

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
AMPLIAÇÃO DA TGM DESTILARIA DE ÁLCOOL E AGUARDENTE LTDA.

Sumário

SUMÁRIO	1
LISTA DE TABELAS	3
LISTA DE FIGURAS	4
1 INTRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
1.1 HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO EMPREENDEDOR	7
1.2 LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	9
1.3 ASPECTOS DA PRODUÇÃO E DA ECONOMIA DA EMPRESA	12
1.4 QUAL É O OBJETIVO DESTES PROJETO DA TGM DESTILARIA DE ÁLCOOL E AGUARDENTE LTDA?	13
1.5 POR QUE QUEREMOS AMPLIAR A USINA?	14
1.6 A INDÚSTRIA	15
1.7 A AMPLIAÇÃO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA	17
1.8 CRONOGRAMA E INVESTIMENTOS DA AMPLIAÇÃO	20
1.9 ECONOMIA NA REGIÃO	23
2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA	26
2.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	26
2.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	27
2.3 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)	28
3 A ÁREA DE INFLUÊNCIA E O ZONEAMENTO AGROAMBIENTAL	30
4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO	33
4.1 CLIMATOLOGIA	34
4.1.1 Balanço Hídrico Edafológico	35
4.2 GEOLOGIA	35
4.3 GEOMORFOLOGIA	37
4.4 PEDOLOGIA	39
4.4.1 Nitossolos (N)	39
4.4.2 Latossolos (L)	40
4.4.3 Argissolos (P)	42
4.4.4 Neossolos (R)	43
4.5 SUSCEPTIBILIDADE A EROSIÃO	44
4.6 RECURSOS HÍDRICOS	46
4.6.1 Recursos Hídricos Superficiais	46
4.6.2 Recursos Hídricos Subterrâneos	47
4.7 VELOCIDADE, DIREÇÃO E SENTIDO DO ESCOAMENTO SUBTERRÂNEO	49

4.8	FRAGILIDADE NATURAL DO MEIO FÍSICO TERRESTRE.....	49
4.9	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	51
5	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO	54
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	54
5.2	FLORA.....	57
5.2.1	Caracterização Geral da Vegetação Regional	57
5.2.2	Caracterização da Vegetação nas Áreas de Influência Direta.....	57
5.3	FAUNA.....	59
5.3.1	Caracterização da fauna regional	59
5.3.2	Mastofauna (Mamíferos)	59
5.3.3	Avifauna (Aves)	61
5.3.4	Herpetofauna (Anfíbios e Répteis)	63
5.3.5	Ictiofauna (Peixes)	64
5.4	ÁREAS PROTEGIDAS.....	65
5.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
6	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO ANTRÓPICO	70
6.1	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	70
7	POTENCIAIS IMPACTOS E PRINCIPAIS PROGRAMAS SOCIAIS E AMBIENTAIS	84
8	CONCLUSÕES	91
9	EQUIPE TÉCNICA.....	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-1: Histórico de licenciamentos ambientais do empreendimento.	11
Tabela 1-2: Situação do processo de obtenção das outorgas para uso dos recursos hídricos.	12
Tabela 1-3: Recursos humanos na Agroindústria, na fase de ampliação.....	15
Tabela 1-4: Recursos humanos da TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda.	17
Tabela 1-5: Evolução da área de cana pretendida na ampliação.....	18
Tabela 1-6: Cronograma de execução das atividades de expansão - 1ª e 2ª fase de ampliação... ..	22
Tabela 1-7: Soma do valor adicionado por setor (milhões de Reais a preços correntes).	23
Tabela 1-8: Evolução do PIB Municipal e Estadual (em milhões de reais a preços correntes).....	24
Tabela 2-1: Quantificação das áreas das sub-bacias pertencentes a AID.	27
Tabela 2-2: Dados gerais da área de abrangência – AID.	28
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 TGM.....	29
Tabela 3-1: Quantificação das áreas do Zoneamento Agroambiental na ADA da TGM.....	32
Tabela 3-2: Quantificação das áreas de cana-de-açúcar atuais e futuras da TGM.....	32
Tabela 4-1: Classificação climática, segundo Köppen.	34
Tabela 4-2: Resumo da Geologia presente na área de influência do empreendimento.	36
Tabela 4-3: Formas de Relevo e suas principais características.	38
Tabela 4-4: Enquadramento dos corpos d'água.	47
Tabela 4-5: Classes de fragilidade natural por área e em porcentagem.	50
Tabela 4-6: Distribuição das classes de uso e ocupação da terra na ADA.	52
Tabela 5-1: Lista de espécies de mamíferos ameaçados de extinção registrados no estudo	60
Tabela 5-2: Lista de espécies de aves ameaçadas de extinção registrados no estudo	61
Tabela 6-1: Participação da área plantada de cana-de-açúcar na ADA em 2009/2010.	70
Tabela 6-2: Área, população e densidade demográfica dos municípios em 2010.....	72
Tabela 6-3: Tipos de unidades de saúde.....	77
Tabela 6-4: Número de leitos nos municípios da AID.	77
Tabela 6-5: Condições gerais de saneamento.....	81
Tabela 6-6: Número de estabelecimentos de ensino na AID.	81
Tabela 6-7: Caracterização do número de Docentes da AID.	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1: Imagem geral da TGM Destilaria de Alcool e Aguardente Ltda.....	8
Figura 1-2: Imagem de satélite da localização da TGM.	10
Figura 1-3: Localização do Empreendimento no município de Cerqueira César.	11
Figura 1-4: Volume de cana-de-açúcar produzida e projetada na ampliação.....	14
Figura 1-5: Área de cana-de-açúcar produzida e projetada na ampliação	17
Figura 1-6: Áreas de cana atuais e futuras na TGM.	19
Figura 1-7: Taxa de evolução do PIB Municipal e Estadual.	25
Figura 2-1: Região de Governo de Avaré– AII.	27
Figura 3-1: ADA em função do Zoneamento Agroambiental (Anexo 2-4).	31
Figura 4-1. Fluxograma Metodológico dos Estudos.	33
Figura 4-2: Carta de Clima na área de influência do empreendimento.	34
Figura 4-3: Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano.....	35
Figura 4-4: Carta geológica da área de influência do empreendimento.	36
Figura 4-5: Mapa geomorfológico da área de influência do empreendimento.	37
Figura 4-6: Mapa Pedológico da área de influência do empreendimento.....	39
Figura 4-7: Carta de suscetibilidade à erosão na ADA da TGM.....	45
Figura 4-8: Carta de Erosividade das chuvas na ADA da TGM.	46
Figura 4-9: Mapa potenciométrico da ADA do empreendimento.....	49
Figura 4-10. Mapa de fragilidade natural do terreno.	50
Figura 4-11. Mapa de usos do solo na ADA da TGM.....	51
Figura 4-12. Distribuição, em ha das classes de uso e ocupação da terra na ADA da TGM.....	53
Figura 4-13. Distribuição, em porcentagem das classes de uso e ocupação da terra.....	53
Figura 5-1. Mapa de vegetação original.....	54
Figura 5-2. Mapa de importância biológica	56
Figura 5-3. Registros de fragmentos florestais da Área de Influência Direta do empreendimento .	59
Figura 5-4. Registros fotográficos de espécies e indícios da mastofauna	61
Figura 5-5. Registros fotográficos de espécies de aves.....	62
Figura 5-6. Registros fotográficos de espécies de répteis e anfíbios	64
Figura 5-7. Registros fotográficos das espécies de peixes	65
Figura 5-8. Unidades de Conservação localizadas nas Áreas de Influência do empreendimento..	67
Figura 5-9. APA's localizadas nas Áreas de Influência do empreendimento.....	68
Figura 6-1: Preço médio das terras nuas por classe na EDR Avaré – IAC.....	71
Figura 6-2: Gráficos com a representação da estrutura etária da AID.	74
Figura 6-3: Evolução do rendimento médio total dos trabalhadores - AID e AII.	75
Figura 6-4: Unidades de Saúde na AID.	78

