça segundo a lista oficial de espécies ameaçadas do Estado.

A área estudada apresenta uma grande diversidade de aves, sendo privilegiada por estar situada no interflúvio de três importantes rios da região, sendo eles o rio Tietê, o rio Dourados e rio Feio ou Aguapeí, além de abrigar importantes fragmentos florestais.

A presença de espécies com status de ameaçada ressalta a necessidade de programas de monitoramento dessas espécies para melhor entendimento da condição dessas populações (tamanho populacional, áreas utilizadas, etc.), podendo auxiliar na tomada de decisões para conservação destas e das demais espécies.

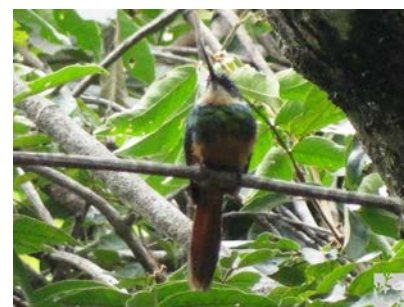




Cabeça-seca



Tuiuiú



Ariramba-de-cauda-ruiva



Carcará



Chopim-do-brejo



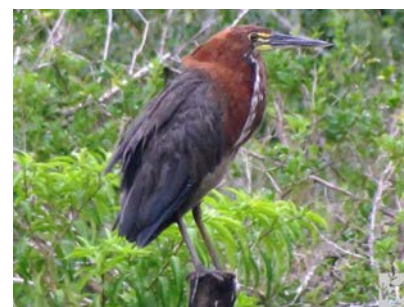
Pica-pau-do-campo



Andorinha-doméstica-grande



Jacupemba



Socó-boi

**Figura 5-7. Registros fotográficos de espécies de aves registradas na AID do empreendimento**

### 5.4.3 Herpetofauna

Atualmente no Brasil, os anfíbios (sapos, rãs, pererecas, cecílias e salamandras), com cerca de 875 espécies (SBH, 2010), juntamente com o grupo parafilético dos répteis (cobras, lagartos, jacarés e tartarugas), com cerca de 721 espécies (SBH, 2010), constituem a herpetofauna.

No Estado de São Paulo pouco se conhece sobre os padrões de diversidade da herpetofauna, tanto em nível de localidades, como no nível de formações vegetais (ecossistemas). Assim, conhecer os padrões de riqueza e abundância de répteis e anuros em fragmentos florestais e a importância desses fragmentos na distribuição espacial das espécies pode contribuir efetivamente para a ampliação do conhecimento sobre a diversidade da herpetofauna nos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado do interior paulista.

No presente estudo, realizado nas áreas de influência do empreendimento, foram registradas 37 espécies da herpetofauna, sendo 29 de anfíbios anuros e 8 de répteis. Nenhuma das espécies registradas se encontra na lista dos animais ameaçados de extinção (Decreto Estadual nº 56.031, de 20 de julho de 2010. Anexos I, III e IV).

Como as causas do desaparecimento em tempos recentes de espécies de anfíbios em várias regiões do planeta não são bem esclarecidas, não se pode assegurar que métodos de proteção poderão garantir a continuidade de sua existência na área de influência do empreendimento. Contudo, parece óbvio que a preservação de seus ambientes seja de significativa importância para tal objetivo, inclusive em relação aos répteis.

Devido a este fato, é importante a realização de medidas que minimizem e/ou atenuem os impactos sobre a herpetofauna, principalmente nas áreas onde se encontram as espécies mais sensíveis.



pererequinha



Pererequinha-do-brejo



Rã-cabrinha



cascavél



Jararaca



Lagarto-bico-doce

**Figura 5-8. Registros fotográficos de espécies da herpetofauna registradas na AID do empreendimento.**

#### 5.4.4 Ictiofauna

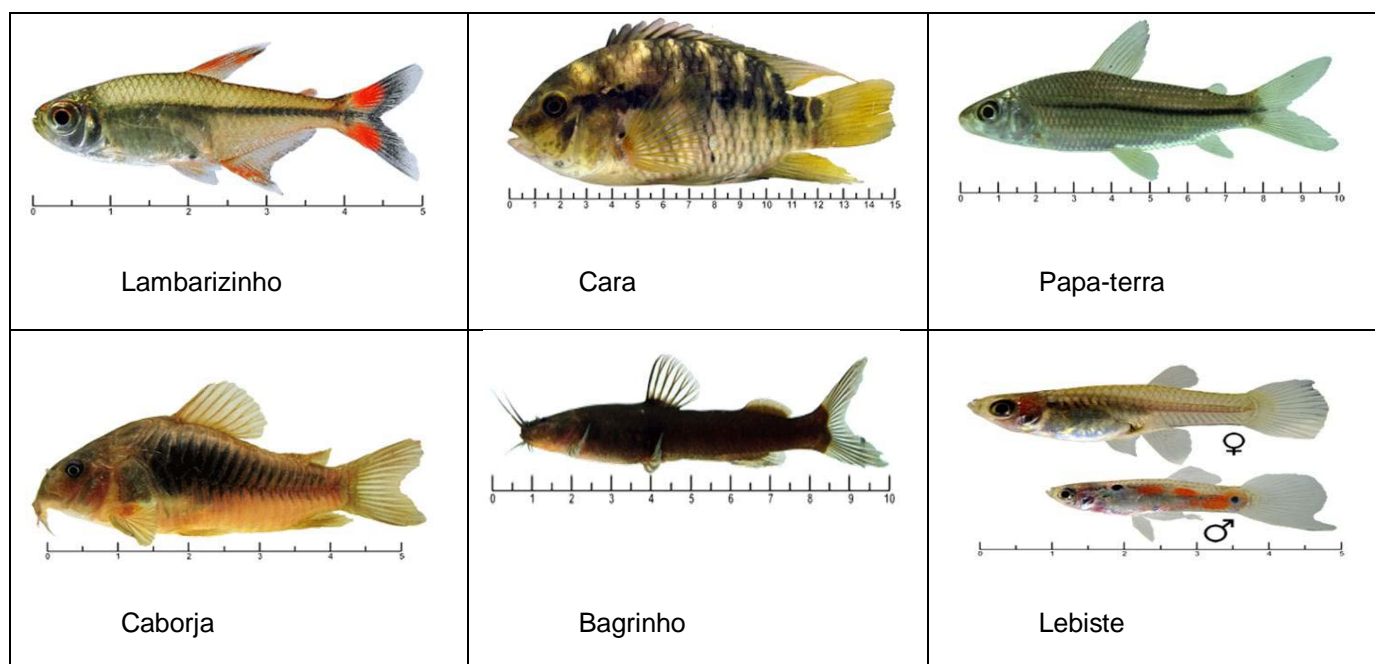
O sistema do Alto Rio Paraná, responsável pela drenagem de parte dos Estados do Paraná, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e uma pequena área do Paraguai oriental adjacente ao Mato Grosso do Sul (AB'SABER, 1977 apud CASTRO *et al.*, 2003), representa o segundo maior sistema de drenagem da América do Sul (LOWE-MCCONNELL, 1999), composto, atualmente, por 310 espécies de peixes, distribuídas em 11 ordens e 38 famílias (LANGEANI *et al.*, 2007). A porção



paulista dessa drenagem, formada por grandes tributários como os rios Grande, Tietê e Paranapanema, abriga cerca de 36 famílias com 260 espécies de peixes descritas (OYAKAWA e MENEZES, 2011). Entretanto, associado aos rios de médio e grande porte há inúmeros ambientes ainda pouco explorados tais como riachos, cabeceiras e áreas de várzea e acredita-se que esse número de espécies possa ser ainda maior (LANGEANI *et al.*, 2007).

Foram registradas para a região da AID do empreendimento, segundo os dados secundários obtidos, 95 espécies de peixes, divididas em 6 ordens e 24 famílias.

A partir da análise dos atributos físicos dos corpos d'água presentes na AID e do perfil da comunidade de peixes registrada, foi constatado que a maior parte dos riachos da região é afetada negativamente por ações antrópicas. As alterações mais relevantes referem-se à degradação das matas ciliares e do solo. Assim, as ações para a conservação da ictiofauna devem ser direcionadas à conservação do componente estrutural dos ambientes aquáticos.