Figura 6-5: Estabelecimentos de abastecimento de água da AID..... 80

Figura 6-6: Estabelecimentos de ensino nos municípios da AID..... 82

RELATÓRIO IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda.

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 e expansão das áreas agrícolas para plantio de cana-de-açúcar, planejada pela TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda., localizada no município de Cerqueira César / 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 TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda. se comunica com a sociedade paulista, especialmente dos municípios de Cerqueira César 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 encaminhado pela TGM Destilaria de Alcool e Aguardente Ltda. para consulta na Biblioteca Pública de Cerqueira César, 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 TGM Destilaria de Alcool e Aguardente Ltda., 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

- No início de suas atividades em 1991, a TGM se instalou em um pequeno galpão, tendo todas as dificuldades e barreiras que uma pequena empresa enfrenta no seu começo, trabalhando ali por algum tempo.
- 1994 - Alicerçando seu projeto de expansão, a empresa transferiu-se para a Rodovia Armando de Salles Oliveira em uma área de 5.000m².
- 1996 - Corrigindo falhas e melhorando alguns projetos existentes, a TGM adquiriu novos conhecimentos e tecnologia para fabricar suas próprias turbinas, instalando a primeira, TM5000, na Usina Marituba do Grupo Carlos Lyra, tornando-se a partir daí uma referência no mercado.
- 1997 - Pioneiramente, desenvolveu seu primeiro projeto de transformação de turbina de simples estágio para multiestágios em uma Z50 da Usina Alta Mogiana - São Joaquim da Barra – SP.
- 1999 - A TGM realizou sua primeira exportação, uma TM15000, para São Gabrile no México.

- 2001 - Ocorreu uma grande evolução no setor sucroalcooleiro, com a primeira turbina de alta pressão e alta temperatura instalada pela TGM na Bionergia-Sertãozinho/SP, empresa do Grupo Balbo.
- 2003 - Diversificando suas atividades e negócios, a TGM adquiriu duas propriedades para pecuária.
- 2005 - A TGM Transmissões é constituída em uma área de 7.500m² para fabricação dos redutores planetários e especiais. E ainda, buscando a satisfação contínua e plena dos clientes nacionais e internacionais, a TGM desenvolveu um avançado campo de teste, objetivando maior segurança, qualidade e confiabilidade aos seus produtos, transportando-os até a Destilaria Pignata/Sertãozinho-SP para testes reais.
- 2006 - Ao completar 15 anos de atividades, o Grupo dá mais um importante passo para sua expansão ao instalar-se na Alemanha.

Em 2006, o Grupo TGM adquiriu uma destilaria em Cerqueira Cesar/SP.



Fonte: TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda.

Figura 1-1: Imagem geral da TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda.

1.2 Localização e identificação do empreendimento

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

Razão social:	TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente LTDA
Endereço:	Rod. Donato Francisco Sassi KM 06 – Zona Rural Cerqueira César - SP
Telefone/ fax:	(14) 3714-7211
Representante legal	Waldemar Antonio Manfrin Júnior
Pessoas de Contato na Usina: (Nome, cargo e email)	Juliano Paixão Ferrer – Coord. Adm. juliano.ferrer@tgmdestilaria.com.br
UGRHI:	17 – Médio Paranapanema
Localização geográfica: (sede da indústria)	COORDENADAS GEODÉSICAS LATITUDE = -23°05'16.11400" LONGITUDE = -49°10'05.75044" 637,20 (COTA DA PORTARIA)

A Usina está licenciada para moer 600.000 toneladas de cana-de-açúcar/safra, e tem como produção: 50.000.000 litros/safra de etanol e 2,0 MWh de energia elétrica para o consumo próprio. A ampliação pretendida deverá ser realizada no período de 6 anos e subdividida nas seguintes fases:

- Primeira fase (2014/2015): processamento de 1.800.000 toneladas de cana-de-açúcar/safra, devendo produzir 78.179.000 litros/safra de etanol, 2.209.414 sacas de 50 kg/safra de açúcar cristal e 16,5 MWh de energia elétrica a ser disponibilizada para a venda.
- Segunda fase (2017/2018): processamento de 2.250.000 toneladas de cana-de-açúcar/safra, devendo produzir por safra 97.698.000 litros/safra de etanol, 2.761.047sacas de 50 kg de açúcar cristal e 29,7 MWh de energia elétrica a ser disponibilizada para a venda.

A Figura 2-1 a seguir mostra uma imagem de satélite da localização da TGM DESTILARIA DE ÁLCOOL E AGUARDENTE LTDA.

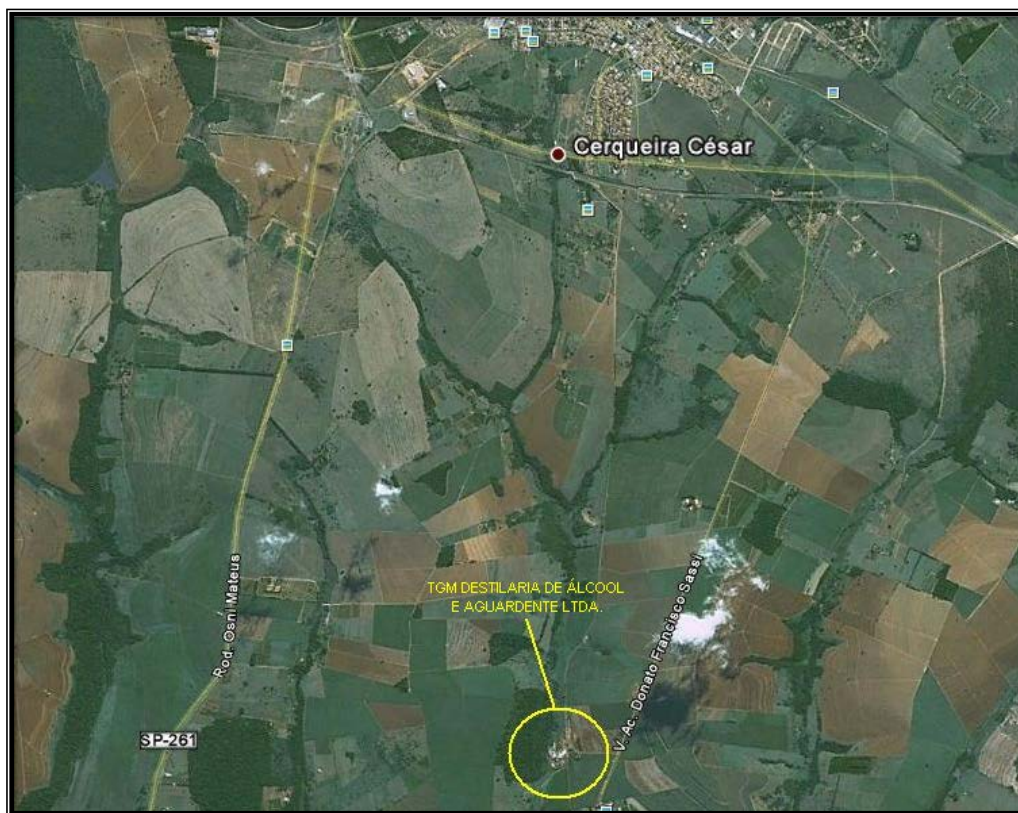


Figura 1-2: Imagem de satélite da localização da TGM DESTILARIA DE ALCOOL E AGUARDENTE LTDA.

Fonte: Google.

O empreendimento fica localizado na Região Administrativa de Sorocaba, na cidade de Cerqueira César, com acesso pela Rodovia Estadual Salim Antônio Curiati – SP-245, que liga o município de Cerqueira César até o município de Avaré, conforme apresentado na Figura 1-3. O mapa com a localização do empreendimento, em escala adequada pode ser consultado no Anexo 2-1. Nota-se uma boa malha viária composta por importantes estradas estaduais, destacando-se:

- Rodovia Presidente Castelo Branco – SP 280, que é a principal ligação entre a Região Metropolitana de São Paulo com o Oeste Paulista, iniciando-se no acesso às vias marginais Tietê e Pinheiros, em São Paulo, com término no entroncamento com a SP-225, em Santa Cruz do Rio Pardo.

- Rodovia Estadual Osni Mateus – SP 261, no trecho Norte, liga o município de Cerqueira César ao município de Pederneiras e no trecho Sul, liga o município de Cerqueira César ao entroncamento com a SP-270, próximo ao município de Piraju.
- Rodovia Estadual Geraldo Martins de Souza – SP 287, trecho que liga o município de Manduri ao município de Piraju.

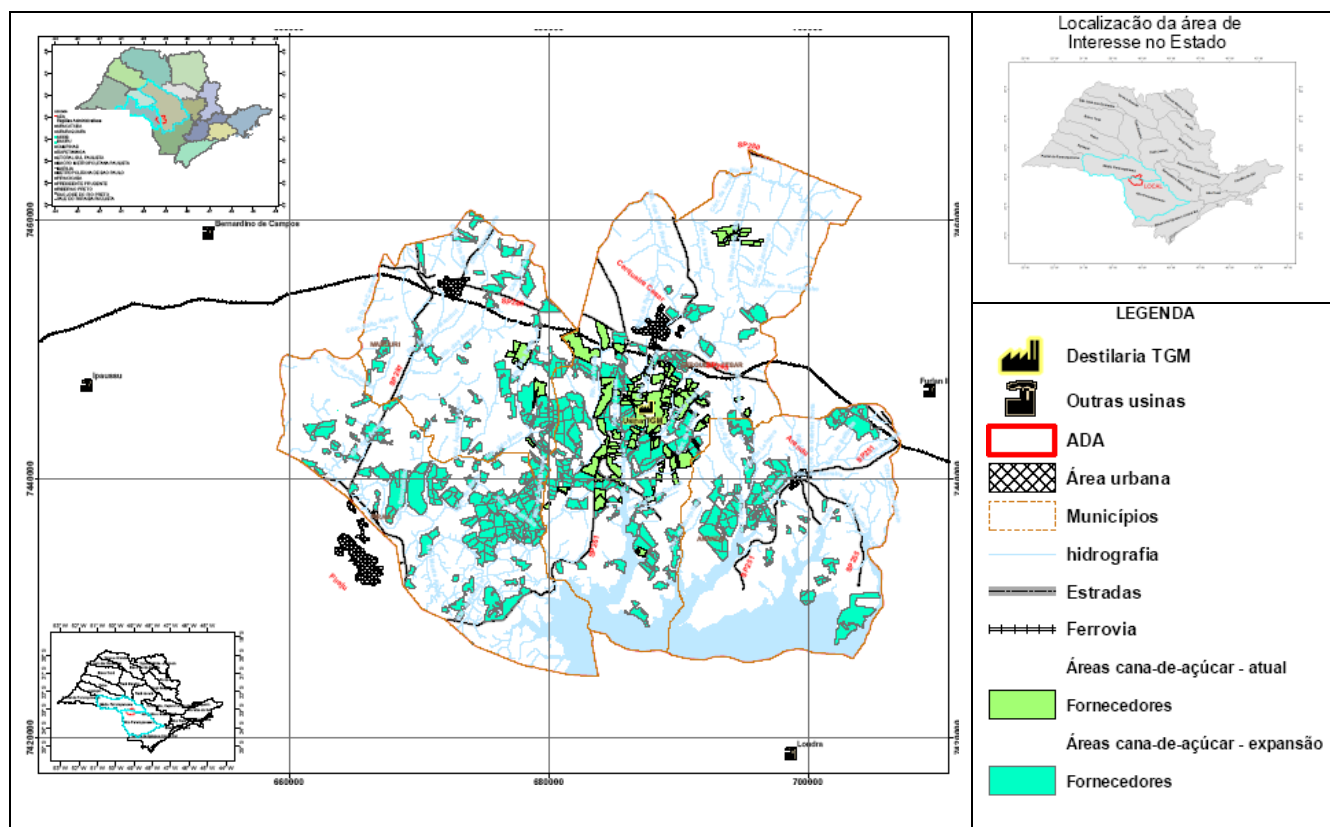


Figura 1-3: Localização do Empreendimento no município de Cerqueira César.