**Figura 5-9. Exemplos de espécies de peixes registradas na AID do empreendimento**

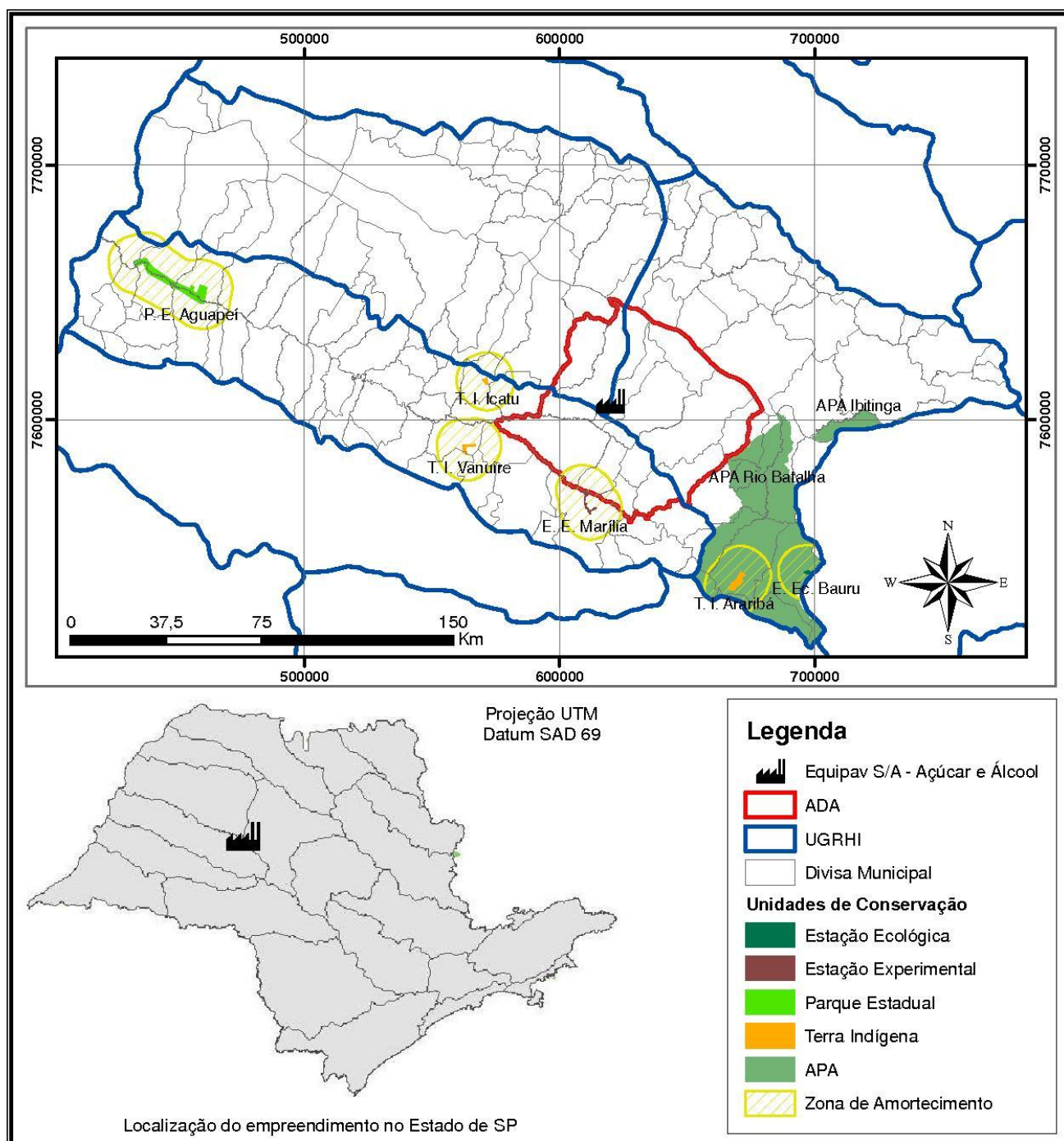
## 5.5 Áreas Protegidas

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. Após sua regulamentação pelo Decreto Federal 4.340, de 22 de agosto de

2002, as Unidades de Conservação passaram a se dividir em dois grupos: as de Proteção Integral, composto por Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre; e as de Uso Sustentável, composto por Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

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.

Nas Áreas de Influência do empreendimento encontram-se inseridas 5 unidades de conservação (SNUC), sendo elas: Parque Estadual Aguapeí; Estação Experimental de Marília, Estação Ecológica de Bauru, APA Rio Batalha e APA Ibitinga. Além dessas áreas protegidas podem ser evidenciadas 3 Terras Indígenas: Araribá, Vanuire e Icatu, conforme demonstrado na Figura 5-10.



**Figura 5-10.** Unidades de Conservação localizadas nas Áreas de Influência do empreendimento.

## 5.6 Considerações Finais

Com base nos estudos realizados, pode-se considerar o empreendimento viável quanto ao Meio Biótico se forem corretamente colocadas em prática as medidas mitigadoras e/ou compensatórias propostas pelo estudo.

## 6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO ANTRÓPICO

### 6.1 Meio socioeconômico

A cana-de-açúcar é uma cultura de média representatividade nos municípios da ADA, porém pouco expressiva em Júlio Mesquita e Presidente Alves, que em 2010 no último levantamento de campo do LUPA, ocupava 3,22% e 7,46%, respectivamente, da área agrícola. Nos demais municípios da ADA a cana ocupa no mínimo 20% da produção da área agrícola.

**Tabela 6-1: Participação da área plantada de cana-de-açúcar na AID em 2011/2012.**

Município	Área total (ha)	Área agrícola (ha)	Área de cana de açúcar (ha)	% de cana em relação à área agrícola	% de cana em relação à área total
Avanhandava	34.034	29.809,10	22.019	73,87	64,70
Cafelândia	91.986	73.559,90	29.906	40,66	32,51
Getulina	67.543	61.635,00	24.457	39,68	36,21
Guaíçara	26.930	20.742,03	10.661	51,40	39,59
Guaimbê	21.745	19.627,66	4.649	23,69	21,38
Guarantã	46.180	37.796,40	7.922	20,96	17,15
Júlio Mesquita	12.821	10.070,70	324	3,22	2,53
Lins	57.144	44.137,90	23.771	53,86	41,60
Pirajuí	81.943	68.874,50	14.786	21,47	18,04
Pongaí	18.338	15.253,30	3.743	24,54	20,41
Presidente Alves	28.857	26.000,50	1.940	7,46	6,72
Promissão	78.215	62.182,00	24.698	39,72	31,58
Sabino	31.166	22.584,60	7.028	31,12	22,55
<b>Total AID</b>	<b>596.902</b>	<b>492.273,59</b>	<b>175.904</b>	<b>35,73</b>	<b>29,47</b>

Fonte: CANASAT (Safrá 2011/2012) e Secretaria da Fazenda (Ano base: 2010 – Ano de aplicação: 2012).

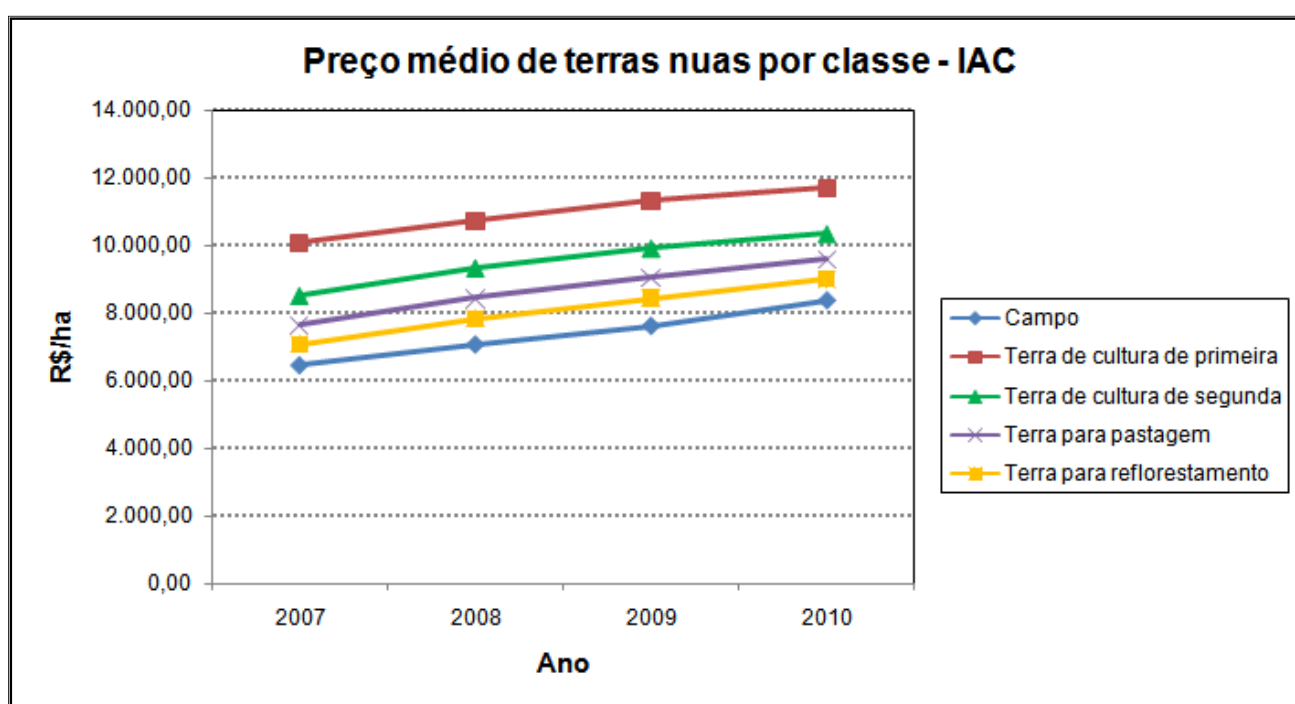
Mesmo que num ritmo mais cadenciado devido às características específicas da produção e do mercado agrícola atual, a modernização do agricultor paulista entrou numa fase em que, por exemplo, no caso da produção canavieira, onde houver viabilidade de fornecimento haverá usinas e destilarias influenciando o uso e ocupação do solo, bem além do raio de 30 e 50 km, segundo as informações colhidas no estudo de campo.

Com o aumento da renda da terra, entre outros fatores também influenciados pelos rendimentos pagos através do crescimento econômico da agroindústria sucroalcooleira, o preço médio do hectare, nas EDRs – Bauru e Lins, praticamente subiram em média 16,12% e 21,8% para terras de primeira e de



segunda, 25,64% e 26,98% a mais para terras ocupadas por pastagens e para reflorestamento, e 29,33% para o campo, no ano de 2010 quando comparado a 2007.