A Tabela 5-1 apresenta o histórico dos licenciamentos ambientais da TGM Destilaria de Alcool e Aguardente LTDA.

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

Data	Processo	LP	L.I.	LO/L.F.
05/12/2002	11/00003/99		46000342	
26/01/2009	46/00568/08			46001015
27/06/2011	46/00568/08			71000202

Fonte: CETESB (2011)

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					
Uso	Recurso Hídrico	Portaria DAEE	DATA (autorizada)	Prazo (validade)	Vazão (m³/h)
Captação Superficial 01	Ribeirão do Macuco	1516	06/07/2011	5	50,00 (maio a out)

Fonte: DAEE

A captação atual de água (superficial) é da ordem de 61,6 m³/h, e com taxa vazão específica captada da ordem de 0,41 m³/t.cana.

Após as ampliações previstas, as captações de água (superficial e subterrânea) passarão a ser de 242,9 m³/h e taxa vazão específica captada da ordem de 0,69 m³/t.cana para a 1ª fase de ampliação, e de 315,0 m³/h e taxa vazão específica captada da ordem de 0,70 m³/t.cana para a 2ª fase de ampliação, 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 TGM Destilaria de Álcool e Aguardente LTDA 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 Cerqueira César, além de sua projeção no contexto do Estado de São Paulo.

Desta forma, a ampliação da TGM Destilaria de Álcool e Aguardente LTDA mostra-se viável face aos seguintes motivos:

- Grande injeção de capital financeiro e criação de novos empregos e renda no município de Cerqueira César e região.
- A região de Cerqueira César, 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 TGM Destilaria de Álcool e Aguardente LTDA 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 TGM Destilaria de Álcool e Aguardente LTDA deverá ser completada em um período de 6 anos conforme projeto do empreendedor, com a instalação de novos equipamentos para a produção de etanol, açúcar 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 TGM Destilaria de Álcool e Aguardente LTDA?

- O objeto do EIA/RIMA é a ampliação que a TGM Destilaria de Álcool e Aguardente LTDA 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 TGM Destilaria de Álcool e Aguardente LTDA deverá ser completada em um período de 6 anos conforme projeto do empreendedor, com a instalação de novos equipamentos para a produção de etanol, açúcar e energia elétrica.
- O objeto do licenciamento é o aumento da capacidade de moagem das atuais 600.000 toneladas de cana-de-açúcar por safra para uma moagem de 1.800.000 toneladas de cana-de-açúcar/safra para uma 1ª Fase de ampliação e para uma moagem de 2.250.000 toneladas de cana-de-açúcar para uma 2ª Fase de ampliação (Figura 2-2).

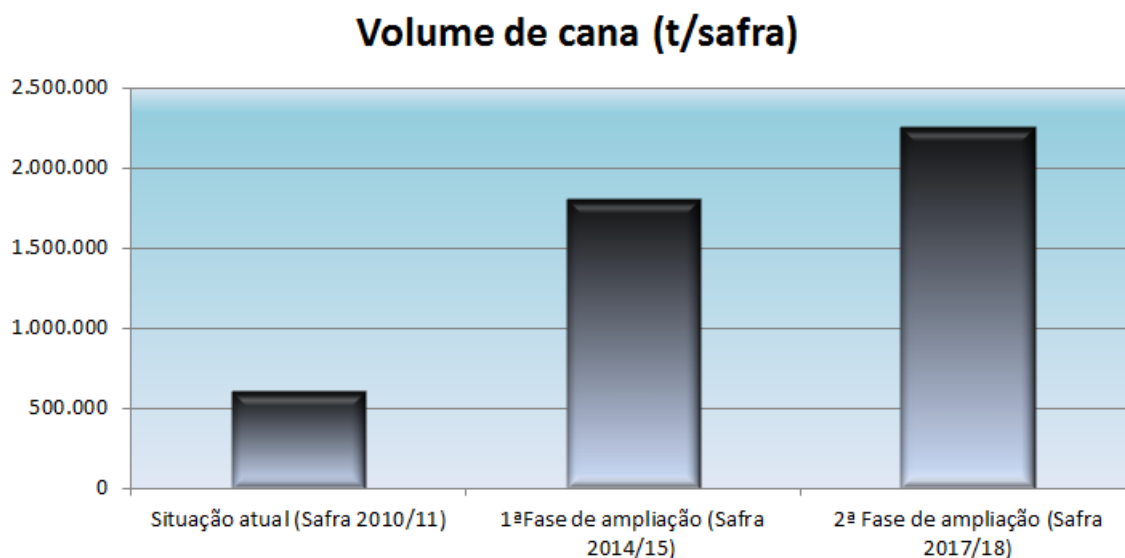


Figura 1-4: Volume de cana-de-açúcar produzida e projetada na ampliação.

1.5 Por que queremos ampliar a usina?

Os principais objetivos para a ampliação da TGM Destilaria de Álcool e Aguardente LTDA 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

A ampliação a ser realizada pela TGM Destilaria de Alcool e Aguardente LTDA deverá ser processada em um período de 6 anos, com instalação de novos equipamentos para a produção de etanol, açúcar e energia elétrica.

Os recursos humanos a serem utilizados no período de 6 anos na fase de ampliação da TGM Destilaria de Alcool e Aguardente LTDA. estão detalhados na Tabela 5-3, sendo eles engenheiros, mestre 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 Cerqueira César, Avaré, Botucatu, Sertãozinho e Piracicaba. 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			
-	01	Extração do caldo	Engenheiro Mecânico	Superior
-	02		Técnico em Mecânica Industrial	Técnico
-	04		Ajudantes especializados	Ensino médio e Técnico
-	04	Recepção de Cana	Serviços gerais (obras civis)	Ensino médio e Técnico
-	03		Técnico em Mecânica Industrial	Técnico Mec. Industrial
-	03		Ajudantes especializados	Ensino médio
-	05	Geração de energia	Serviços gerais (obras civis)	Ensino médio
-	01		Engenheiro Mecânico / Elétrico	Superior
-	01		Técnico em Mecânica Industrial	Técnico
-	01		Técnicos Eletricistas	Técnico
-	02		Ajudantes especializados	Ensino médio
-	05	Tratamento do caldo e evaporação	Serviços gerais (obras civis)	Ensino fundamental
-	01		Engenheiro Mecânico	Superior
-	02		Técnico em Mecânica Industrial	Técnico

Quantidade mão-de-obra		Setor em obras	Qualificação profissional	Escolaridade
Própria	Terceirizada			
-	01		Técnicos Eletricistas	Técnico
-	05		Ajudantes especializados	Ensino médio
-	47	Implantações infra-estrutura	Serviços gerais (obras civis)	Ensino fundamental
0	88	Sub-Total		
88		Total		

Fonte: TGM Destilaria de Álcool e Aguardente LTDA.

A mão de obra para serviços gerais, mestre de obras, eletricistas e outros será contratada na própria região onde está instalada a usina, no município de Cerqueira César 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 TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda. 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 TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda.

Funcionários	Situação atual (Safrá 2010/11)		1ª Fase de ampliação (Safrá 2014/15)		2ª Fase de ampliação (Safrá 2017/18)	
	Safrá	Entressafrá	Safrá	Entressafrá	Safrá	Entressafrá
Indústria	147	147	150	150	150	150
Agrícolas efetivos	241	241	245	245	245	245
Trabalhadores rurais	80	80	100	100	100	100
TOTAL	468	468	495	495	495	495

Fonte: TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda.

1.7 A ampliação da produção agrícola

Na parte agrícola, as áreas ocupadas com mudas, produção de cana-de-açúcar e rotação de culturas, a área de cultivo desta matéria prima ficará em torno de 16.900 ha na primeira fase de ampliação e 19.474 ha para a segunda fase de ampliação (Figura 5-3).

O suprimento da matéria-prima (cana-de-açúcar) para atender a essa ampliação deve ocorrer através de novos fornecedores de terras localizadas nos municípios de Arandu, Cerqueira César, Manduri e Piraju, locais onde existe disponibilidade de terra e a Usina já dispõe de fornecedores e infraestrutura em áreas de cana próximas.

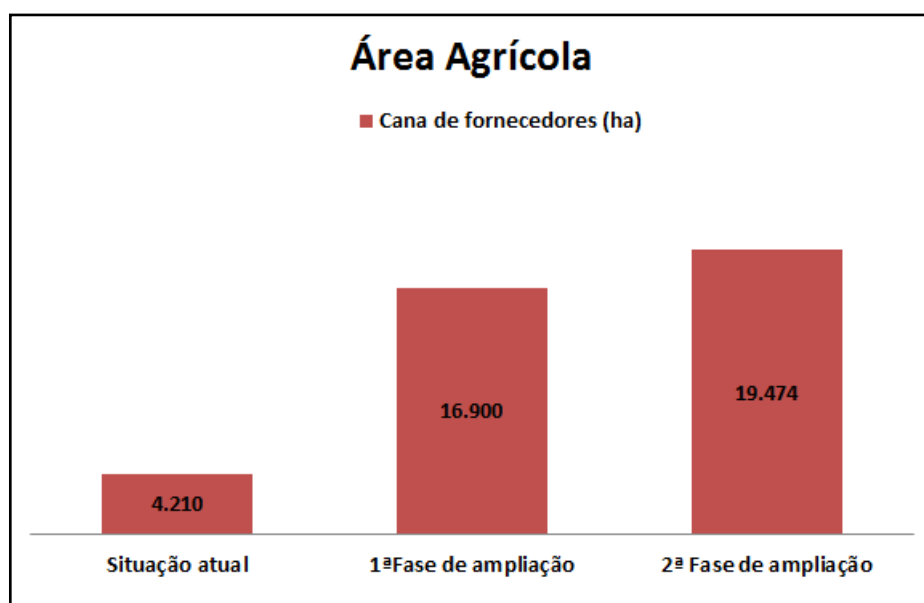


Figura 1-5: Área de cana-de-açúcar produzida e projetada na ampliação

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 2010/11	SAFRA 2011/12	SAFRA 2012/13	SAFRA 2013/14	SAFRA 2014/15	SAFRA 2015/16	SAFRA 2016/17	SAFRA 2017/18
Área atual (hectares)	4.210	4.210	7.382	10.554	13.726	16900	18.187	19.474
Expansão (hectares)	-	3.172	3.172	3.172	3.174	1.287	1.287	-
Área futura (hectares)	4.210	7.382	10.554	13.726	16.900	18.187	19.474	19.474

Fonte: TGM DESTILARIA DE ÁLCOOL E AGUARDENTE LTDA.

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 1-6 ilustra as áreas de cana-de-açúcar atuais e futuras da TGM Destilaria de Álcool e Aguardente LTDA.