Com os dados disponibilizados pelo sistema de informação do Instituto de Economia Agrícola foi possível elaborar o gráfico da Figura 6-1, que demonstra essa dimensão da valorização imobiliária rural. O preço médio é formado por casos isolados de compra e venda de terras, pois essas operações estão realmente raras na região. Para o uso agrícola a dinâmica de compra e venda é baixa. Com a renda da terra estável na região, os produtores rurais que não fazem muita questão de se dedicarem pessoalmente à produção, calculam suas posses rurais para o complemento de sua aposentadoria.



**Figura 6-1: Preço médio das terras nuas por classe nas EDRs Bauru e Lins – IA**

Na ADA, o preço da terra acompanhou a tendência com a implantação da cultura da cana-de-açúcar. A substituição de culturas não interfere no preço da terra e nem afetará a oferta e o preço de outros produtos, seguindo as tendências do mercado agropecuário.

A população total em 2011 dos municípios da AID (Área de Influência Direta) foi de 210.038 habitantes. Segundo dados mais recentes apresentados na Tabela 6-2, os municípios estudados possuem uma densidade demográfica média de 33,23 hab./km<sup>2</sup>. Ocupando somente 2,4% do território estadual e concentrando 0,5% da população, a R.G. de Bauru e a R.G. de Lins apresentam uma densidade demográfica de 58,77 habitantes/km<sup>2</sup>, enquanto a densidade média do Estado é de 167,97 hab/km<sup>2</sup>.

**Tabela 6-2: Área, população e densidade demográfica dos municípios em 2011.**

Município	Área (km <sup>2</sup> )	População	Densidade Demográfica (Hab/km <sup>2</sup> )
Avanhandava	340,34	11.569	33,99
Cafelândia	919,86	16.683	18,14
Getulina	675,43	10.802	15,99
Guaíçara	269,3	10.817	40,17
Guaimbê	217,45	5.445	25,04
Guarantã	461,8	6.412	13,88
Júlio Mesquita	128,21	4.455	34,75
Lins	571,44	71.960	125,93
Pirajuí	819,43	22.959	28,02
Pongaí	183,38	3.463	18,88
Presidente Alves	288,57	4.106	14,23
Promissão	782,15	36.124	46,19
Sabino	311,66	5.243	16,82
<b>Total AID</b>	<b>5.969,02</b>	<b>210.038</b>	<b>35,18</b>
<b>All (R.G. de Bauru e R.G. de Lins)</b>	<b>13.125,37</b>	<b>771.336</b>	<b>58,77</b>
<b>Total do Estado de São Paulo</b>	<b>248.209,43</b>	<b>41.692.668</b>	<b>167,97</b>

Fonte: Fundação SEADE 2011.

Dentre os municípios em estudo, Guarantã apresenta a menor densidade (13,88 hab./km<sup>2</sup>) e a maior pertence à Lins com 125,93 hab./km<sup>2</sup>, seguida por Promissão e Guaíçara, acima da média da AID. Segundo o IPEA, a concentração urbana acima de 150 hab./km<sup>2</sup> indicaria uma provável maior exposição ao risco de formação de assentamentos urbanos precários, no caso de um processo de urbanização rápido, quando não acompanhado por políticas públicas eficazes.

As Regiões de Governo de Bauru e Lins, juntas apresentam uma taxa média de crescimento populacional abaixo do Estado, respectivamente de 0,88% e 1,09% ao ano para o período de 2000 a 2010. 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 2010, é de 0,69%, portanto bem menor que a das Regiões de Governo e do Estado (**Tabela 6-2**). Nestes valores, a AID e All, como um todo, projetam uma diminuição em números absolutos de população a partir dos próximos 10 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 num espaço de duas décadas ou mais.

A expansão da cana-de-açúcar destinada à indústria poderá ajudar a conter essa queda crescente na taxa de crescimento anual, ocorrida na última década. Essa contenção do crescimento populacional baseado 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, atraindo mão de obra mais qualificada, com nível mais alto de escolaridade e melhor remuneração.

Entre os municípios da AID, o grau de urbanização está variando entre 77,42% de Getulina a 98,83% de Lins, sendo que, com exceção de Lins, a maioria absoluta está com uma urbanização menor que a do Estado de São Paulo. A expansão da cana-de-açúcar na região e do empreendimento, além de contribuir para o aumento da renda e do valor da terra, estimula o agricultor a manter sua propriedade, trabalhando em regime de parcerias ou assumindo o trabalho com a terra, mas não é capaz de frear o êxodo, uma vez que o nível tecnológico da expansão canavieira tem favorecido a transferência das pessoas do campo para a cidade.

Em relação às condições de moradia dos trabalhadores agrícolas da Renuka S/A do Brasil, pode-se afirmar que as turmas são formadas primordialmente por trabalhadores volantes com residência fixa nas sedes urbanas dos municípios da AID. Quando há a necessidade de contratar pessoas não residentes na região, esses trabalhadores moram com suas famílias em casas de aluguel ou alugam casas coletivas com outros trabalhadores da usina.

A estrutura etária da AID, nos últimos anos, vem seguindo a tendência estadual. Tem apresentado menor proporção de crianças ou mesmo redução no número absoluto, maior população em idade ativa e proporção crescente de idosos. Segundo a Fundação SEADE, em 1991, 30,77% da população concentravam-se nos grupos de menores de 15 anos, 18,23% dos indivíduos representavam a população jovem (15 a 24 anos), 40,90% tinham entre 25 e 59 anos e 10,09% correspondiam aos idosos (60 anos e mais). Em 2011, ocorreu redução dos grupos de menores de 15 anos (20,40%) e do segmento etário entre 15 a 24 anos (17,05%). Ao mesmo tempo, aumentou a participação do segmento etário entre 25 e 59 anos (48,51%) e dos idosos (13,64%).

Em Guaíçara e Sabino, a população das faixas etárias de 0 até 4 anos equipara-se às faixas da população 5 a 9 anos. Já em Presidente Alves as crianças da faixa etária de 0 a 4 anos supera a população na faixa de 5 até 9 anos. Nos municípios de Júlio Mesquita e Guaimbê, a população da faixa etária 10 a 14 anos assemelha-se ao número de pessoas entre 15 até 19 anos de idade. Enquanto que em Guarantã a população da faixa etária de 10 até 14 anos supera às faixas da população jovem (15 a 19 anos). O que chama atenção em Avanhandava e Pirajuí é a grande maioria da população com idade entre 20 e 29 anos, principalmente os homens. Já no município de Getulina o destaque fica para população de homens entre 25 a 34 anos. Porém, nos municípios de Cafelândia, Lins, Pongaí e Promissão a quantidade de crianças está se reduzindo significativamente em relação à da população adolescente e jovem (Figura 6-2).

Como o empreendimento projeta fixar como efetiva apenas mão de obra local, tornando perene uma série de vagas que atualmente é sazonal, sua expansão não deve impactar a pirâmide etária. O número de crianças que entram no sistema para demandar serviços de saúde e educação está decrescente. Na AID, a diminuição da base da pirâmide etária já é percebida desde o Censo Populacional do IBGE de 1991. Continuou esta diminuição no Censo 2001 e nas projeções de 2011 (Figura 6-2).