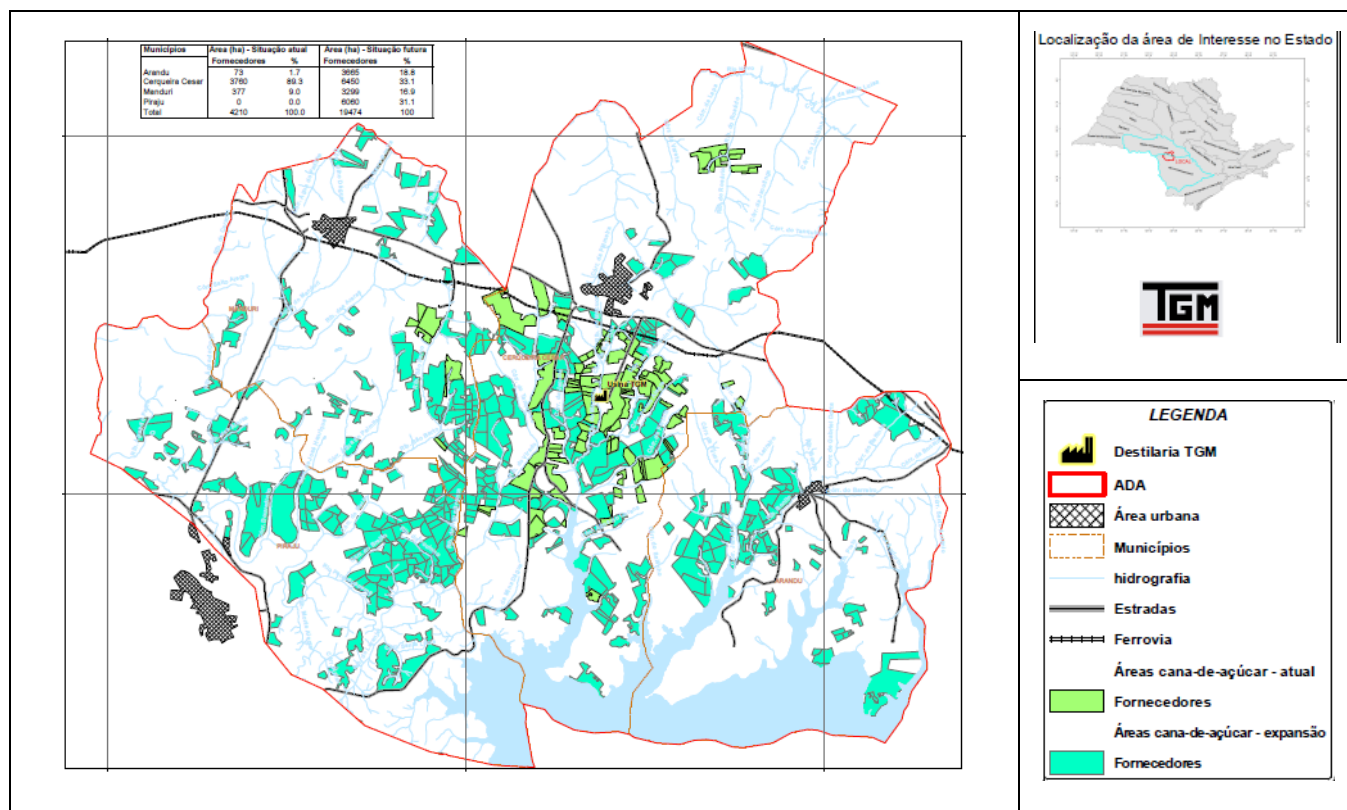


Figura 1-6: Áreas de cana atuais e futuras na TGM DESTILARIA DE ÁLCOOL E AGUARDENTE LTDA.

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 TGM Destilaria nas principais vias utilizadas para transporte. Na situação atual, contando todos os trechos percorridos soma em 88 o número de viagens por dia. Com a expansão, projeta-se o número de 394 viagens/dia na 1ª ampliação e até 491 viagens depois da 2ª ampliação, considerando o transporte de matéria prima.

1.8 Cronograma e investimentos da ampliação

Os investimentos para a ampliação serão:

- a) O plano de investimento na área agrícola em equipamentos e máquinas para a ampliação e cultivo da produção de cana de açúcar será de R\$ 54.553.000,00 (cinquenta e quatro milhões e quinhentos e cinquenta e três mil reais).
- b) As máquinas e os equipamentos necessários para realizar esses serviços e essas atividades, as instalações industriais. Neste item o investimento previsto para o período de 2012 a 2017 será de R\$ 61.204.000,00 (sessenta e um milhões e duzentos e quatro mil reais).

Ano safra	Atividades agrícolas e serviços	Equipamentos industriais	Total
2011/2012	1.000.000,00	1.000.000,00	2.000.000,00
2012/2013	14.652.000,00	20.051.000,00	34.703.000,00
2013/2014	14.652.000,00	15.051.000,00	29.703.000,00
2014/2015	12.642.000,00	10.051.000,00	22.693.000,00
2015/2016	6.303.500,00	10.000.000,00	16.303.500,00
2016/2017	5.303.500,00	5.051.000,00	10.354.500,00
2017/2018	0,00	0,00	0,00
Total	54.553.000,00	61.204.000,00	115.757.000,00

Fonte: TGM Destilaria de Alcool e Aguardente Ltda.

Assim, o investimento total da expansão agrícola e industrial será de aproximadamente R\$ 115.757.000,00 distribuídos conforme a Tabela acima, pelos próximos 6 anos.

É a partir deste total que os valores formais para a compensação ambiental exigida por lei serão calculados. Voluntariamente a TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda. possui projetos em andamento, tais como investimentos sociais e no fortalecimento das instituições na região.

O cronograma da execução das atividades de expansão da TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda. ase e 2ª Fase de ampliação está apresentado na Tabela 6-1.

Tabela 1-6: Cronograma de execução das atividades de expansão para a 1ª e 2ª fase de ampliação.

TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda.		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cronograma da 1ª fase de ampliação	Elaboração do EIA/RIMA								
	Análise do EIA/RIMA								
	Licença Prévia								
	Licença Instalação								
	Licença Funcionamento								
	Projeto Detalhado								
	Aquisição de Equipamentos								
	Fabricação dos Equipamentos								
	Obras Cíveis								
	Instalação de Equipamentos								
	Interligações -Mecânica, Eletro-mecânica, Automação e Controle								
	Testes Pré-operacionais								
	Operação								
Cronograma da 2ª fase de ampliação	Projeto Detalhado								
	Aquisição de Equipamentos								
	Fabricação dos Equipamentos								
	Obras Cíveis								
	Instalação de Equipamentos								
	Interligações -Mecânica, Eletro-mecânica, Automação e Controle								
	Testes Pré-operacionais								
	Operação								

Fonte: TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda.

1.9 Economia na região

Os 4 (quatro) municípios da AID apresentam padrão produtivo muito discrepantes, considerando-se a variação de porte econômico e populacional existente entre eles, Cerqueira César é o mais industrializado, seguido por Piraju com bom nível de industrialização, enquanto, por exemplo, Manduri tem agropecuária e uma pequena 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 2008 levam a observar que Manduri e Cerqueira César apresentam a menor participação do valor adicionado da agropecuária, 12,63% e 12,79%. No município de Arandu, a indústria é a de menor importância na formação de seu PIB, com 13,49% 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, é o mais representativo na formação de seus PIBs, apresentando índices de participação superiores a 50%.

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**
Arandu	10,47	6,61	31,93	52,05
Cerqueira César	28,63	74,51	120,73	245,54
Manduri	8,5	10,92	47,9	73,67
Piraju	13,68	57,39	207,91	300,15
Total AID	61,28	149,43	408,47	671,41
Total do Estado de São Paulo	11.972,97	244.023,21	570.583,91	1.003.015,76

* em milhões de reais correntes. Fonte: IBGE (2008).

** 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 1-7. De 2004 para 2008 o PIB Municipal aumentou 43,11%, enquanto o estadual cresceu 55,87%. Mantendo a mesma tendência de aumento, o PIB per capita estadual, no mesmo período, cresceu mais de 51,36%.

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

PIB		Arandu	Cerqueira César	Manduri	Piraju	Total do Estado de São Paulo
2004	A preços Correntes (1000 R\$)	37,28	152,8	52,99	226,1	643.487,49
	Per capita (R\$)	5.924,02	9.362,99	6.034,07	7.842,15	16.157,79
2005	A preços Correntes (1000 R\$)	40,76	157,96	57,97	260,4	726.984,04
	Per capita (R\$)	6.424,58	9.527,10	6.517,84	8.967,56	17.975,61
2006	A preços Correntes (1000 R\$)	42,89	157,56	67,19	276,5	802.654,61
	Per capita (R\$)	6.707,17	9.357,41	7.461,11	9.455,09	19.550,37
2007	A preços Correntes (1000 R\$)	50,01	206,3	70,26	289,82	902.784,27
	Per capita (R\$)	8.390,98	12.800,01	8.211,48	10.347,71	22.667,25
2008	A preços Correntes (1000 R\$)	52,05	245,54	73,67	300,15	1.003.015,76
	Per capita (R\$)	8.389,45	14.319,62	8.139,45	10.250,35	24.457,00