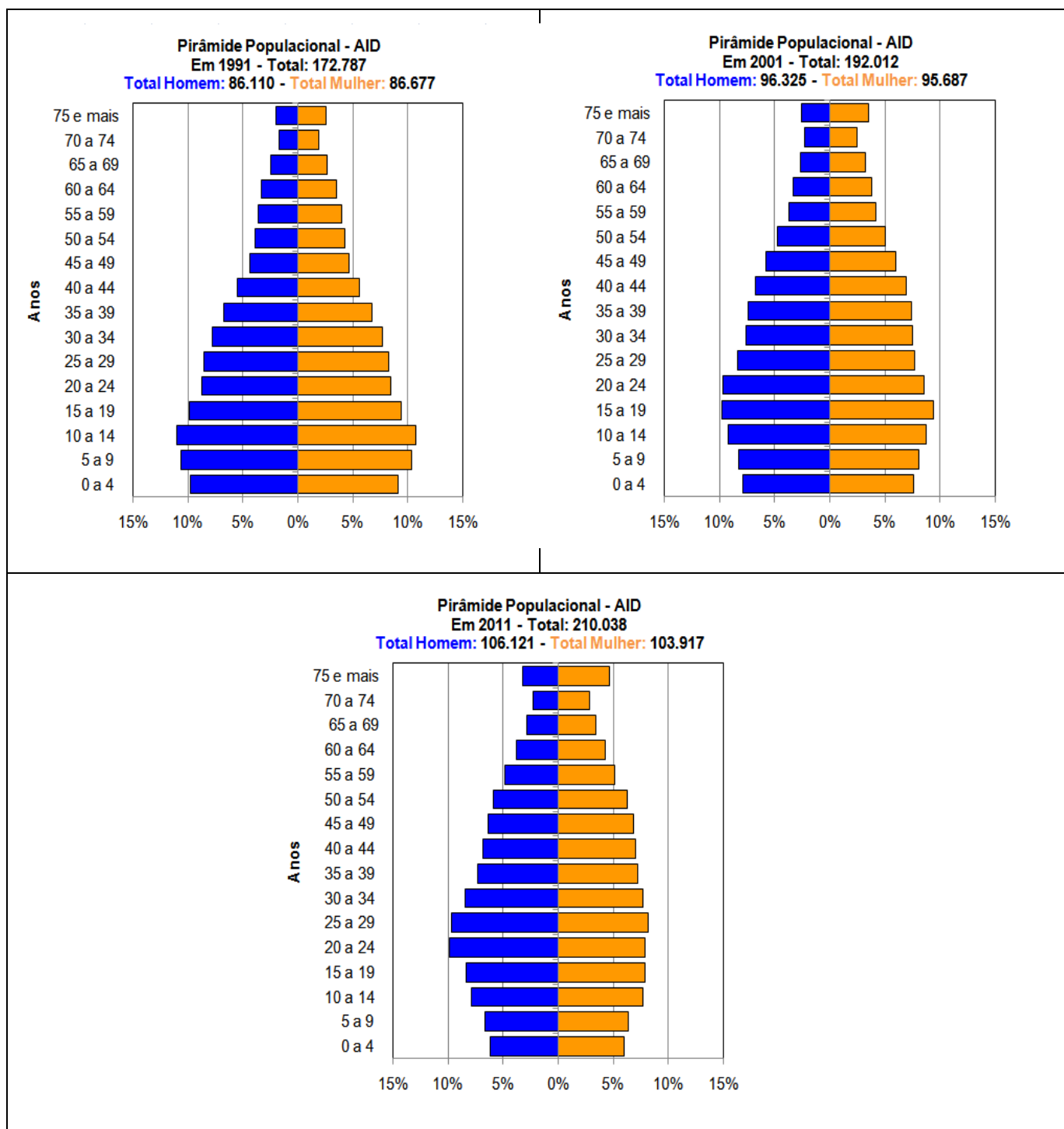


Figura 6-2: Gráficos com a representação da estrutura etária da AID.

Fonte: SEADE (1991/2001/2011).

Os indicadores demográficos apontam um crescimento populacional que está dentro da capacidade de planejamento dos municípios da área estudada. Seja pela taxa de urbanização, pela taxa de crescimento ou pela estrutura etária, não há fatores que a expansão do empreendimento possa incrementar que acarretem impacto populacional nos municípios, especialmente que a efetivação de funcionários projetada define o aproveitamento da mão de obra já residente e a contratação descendente de trabalhadores temporários.

Nos municípios da AID, segundo informações da RAIS – MTE, o total de empregos formais aumentou em média 81,96% no período de 2000 a 2010, um crescimento superior ao da Região de Governo a que pertence, onde o aumento médio foi de 69,99%. O maior incremento foi em Promissão (132,13%), seguido por Sabino (103,75%), Lins (96,17%), Guarantã (60,52%), Pongaí (57,52%), Cafelândia (57,19%), Guaíçara (53,39%), Júlio Mesquita (40,49%), Pirajuí (37,18%), Avanhandava (32,69%), Guaimbê (13,78%), e por fim Getulina (0,54%). Por outro lado, no município de Presidente Alves, o número de empregos formais caiu 0,18%.

Getulina e Guaíçara tiveram um forte aumento de 1.800% e 1.166,67% na oferta de empregos no setor de construção civil. No entanto, as cidades de Avanhandava (-53,14%), Lins (-41,28%), Guaíçara (-26,91%), Getulina (-21,04%), Guaimbê (-15,03%) e Presidente Alves (-13,40%) sofreram um declínio no setor da agropecuária. O comércio foi o único setor que cresceu em todos os municípios da AID. Já na indústria, somente Promissão (298,35%), Guarantã (208,64%), Guaíçara (145,57%), Lins (92,87%), Cafelândia (54,86%), Avanhandava (21,35%) e Pongaí (12,50%) tiveram aumento nas vagas formais de emprego.

O rendimento real médio dos trabalhadores da AID e da AII apresentou aumento, acompanhando a tendência do próprio Estado e País. O rendimento médio nos diversos setores da economia cresceu 150,58% na AID, e 126,92% AII, entre 2000 e 2010.



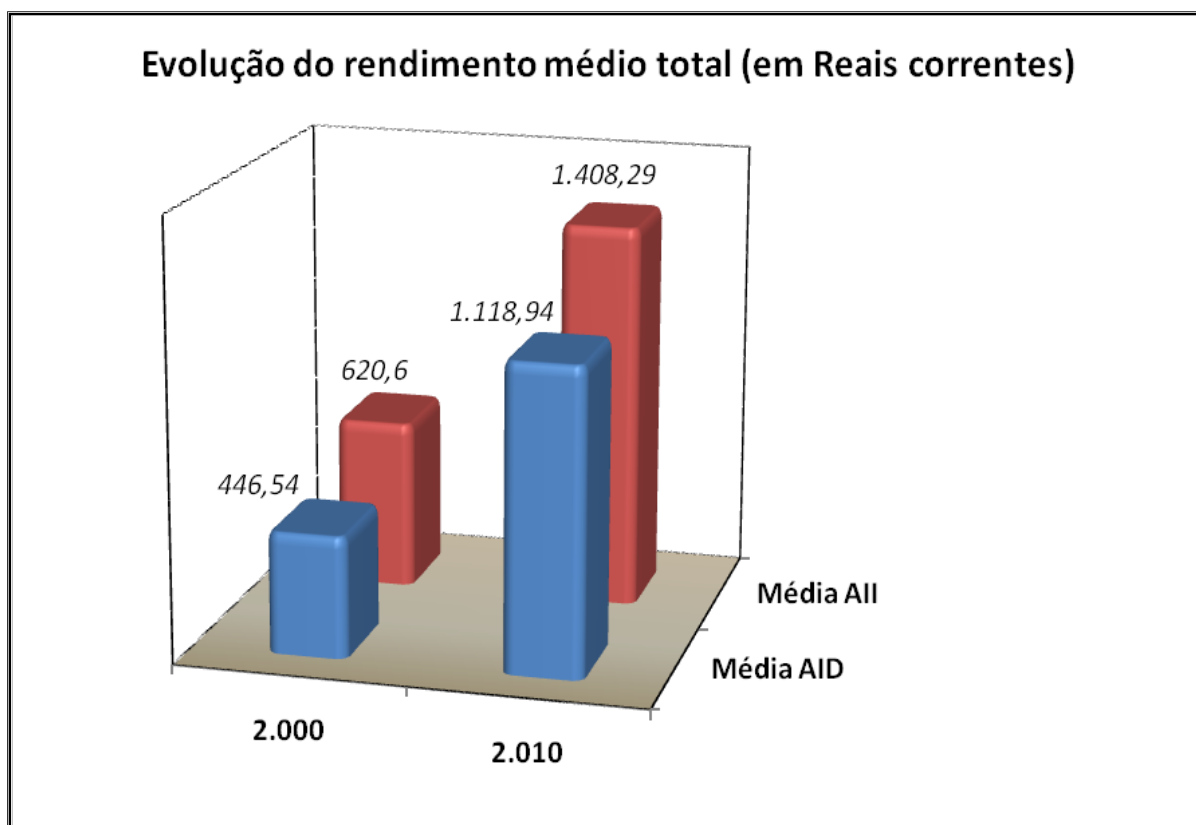


Figura 6-3: Evolução do rendimento médio total dos trabalhadores - AID e AII.

Fonte: TEM - RAIS/SEADE (2000/2010).

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

Em Avanhandava para o atendimento médico existem 3 UBS – Unidade Básica de Saúde, de Avanhandava, Vila Industrial, e Jardim Campos Verdes. Possui uma Unidade Mista (Posto de Saúde da Família) onde são atendidas as seguintes especialidades: odontologia, ginecologia e pediatria. Os gastos com a saúde giram em torno de 15 a 20% dos recursos próprios da prefeitura.

Cafelândia conta com a Santa Casa de Misericórdia; 2 UBS – CS de Cafelândia e Os Pioneiros; e 3 equipes completas de PSF (Programa Saúde da Família) – Núcleo Vila Belém, Núcleo COHAB e CDHU e Bacuriti Vila Simões. Para as despesas com a saúde a prefeitura desembolsa cerca de 20 a 25% da renda bruta. Em Getulina há a Santa Casa de Misericórdia, 2 Postos de Saúde e o PSF Macucos. A verba destinada aos gastos com saúde corresponde em média a 22% dos valores da prefeitura. Porém, não há demanda da população flutuante do corte da cana, e se procuram o centro de saúde são atendidas.

O município de Guaíçara não tem hospital e o atendimento municipal fica totalmente para os 2 Postos de Saúde (Posto de Saúde do Canjarana e Posto de Saúde Centro), 1 UBS e o PSF Dom Bosco. Segundo o prefeito da cidade, estão sendo gasto aproximadamente 25% da renda bruta, sendo que o

mínimo a ser gasto com a saúde é de 22%. No município de Guaimbê é realizado somente o atendimento básico. Existe 1 Hospital Geral, 1 UBS e 1 PSF. Mesmo com poucos postos de atendimento, não há sobrecarga da população flutuante durante a safra. O recurso usado pela prefeitura na área de saúde chega aproximadamente a 18% da renda.

Em Guarantã existe apenas a Santa Casa Misericórdia e 1 PSF para todo o atendimento inicial e emergencial. Júlio Mesquita conta com 1 Pronto Socorro (Centro de Saúde) com 2 PSF com atendimento médico, odontológico e exames clínicos. Os custos referentes aos gastos com saúde são de 28% da receita bruta.

Já em Lins existe a Santa Casa de Misericórdia com atividades de radiologia, tomografia computadorizada, ultrassonografia, maternidade, Pronto Socorro Geral e UTI neonatal; o Hospital e Maternidade São Lucas com pronto socorro com entrada reservada para emergências, onde o atendimento fica restrito as áreas exclusivas. Médicos e enfermeiros plantonistas altamente qualificados estão disponíveis durante 24 horas por dia. A UTI do Hospital e Maternidade São Lucas é preparada para atender sete pacientes simultaneamente. Conta com leitos que utilizam a mais alta tecnologia, extensa e completa rede de serviços complementares e diagnósticos, tais como laboratórios de análises, raios-X, tomografia computadorizada, clínicas de fisioterapia, entre outros. Existem também 2 PS – Pronto Socorro, Guarapiranga e Tangará; 5 UBS - Dr. Mohanna Adas, CAIC, Dr. “Adalberto Ariano Crespo” (Junqueira), Dr. Nilton Nicolau Naufal (Rebouças) e Dr. Péricles da Silva Pereira (Ribeiro). Para os pacientes que necessitam de tratamento psiquiátrico há o Hospital Cais Clemente Ferreira de Lins que foi reorganizado, inseriu-se na luta antimanicomial, carregou esta bandeira que produziu resultados positivos, contando atualmente o Município com uma rede de atenção constituída de 4 Caps (Centros de Atenção Psicossocial, sendo um estadual (Caps III) e três municipais (CAPS I, Caps infantil e Caps AD-álcool e drogas).

O município de Pirajuí conta como Pronto Socorro Municipal, Centro de Saúde na sede do município disponibilizando tratamento médico e odontológico. Além desses centros de saúde, existem 1 UBS – Dimas Eduardo Carneiro Volpato; 3 unidades de atendimento localizados na zona rural denominados Posto de Atendimento de Saúde – PAS (1 no bairro rural da Água Quente e 2 nos distritos da Pradínia e Estiva) onde são disponibilizados atendimento médico semanal e atendimentos de enfermagem diários, sendo este último, realizados por técnicos de enfermagens residente nestas localidades. Além de programas oficiais na área de saúde desenvolvidos no município, outro serviço disponibilizado para a população rural é o ônibus da Saúde da Mulher, adaptado e equipado para oferecer aos municípios assistência médica volante composto por ginecologista.

Por outro lado, Pongaí tem apenas 1 PSF com serviços odontológicos; atendimento psicológico; fonoaudiólogo e fisioterapeuta. O gasto com a saúde atinge praticamente 19% dos recursos da prefeitura em relação a saúde total. Mesmo assim não há demanda da população flutuante do corte da cana.

Em Presidente Alves as 2 UBS, com especialização em cardiologia e pediatria, atendem toda a população, trabalhando 24 horas. Aproximadamente são gastos em média de 15 a 20% da receita bruta da prefeitura, no setor de saúde.

A cidade de Promissão possui 1 Hospital Geral, Miguel Martins Gualda e o AME Ambulatório Médico de Especialidades, tendo sido este último inaugurado em julho 2011, com atendimento em 24 especialidades médicas e 16 tipos de exames de apoio diagnóstico. As especialidades médicas são: acupuntura, alergologia, cardiologia, cirurgia geral, cirurgia vascular, dermatologia, endocrinologia, endocrinologia infantil, fisioterapia, gastroenterologia, ginecologia, hematologia, infectologia, mastologia, nefrologia, neurologia, neurologia infantil, oftalmologia, ortopedia, otorrinolaringologia, pneumologia, proctologia, reumatologia e urologia. Já os diagnósticos se baseiam em: audiometria/impedanciometria; cistoscopia; colposcopia; ecocardiografia/doppler vascular/ultrassografia, eletrocardiograma, eletroencefalografia, eletroneuromiografia, endoscopias, espirometria, mamografia, nasofibroscopia, holter/mapa, radiologia simples, teste ergométrico, estudo urodinâmico, exames oftalmológicos, (tonometria, teste ortóptico; campimetria, mapeamento de retina, biometria ultrassônica, ultrassom ocular, ceratometria, ceratocopia). Existem também 10 UBS, Centro de Saúde, Casa Municipal de Saúde dos Idosos, Casa de Saúde da Mulher, Casa Municipal de Saúde da Criança, 4 PAS (Jardim América, Jardim São João, Nosso Teto e Nova Promissão) e o PSF Assentamento Reunidas. Os valores gastos com saúde são cerca de 15% da receita municipal. No município de Sabino tem uma Unidade Básica de Saúde a qual consegue suprir toda a demanda do atendimento, evitando qualquer sobrecarga com a população flutuante. A arrecadação está em aproximadamente 20% da receita bruta.

De modo sintético, a Infraestrutura de atendimento à saúde disponível na Área de Influência Direta do empreendimento é apresentada por município (Tabela 6-3), sendo considerados alguns tipos de unidades de atendimento, tais como: postos ou centros de saúde; ambulatórios especializados, entre outros. Os municípios da AID contam com 454 dessas unidades para atender uma população total de 210.038 habitantes. Considerando-se que as áreas atuais e de expansão dos plantios da Renuka do Brasil S/A estão localizadas nesses municípios e que as operações de plantio, manutenção e colheita dos canaviais são atividades suscetíveis à ocorrência de acidentes, tendo em vista os equipamentos utilizados, essas unidades adquirem importância maior para o estudo.

Deste modo, observa-se uma concentração dessas unidades no município de Lins embora existam centros de saúde e/ou unidades básicas em todos os municípios que compõem a AID.

Tabela 6-3: Tipos de unidades de saúde.

Município	Tipos de unidades								
	Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	Clinica Especializada/ Ambulatório Especializado	Consultório Isolado	Hospital Geral	Posto de Saúde	Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	Unidade de Vigilância em Saúde	Unidade Móvel Terrestre	Total por Município
Avanhandava	4	1	6	-	-	1	-	-	12
Cafelândia	4	1	22	1	-	3	-	-	31
Getulina	3	-	11	1	-	-	-	-	15
Guaíçara	5	-	5	-	-	1	-	-	11
Guaimbê	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Guarantã	1	-	-	1	-	-	-	-	2
Júlio Mesquita	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Lins	7	4	256	3	3	9	-	-	282
Pirajuí	7	1	23	1	-	1	-	4	37
Pongaí	1	-	1	-	-	-	-	-	2
Presidente Alves	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Promissão	11	5	30	1	-	4	2	-	53
Sabino	1	2	1	-	-	-	-	-	4
<b>Total AID</b>	<b>49</b>	<b>14</b>	<b>355</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>454</b>

Fonte: DATASUS/2011.

Em relação ao número de leitos SUS por município (Tabela 6-4) apenas os município de Cafelândia e Promissão não alcançam o patamar de mais de três leitos por mil habitantes, parâmetro sugerido pelo Ministério da Saúde.

Tabela 6-4: Número de leitos nos municípios da AID.

Município	Tipos de Leitos						
	Leitos Cirúrgicos	Leitos Clín.Médic	Leitos Obstétric.	Leitos Pediatria	Total de Leitos	Leitos SUS*	Leitos SUS (Coeficiente por mil habitantes)*
Avanhandava	-	-	-	-	-	-	-
Cafelândia	14	29	7	8	58	47	2,85
Getulina	10	25	10	6	51	42	3,91

Município	Tipos de Leitos						
	Leitos Cirúrgicos	Leitos Clín.Médic	Leitos Obstétric.	Leitos Pediatria	Total de Leitos	Leitos SUS*	Leitos SUS (Coeficiente por mil habitantes)*
Guaíçara	-	-	-	-	-	-	-
Guaimbê	-	-	-	-	-	-	-
Guarantã	3	21	1	3	28	24	3,75
Júlio Mesquita	-	-	-	-	-	-	-
Lins	46	85	31	19	181	419	5,91
Pirajuí	12	16	14	11	53	83	3,7
Pongaí	-	-	-	-	-	-	-
Presidente Alves	-	-	-	-	-	21	5,08
Promissão	13	35	6	20	74	78	2,22
Sabino	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total AID</b>	<b>98</b>	<b>211</b>	<b>69</b>	<b>67</b>	<b>445</b>	<b>714</b>	<b>3,92**</b>

Fonte: SEADE 2009, DATASUS, 2011.

\*\*Média dos municípios: Pirajuí, Presidente Alves, Cafelândia, Getulina, Guarantã, Lins e Promissão.

A Figura 6-4 apresenta alguns registros fotográficos das unidades de saúde da área de influência da Renuka do Brasil S/A.







Centro de Saúde – Getulina



Unidade Básica de Saúde – Guaíçara



Unidade Básica de Saúde – Guaimbê



Santa Casa – Guarantã



Posto de Saúde – Júlio Mesquita



Santa Casa - Lins



Pronto Socorro Municipal - Pirajuí



Posto de Saúde - Pongai



Centro de Saúde – Presidente Alves



Hospital Geral – Promissão

Figura 6-4: Unidades de Saúde na AID.

O Estudo de Impacto Ambiental-Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) da ampliação da Renuka do Brasil S/A descreve que a ampliação não aumentará o quadro de funcionários em grandes proporções ao ponto de ser mensurado um impacto no sistema público de saúde. Aumentarão as vagas efetivas e os trabalhadores temporários serão contratados dentro do regime efetivo e completo de direitos e benefícios.