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

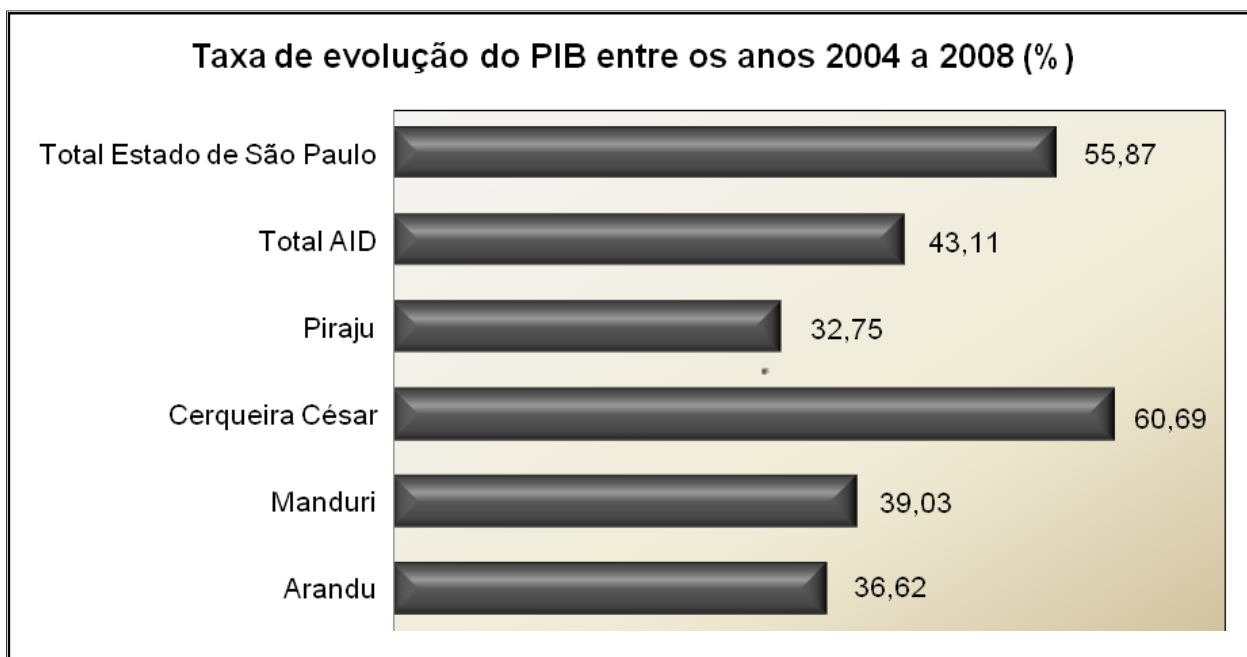


Figura 1-7: Taxa de evolução do PIB Municipal e Estadual.

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 UGRHI's onde estão contidas a ADA e a AID. Neste estudo foram consideradas 2 (duas) UGRHIS: 14 – Alto Paranapanema e 17 – Médio Paranapanema.

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 Avaré que engloba todos os municípios da ADA. A área dos municípios da ADA/AID é de 1.524,07 km² e todos pertencem a esta Região de Governo.

O município de Cerqueira César destaca-se na All, porque possui uma hierarquia funcional nos municípios da AID, uma vez que na área de saúde, educação, deveres e direitos civis oferece serviços e atendimento para uma parte dos trabalhadores da TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda. A Região de Governo (R.G.) de Avaré abrange 17 municípios, cerca de 2,63% do total de municípios do Estado, e pertence à Região Administrativa (R.A.) de Sorocaba, que distribui seus 79 municípios em cinco Regiões de Governo (Avaré, Botucatu, Itapetininga, Itapeva e Sorocaba), as quais ocupam 41.077 km² que corresponde a 16,5 % do território paulista..

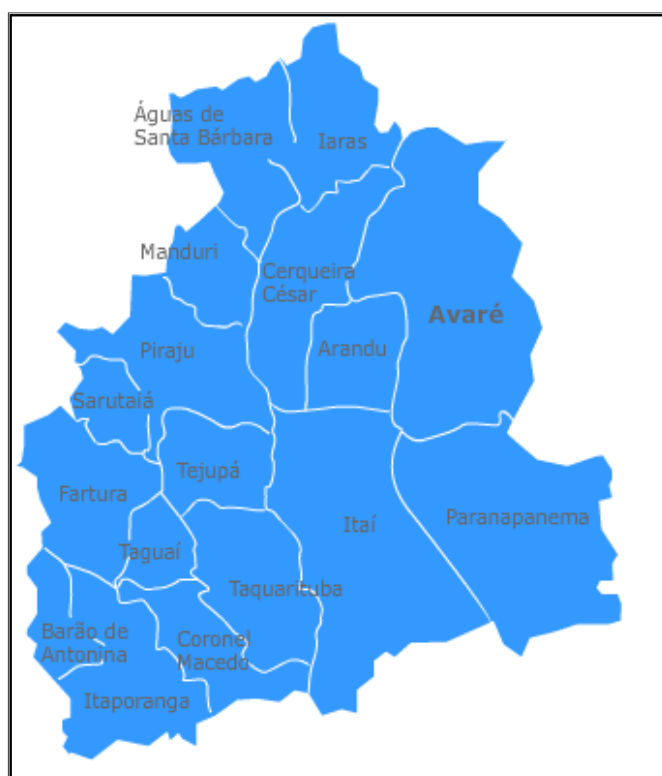


Figura 2-1: Região de Governo de Avaré– All.

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 TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda.), como apresentado na Tabela 2-1, a seguir.

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

AID	Área (km ²)
Ribeirão Barra Grande	134
Ribeirão Bonito	483
Ribeirão das Araras	312
Ribeirão do Macuco	160
Ribeirão do Virado	195
Ribeirão Monte Alegre	204
Ribeirão São Bartolomeu	119
Rio Novo	965
Total	2.573

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: Arandu, Cerqueira César, Manduri e Piraju, 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 sete municípios ao todo para compor a ADA/AID.

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

Município	2011					
	Área (km²)	População	Altitude (m)	Latitude S	Longitude O	Densidade Demográfica (Hab/km²)
Arandu	286,33	6.127	640	23°08'05"	49°03'15"	21,4
Cerqueira César	503,64	17.777	737	23°02'08"	49°09'58"	35,3
Manduri	228,87	9.071	710	23°00'12"	49°19'19"	39,63
Piraju	505,23	28.539	646	23°11'37"	49°23'02"	56,49
Total AID	1.524,07	61514				40,36
Total do Estado de São Paulo	248.209,43	41.674.409				167,9

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.