A situação do abastecimento de água e saneamento público da AID pode ser considerada boa, o lixo hospitalar é recolhido e devidamente destinado por empresas especializadas.

Conforme foi observado nas cidades visitadas, os municípios estão empenhados em melhorar cada vez mais a sua gestão ambiental. No município de Avanhandava, a coleta do lixo doméstico é feita pelo sistema de autarquia Municipal, atendendo todos os bairros do município. Por outro lado, não tem coleta seletiva e todo lixo recolhido é destinado ao aterro sanitário em valas localizado no Bairro dos



Patos. O aterro está em funcionamento há 7 anos e tem mais 6 anos de vida útil. O lixo hospitalar é recolhido e tratado por empresa terceirizada. A coleta e tratamento do esgoto sanitário são 94,73%. O DAAEA (Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Avandava) atende 100% no abastecimento de água que é captada no córrego Alambari.

Cafelândia recolhe todo o lixo gerado pelos seus habitantes e o encaminha para o aterro sanitário municipal, construído em valas. O aterro, com vida útil de 10 anos, já está em operação há 6 anos. O lixo reciclável é destinado ao espaço cedido pela prefeitura. A distribuição e tratamento da água é responsabilidade do DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), que atende 100% o município. Do total 60% da demanda para o abastecimento é atendida por 16 poços semi-artesianos (poços profundos) e 40% é captada nos córregos Saltinho e Leopoldina. A cidade é servida em 98% com rede de coleta de esgoto, porém não possui Estação de Tratamento de Esgoto, que é lançado “in-natura” no córrego Saltinho.

Em Getulina a situação é diferente. O esgoto municipal é 100% coletado e tratado em lagoa anaeróbica e facultativa. A cidade também é atendida totalmente na distribuição e tratamento de água. A coleta do lixo acontece pelos caminhões da prefeitura que posteriormente o transportam até o aterro sanitário, construído em valas, com 4 anos em atividade e mais 9 de vida útil. Não existe coleta seletiva e todo lixo reciclável também é encaminhado para o aterro.

Na cidade de Guaíçara, o lixo considerado adequado segundo a CETESB é recolhido inteiramente pela prefeitura. Sua destinação é um aterro controlado (em valas) sendo operado há 4 anos e com vida útil de mais 6 anos. Hoje o lixo reciclável também fica por conta da prefeitura. A coleta de água e o esgoto sanitário atendem toda a cidade. O esgoto será tratado e as nascentes dos córregos urbanos estão sendo recuperadas. O município participa do Programa Município Verde Azul que abrange várias diretrizes em prol da conservação do meio ambiente.

Guaimbê produz cerca de 3 (três) toneladas de resíduos sólido diários, sendo que desse montante 96% vão para o aterro em vala e 2% para a reciclagem ou reutilização. Do restante, 1% é incinerado e 1% é enterrado na propriedade rural. O aterro vem recebendo o material há 5 anos e conta com mais 5 de vida útil. O município não conta com usina de reciclagem, no entanto existe uma empresa (Termoplástica) que faz todo esse trabalho. O município atende 100% no abastecimento de água e 100% na coleta de esgoto. O abastecimento de água potável é feito através de 5 poços semi-artesianos, administrados pela Prefeitura Municipal. Já o tratamento do esgoto é realizado apenas na área urbana.

Em Guarantã o lixo domiciliar é recolhido e destinado corretamente para o aterro sanitário. Instalado recentemente, o novo aterro tem uma área de terras com 15.000 metros quadrados e vida útil de 10 anos. Não existe usina de reciclagem na cidade. A coleta do esgoto sanitário atende 100% do município.

No município de Júlio Mesquita a coleta dos resíduos domésticos (lixo comum) é feita pela prefeitura. A destinação é o aterro controlado em funcionamento há 8 anos e tem mais 6 de vida útil. Não há empresas de reciclagem e nem a coleta seletiva. O abastecimento de água e coleta de esgoto atende 100% e 95% respectivamente.

Em Lins a coleta do lixo doméstico é realizada diariamente atingindo toda população urbana e apenas 20% da população rural. Não há aterro sanitário no município e sim uma estação de transbordo dos resíduos sólidos de Lins, pela qual os resíduos são transportados para um aterro sanitário licenciado localizado no município de Guataporã. Está em pauta a idéia de se formar um consórcio intermunicipal para instalação de uma Usina de Tratamento do Lixo com reaproveitamento energético. Existe uma Central de Triagem, prensagem e venda dos materiais recicláveis coletados na coleta seletiva ou doados pelas empresas parceiras do município. Esta é utilizada para desenvolvimento dos trabalhos da COOPERSOL – Cooperativa de recicladores de resíduos sólidos de Lins. A cidade possui 100% de abastecimento de água na área urbana, sendo que a sua totalidade está a cargo da SABESP. No meio rural, o abastecimento de água para consumo é feito através de poços semi-artesianos, poços comuns e até água de nascentes. A cobertura da rede de esgotos é fornecida novamente pela SABESP, que responde por 99,5% do tratamento de esgoto.

Na cidade de Pirajuí o abastecimento de água na zona urbana é de responsabilidade municipal e realizado através do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAEE). A água para consumo é captada em poços artesianos e recalcada para reservatórios localizados em pontos estratégicos para abastecimento doméstico e industrial, cobrindo atualmente 99% da zona urbana. É disponibilizado por esse órgão, em caráter emergencial, o transporte de água potável através de caminhão pipa para a população rural. Em se tratando de abastecimento de água na zona rural, as formas de captação são peculiares e dependem da destinação de sua utilização, variando entre captação em poços caseiros (comum), poços semi-artesianos, minas, córregos, rios e açudes cobrindo, de forma direta ou indireta, a totalidade das propriedades rurais que dependam de água, qualquer que seja sua destinação. O esgoto através do Programa Água Limpa conseguiu uma Unidade de Tratamento de Esgoto com capacidade de tratamento de 100% do esgoto doméstico e industrial do município. Em novembro de 2011 começou a obra de implantação de emissários coletores de esgoto em uma área adquirida de 6 alqueires. O município não possuía os interceptores e junto com o Governo está prevista a conclusão de todo o trecho das extensões dos dois córregos douradinho. Dessa forma, todo o esgoto despejado nos rios será conduzido para a Estação de Tratamento e retornará como efluente tratado. Através do SAEE ( Departamento de Água e Energia Elétrica) as obras estão previstas para conclusão já para esse ano. Com esta obra, Pirajuí aumentará o índice de tratamento de esgotos do município de 0% para 100%. A coleta dos resíduos domésticos é de responsabilidade da Prefeitura que a destina para o aterro controlado. O mesmo foi inaugurado em 2002 e está operando em sua capacidade máxima, mas já está prevista a construção de um novo aterro.

Por sua vez, a prefeitura municipal de Pongaí realiza a coleta de lixo diariamente tanto na zona urbana como na rural. Os caminhões são responsáveis por levar o lixo até o aterro controlado, o qual tem mais 3 anos de vida útil. Hoje como o município não possui usina de reciclagem, está em construção de um galpão para reciclagem do lixo, conseqüentemente haverá a coleta seletiva. A coleta e tratamento da água e do esgoto sanitário atendem 100% pela SABESP. A captação de água é totalmente subterrânea ocorrendo através de poços artesianos profundos. Como o município faz parte do Comitê das Bacias Hidrográficas (UGRH Tietê Batalha), tem conseguido recursos financeiros através do FEHEIDRO e FECOP para a execução de diversos Projetos na área ambiental, como: Aterro Sanitário, Lagoa de Tratamento de Esgotos.

Em Presidente Alves a coleta de lixo atende toda a cidade. A destinação do resíduo é o aterro sanitário em valas, com mais 6 meses de vida útil. O novo aterro já possui a licença provisória de funcionamento expedida pelo órgão, e sua vida útil será de aproximadamente dez anos. A coleta seletiva é um trabalho social desenvolvido com famílias carentes tendo parceria com a prefeitura que disponibiliza tratores e motoristas para realização desse trabalho. Presidente Alves atende 100% na coleta e abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto. A SABESP é responsável pela manutenção da rede de distribuição de água e esgotos na sede e distrito de São Luis do Guaricanga. Para o tratamento do esgoto foram construídas 2 lagoas de estabilização de esgotos na sede e no distrito. O abastecimento de água e coleta de esgoto, responsabilidade do SAEE, atende 100% de Promissão. A coleta dos resíduos domésticos (lixo comum) é feita pela prefeitura municipal. Como o aterro foi desativado em junho de 2010, chegando ao fim da sua vida útil, hoje é realizado o transbordo do resíduo sólido domiciliar para um aterro licenciado no município de Ouro Verde. O município possui uma usina de triagem, mas a mesma encontra – se desativada.

Sabino tem a coleta e destinação do lixo doméstico realizada inteiramente pela prefeitura. Como o aterro sanitário em valas, chegou à sua fase final, foi comprado um novo terreno junto com projeto que já está para ser finalizado. A usina de reciclagem de lixo urbano e rural também está em fase de complementação dos equipamentos sendo que o local e a estrutura física já estão prontos, previsto mais uns alguns meses para começar a funcionar. A coleta de água e tratamento do esgoto sanitário são 100% atendidos.



Tabela 6-5: Condições gerais de saneamento.

Município	Nível de Atendimento (Em %) - ano 2000*			Esgoto Sanitário Tratado (Em %) (2003)	Nível do destino adequado dos resíduos sólidos domésticos (Em %2003)	Destino dos Resíduos Domiciliares (2011)*	
	Abastecimento de Água	Coleta de Lixo	Esgoto Sanitário			IQR (índice de qualidade de aterro de resíduos)	Enquadramento e observação*
							I - Inadequada
							C - Controlada
							A - Adequada
Avanhandava	99,17	99,03	94,73	-	100	6,8	C
Cafelândia	99,16	98,76	95,92	6	100	3,6	I
Getulina	99,49	97,77	92,29	-	-	7,4	C
Guaiçara	95,61	97,7	78,91	-	-	9,7	A
Guaimbê	99,56	99,74	94,22	-	100	7,6	C
Guarantã	98,59	99,48	95,32	25	100	9,3	A
Júlio Mesquita	100	98,76	89,67	-	-	7,2	C
Lins	97,86	99,04	97,17	100	-	10	A
Pirajuí	98,64	97,61	89,47	1	100	6,5	C
Pongaí	98,26	98,96	96,99	100	20	9,3	A
Presidente Alves	100	99,68	97,44	100	-	9,7	A
Promissão	99,72	99,67	97,74	100	100	10	A
Sabino	99,51	99,92	57,24	100	100	5,8	I
Média AID	98,89	98,93	90,55	66,5	90		
Média AII (R.G. Bauru e R.G. Lins)	98,63	98,83	95,33	NA	NA		
Total Estado de São Paulo	97,38	98,9	85,72	NA	NA		

:- Fenômeno inexistente; NA: Não se aplica. Fonte: SEADE, CETESB 2011 e Dados da pesquisa de campo atualizados em 2011.

Os municípios da AID possuem um total de 235 unidades escolares, das quais 33,62% destinam-se ao ensino fundamental, atendendo as faixas etárias de 6 a 14 anos. Outra característica é que 51,06% do total destas unidades concentram-se em Lins e Promissão, corroborando com o perfil econômico e demográfico dos mesmos, como se observa na Tabela a seguir:

Tabela 6-6: Número de estabelecimentos de ensino na AID.

Município	Creches	Ensino Pré-escolar	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior (2004)	Total
Avanhandava	2	4	4	1	-	11
Cafelândia	5	5	8	5	-	23
Getulina	4	3	6	3	-	16
Guaíçara	2	1	4	1	-	8
Guaimbê	1	1	2	1	-	5
Guarantã	2	1	2	1	-	6
Júlio Mesquita	1	1	2	1	-	5
Lins	22	20	24	10	5	81
Pirajuí	5	8	8	3	-	24
Pongaí	1	1	1	1	-	4
Presidente Alves	2	2	2	1	-	7
Promissão	6	13	14	6	-	39
Sabino	2	1	2	1	-	6
<b>Total AID</b>	<b>55</b>	<b>61</b>	<b>79</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>235</b>

Fonte: EDUDATABRASIL - INEP (2006).

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



Escola - Avanhandava



E.E. Valdomiro Silveira – Cafelândia





E.E. Profª Rosa Salles Leite Penteadado - Getulina



EMEI Helena Lucas - Guaíçara



E.E. José Belmiro Rocha - Guaimbê



Creche - Guarantã



E.E. José Carlos Monteiro - Júlio Mesquita



EMEI Egilda Sciamarelli Prado - Lins





E.E. Olavo Bilac - Pirajuí



E.E. Profª Elzira G. Pagani - Pongaí



E.E. Profª Maria Ap. Coimbra – Presidente Alves



Creche Catatau – Promissão



EMEF - Sabino

Figura 6-5: Estabelecimentos de ensino nos municípios da AID.

O número de professores que lecionam em creches é inferior ao número daqueles que trabalham no Ensino Fundamental, Ensino Médio, Pré-escola, Educação de Jovens e Adultos e Educação Especial (Tabela 6-7).

Tabela 6-7: Caracterização do número de Docentes da AID.

Município	Leciona em Creche	Leciona em Pré-Escola	Leciona no Ensino Fundamental	Leciona no Ensino Médio	Leciona na Educação de J/Adultos	Leciona na Educação Especial
Avanhandava	1	24	88	30	20	2
Cafelândia	2	23	141	72	43	1
Getulina	1	15	94	49	13	1
Guaíçara	1	16	89	30	25	1
Guaimbê	1	8	49	19	1	1
Guarantã	1	4	53	17	1	-
Júlio Mesquita	-	6	35	17	2	3
Lins	27	94	537	272	197	26
Pirajuí	3	37	170	76	42	8
Pongaí	-	6	26	18	-	-
Presidente Alves	1	8	44	23	5	1
Promissão	9	60	329	147	64	19
Sabino	7	8	41	19	7	-
<b>Total AID</b>	<b>54</b>	<b>309</b>	<b>1.696</b>	<b>789</b>	<b>420</b>	<b>63</b>

Fonte: EDUDATABRASIL – INEP/MEC (2006)

Em resumo, podem-se extrair algumas conclusões que apontam para uma boa condição em termos educacionais. As instituições de ensino atendem sua população, ao menos em termos quantitativos, de maneira suficiente, com um número satisfatório de docentes, e possuem condições de receber novos alunos.

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 Renuka do Brasil S/A, 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.

## 7 POTENCIAIS IMPACTOS E PRINCIPAIS PROGRAMAS SOCIAIS E AMBIENTAIS

Neste item são tratados resumidamente os principais impactos.

### ➤ Sobre a infraestrutura de saúde, habitação e educação dos municípios da AID.

Os municípios da AID, de acordo com as autoridades de ensino, estão preparados para agregar até 15% de novas vagas nas diferentes modalidades, se for necessário, com exceção das creches e berçários que apresentam ainda déficit de vagas.

Na área de saúde, o impacto é praticamente insignificante, porque a empresa mantém os empregados fixos e safristas com planos de saúde que absorvem os custos, quando esses são usuários. Os safristas que ficam sem a cobertura temporária durante a suspensão do contrato de trabalho evitam procurar médicos para casos sem urgência, porque estão atuando como autônomos e seus familiares já são contados como população local.

### **Medidas mitigadoras**

A empresa, após uma avaliação mais profunda feita pela área social, poderá caracterizar as suas demandas e realizar parcerias com as Coordenadorias de Assistência Social, Cultura e Educação dos municípios a fim de ampliar ações de uma política inclusiva de assistência social, creches, educação infantil, educação complementar e atividades culturais, profissionalizantes e desportivas no turno oposto ao ensino regular, extensiva às famílias dos trabalhadores agrícolas safristas que tem um perfil de dependência 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 15.750 ha, além da área atual até a safra de 2013/14. Na região estudada, as áreas de conversão agrícola são principalmente de pastagens.

Impacto sobre a produção de outras culturas é certo, mas reversível, pois as culturas são substituídas em função de fatores de mercados globalizados e da busca dos produtores por melhoria da renda obtida com as terras que possuem. É importante ressaltar que a conversão é completamente voluntária por parte dos proprietários rurais.

### **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 expansão deverá alertar os proprietários rurais para o aspecto de que os preços de mercado do açúcar, do álcool e da cana-de-açúcar estão novamente 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, se as atividades agrícolas forem conduzidas com critérios inadequados, poderão atingir acidentalmente remanescentes de cobertura vegetal, o que seria 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 de monitoramento periódico das áreas de recuperação florestal (APP's) e áreas de compensação já executados pela Renuka do Brasil S/A, visando à 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 implantação da ampliação, não há previsão de impacto sobre os equipamentos urbanos.

As obras serão 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.

O pico da obra, uma vez licenciada, é direcionado para o período da entressafra, quando será aproveitada a mão de obra sazonal residente e permanente na região; portanto, o impacto no tráfego para o transporte do pessoal da obra será a diminuição do número de viagens em relação ao período da safra da cana.

### **Medidas mitigadoras**

As medidas mitigadoras para este impacto serão as mesmas adotadas para o impacto anterior (a “Geração de empregos e Impactos relacionados à mão-de-obra”). Atendendo assim, ambos os impactos.

#### ➤ **Aumento do Tráfego de Veículos.**

Após a expansão, todos os dez trechos de rodovias receberão o acréscimo de tráfego diário:

Vicinal Getulina a Macucos

- Vicinal Lins a Guaimbê
- Vicinal Lins a Glória 040
- Vicinal Rondon a Santa Maria do Gurupá
- Vicinal Promissão a Avanhandava
- Vicinal Lins a Tangara 030
- SP 381 Km 00 ao Km 29
- BR 153 Km 099 ao Km 229 1
- SP 300 Km 388 ao Km 492

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 empresa já reconhece que suas atividades causam danos a malha viária pela quantidade de uso com seus veículos. Por outro lado, a Renuka do Brasil S/A. contribui 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 deve ampliar nas devidas proporções, 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 de parcerias e fornecedores. Evitar, ao máximo, o trânsito pesado com o transporte de matéria prima, nas áreas urbanas, utilizando-se de contornos e estradas vicinais.

Dar continuidade ao programa de cursos de segurança no trânsito para servidores diretos e terceirizados. Ampliar, em parceria com os órgãos competentes, o fortalecimento de campanhas educativas nos municípios da AID e com as concessionárias das rodovias.

➤ **“Geração de empregos e Impactos relacionados à Mão-de-obra”.**

Com a ampliação da Renuka do Brasil S/A haverá uma diminuição pouco significativa na dispensa de trabalhadores na entressafra. O número de trabalhadores rurais efetivos aumentará somente 8,5% após a ampliação, ou seja, de 645 para 700 trabalhadores rurais.

Segundo dados do empreendedor e da pesquisa de campo, o trabalhador atual não é mais o migrante clássico cortador de cana que vem de regiões longínquas sazonalmente. Como determina a lei, a ampliação não se dará com práticas da queimada da palha, mas sim por meio de colheita mecanizada. Para isso, há programas de qualificação para aproveitamento da mão de obra de moradores estabelecidos na região em andamento, portanto os trabalhadores a serem efetivados já são considerados parte da população residente na AID e usuários da infraestrutura municipal.

A sazonalidade no registro formal do trabalho por safra não significa mais sazonalidade no local de moradia dos que se candidatam a trabalhar na safra. Muitos preferem ser temporários com a possibilidade de realizarem outras atividades durante o período da entressafra. Assim, a infraestrutura existente nos municípios praticamente já inclui os serviços que presta a esta população.

O perfil atual dos trabalhadores se divide em dois grupos: a) grande parte deles, especialmente das categorias salariais mais básicas, até dois salários mínimos paulista, prefere o contrato safrista, pois podem receber o seguro desemprego nos meses em que ficam sem registro. Esses aproveitam o tempo para realizar bicos, viajar, prestar serviços informais como chapas, etc. porque coincide o período do movimento econômico do final e começo do ano; b) uma parte menor dos safristas, mais qualificados e donos de uma renda mensal maior na safra, usam o período para prestar serviços: como motoristas, maquinistas, mecânicos, etc. para suprir a cadeia produtiva de outras lavouras ou outras atividades que costumam procurar mão de obra no período de entressafra da cana.

Em ambos os casos desses perfis predominantes à população residente nos municípios não sofre mais como a mobilidade das residências, mantendo o uso da infraestrutura municipal relativamente estável, portanto não há mais impacto nos municípios estudados, especialmente quanto à habilitação, vagas escolares nas diferentes modalidades, se for necessário, com exceção das creches e berçários que apresentam ainda déficit de vagas.

Quanto à capacidade de atendimento na área de saúde, de acordo com a hierarquia funcional dos municípios e o sistema de referências da saúde coordenado pelo Ministério da Saúde por meio da

Secretaria Estadual de Saúde, não é viável, portanto, inexistente, um sistema completo de atendimento de especialidades em todos os municípios, para que o mesmo não fique ocioso. Há uma cadeia de atendimento preventivo, básico e de emergência e urgência em funcionamento em todos os municípios da AID que encaminham, de acordo com o porte do município da sua designação na escala de referência dos pacientes que precisam de atendimento de especialidades. Por exemplo, um caso de alta complexidade é encaminhado para os hospitais de Lins e Bauru, cujo sistema montado recebe os pacientes dos municípios vizinhos.

Na área de saúde, o impacto é praticamente insignificante, porque a empresa está em acordo para obtenção do plano de saúde que absorverá os custos dos safristas, quando forem usuários. De toda forma não há sobrecarga por uso por acidentados, etc. no trabalho, pois justamente no período diminuem os trabalhadores expostos aos riscos e conseqüentemente o número de acidentes e de morbidade no trabalho também cai muito.

Dependendo dos casos de saúde pública, por exemplo, epidemias de dengue ou outras, há formação de filas de espera e demora mais acentuada para o atendimento de menor gravidade para os cidadãos que não têm o convênio particular durante a suspensão do contrato com a usina, mas essa procura não tem a ver com o empreendimento e suas atividades.

Durante a safra, com a possibilidade e necessidade da mulher também trabalhar na colheita da cana, suas crianças tendem a ocupar as vagas nas creches, educação infantil e nas escolas de período integral. Essa é uma demanda ainda coberta parcialmente pela infraestrutura municipal e educacional do Estado.

### **Medidas mitigadoras**

O empreendimento deve manter e aperfeiçoar seu sistema próprio de atendimento de emergência e sua oferta de cobertura por meio de planos de saúde para os funcionários efetivos e temporários.

Os projetos sociais de apoio a melhoria do atendimento de pessoas portadoras de necessidades especiais e de inclusão de jovens pelo trabalho e empreendedorismo deve ser continuado como medida de apoio a infraestrutura dos municípios da ADA/AID.

Além disso, a Renuka do Brasil S/A adotará o Programa de Treinamento e Capacitação de Mão-de-Obra, que deve incluir cursos visando a a continua qualificação e mais reaproveitamento de trabalhadores em funções que exigem maior capacitação e instrução.

Em outros aspectos decorrentes da mobilidade social não há impactos específicos para serem mitigados sob-responsabilidade do empreendimento, devido a sua ampliação.



➤ **Interferência em sítios arqueológicos**



Considerando-se o elevado potencial arqueológico indicado pelo diagnóstico do patrimônio arqueológico e histórico-cultural da área, bem como as características e atividades técnicas necessárias para a instalação do empreendimento, foi possível identificar o risco de impacto negativo do empreendimento sobre bens arqueológicos eventualmente existentes na área de expansão da planta industrial e nas áreas de expansão de cultivo.

Os fatores que podem gerar tal impacto estão todos ligados às obras de ampliação do empreendimento, em especial na área agrícola, já que o cultivo mecanizado de cana impacta profundamente o solo, pondo em risco os sítios arqueológicos superficiais e enterrados. As maiores perturbações são decorrentes dos processos de escavação (arado) e remobilização de terras etc., que alteram a disposição dos indícios arqueológicos inseridos na matriz sedimentar, destruindo seu contexto. A movimentação de máquinas e pessoal também pode promover o revolvimento e a compactação das camadas superficiais do solo, perturbando significativamente a integridade dos vestígios culturais.

Trata-se de impacto possível de ser prevenido, através de um programa de prospecções arqueológicas intensivas a ser desenvolvido nas áreas previstas para expansão agrícola. Este programa permite identificar os bens em risco antes que ações de ampliação do empreendimento os atinjam, e mitigá-lo através de um programa de salvamento arqueológico que produza conhecimentos sobre os bens e promova a incorporação dos conhecimentos produzidos à Memória Nacional.

**Medidas mitigadoras**

Implantação de um Programa de Prospecção Arqueológica Intensiva, nos termos da Portaria IPHAN 230/2002, com investigação de subsolo, nas áreas de expansão 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 implantação do projeto de expansão do processo produtivo agrícola e industrial da Renuka do Brasil S/A.

➤ **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 podem causar impactos.

### **Medidas mitigadoras**

Deve-se destacar que a utilização de defensivos na cana é inferior à das outras culturas; destacando-se aqui 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 equivalente 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.

#### **➤ Aplicação de vinhaça e águas residuárias**

A fertilização mineral da cana-de-açúcar, tanto no plantio como nas socas e ressocas subsequentes, é prática indispensável e limitante na produção agrícola.

As vantagens decorrentes da utilização da vinhaça são: aumento da disponibilidade de alguns nutrientes, melhoria da estruturação do solo (formação de estruturas mais estáveis pela adição de matéria orgânica), aumento na retenção de água e no desenvolvimento da microflora e microfauna do solo.

### **Medidas Mitigadoras**

As medidas de segurança e controle a serem adotadas para a safra corrente, que objetivam preservar as condições dos recursos hídricos nas áreas próprias e adjacentes àquelas utilizadas para fertirrigação com vinhaça, sob responsabilidade da Renuka do Brasil S/A, são as seguintes:

a) As áreas utilizadas para a aplicação de vinhaça no solo que atendem às seguintes condições:

Não estão contidas no domínio das Áreas de Preservação Permanente – APP ou de reserva legal; não estão contidas no domínio de área de proteção de poços; não estão contidas na área de domínio das ferrovias e rodovias federais ou estaduais; estão afastadas, no mínimo, mil metros dos núcleos populacionais compreendidos na área do perímetro urbano; estão afastadas, no mínimo, seis metros das Áreas de Proteção Permanente – APP, e com proteção por terraços de segurança; a profundidade do nível d'água do aquífero livre no momento de aplicação de vinhaça deve ser de no mínimo 1,50 m; e para casos de declividade superior a 15%, são adotadas medidas de segurança adequadas à prevenção de erosão.

b) A taxa de aplicação de resíduos líquidos é sempre inferior à capacidade de infiltração do solo, para se evitar escoamento superficial;

- c) Todas as áreas utilizadas encontram-se com sistemas de terraceamento em nível, com alturas nunca inferiores a 90 cm;
- d) Na transposição de corpos d'água por adutoras, estas são envelopadas por tubulação de proteção de maior diâmetro, evitando-se que eventual rompimento da adutora interna provoque o lançamento de resíduos;
- e) Os bombeamentos são dotados de sistemas de proteção contra transientes hidráulicos.

## 8 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 possui programas ambientais que contribuem 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 Promissão e região.

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

## 9 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 Yutaka Abe, 30A CEP 17.700 – Osvaldo Cruz - 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
Paulo Zanettini	Rua Elvira Ferraz, 204, Vila Olímpia, CEP 04552-040 - São Paulo - SP	(11) 4612-9943	Historiador; MSc. Arqueologia;Dr.	Cad. IBAMA 1643325
Ricardo Petrino 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