ADA	Área (km²)
Arandu	286
Cerqueira César	473
Manduri	229
Piraju	273
Total	1.261

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.

Ao conjunto de municípios onde estão localizadas as áreas atuais de cultivo de cana-de-açúcar e áreas de expansão previstas são: Arandu, Cerqueira César, Manduri e Piraju.

A área atual de colheita com cana-de-açúcar, entre própria e parcerias é de 4.210 ha. Com a expansão total, a área de cultivo desta matéria prima passará a ser cerca de 19.474 ha, uma vez que, por motivos econômicos (distância média de transporte da cana), serão nesses mesmos municípios a implantação dos futuros canaviais que abastecerão a TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda. A área atual de cana e da futura expansão agrícola da TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda. está sendo apresentada na Tabela 2-4.

Tabela 2-4: Situação atual da área de cana-de-açúcar da TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda.

Município	Área de Cana (ha)	
	Situação Atual (Safrá 2010/11)	Situação após ampliação (Safrá 2017/18)
Arandu	73	3.665
Cerqueira César	3.760	6.450
Manduri	377	3.299
Piraju	0	6.060
Total	4.210	19.474

Fonte: TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda.

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.

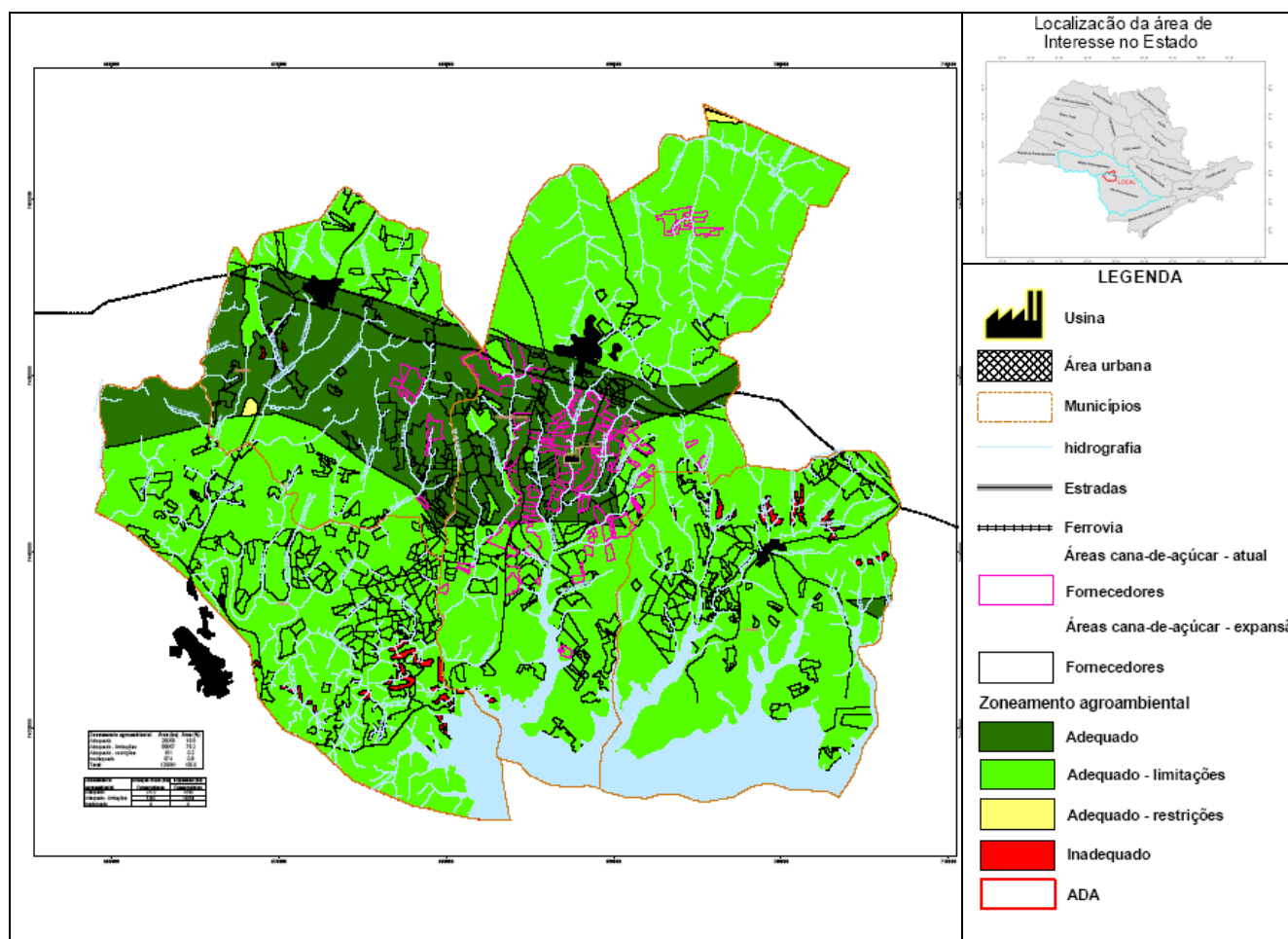


Figura 3-1: ADA em função do Zoneamento Agroambiental.

Como pode ser observado na Figura 3-1, na ADA da TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda, predominam as áreas consideradas Adequadas com Limitação Ambiental, representando 79,2% ou 99.857 ha da ADA. As áreas caracterizadas como Adequadas e Adequadas com Restrição Ambiental somam 19,9% e 0,2% da ADA, respectivamente. Já as áreas inadequadas somam apenas 0,8% da ADA e encontram-se nas margens de alguns dos cursos d'água presentes. 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 TGM Industria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda.

Zoneamento agroambiental	Área	
	(ha)	(%)
Adequado	25.058	19,9
Adequada com limitação ambiental	99.857	79,2
Adequada com restrição ambiental	191	0,2
Inadequada	974	0,8
Total	126.081	100

A Tabela 3-2 apresenta a quantificação das áreas de cana-de-açúcar atuais e futuras da TGM Industria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda. Nota-se que a expansão da cana-de-açúcar ocorrerá apenas em áreas classificadas como adequadas e adequadas com Limitação, de acordo com o zoneamento agroambiental. Nota-se também que não haverá cultivo de cana-de-açúcar (expansão) em áreas classificadas como inadequadas.

Tabela 3-2: Quantificação das áreas de cana-de-açúcar atuais e futuras da TGM Industria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda.

Zoneamento Agroambiental	Situação Atual	Expansão
	(ha)	(ha)
Adequado	2.772	4.783
Adequada com limitação ambiental	1.367	14.554
Adequada com restrição ambiental	0	0
Inadequada	6	0
Total	4.145	19.337

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.

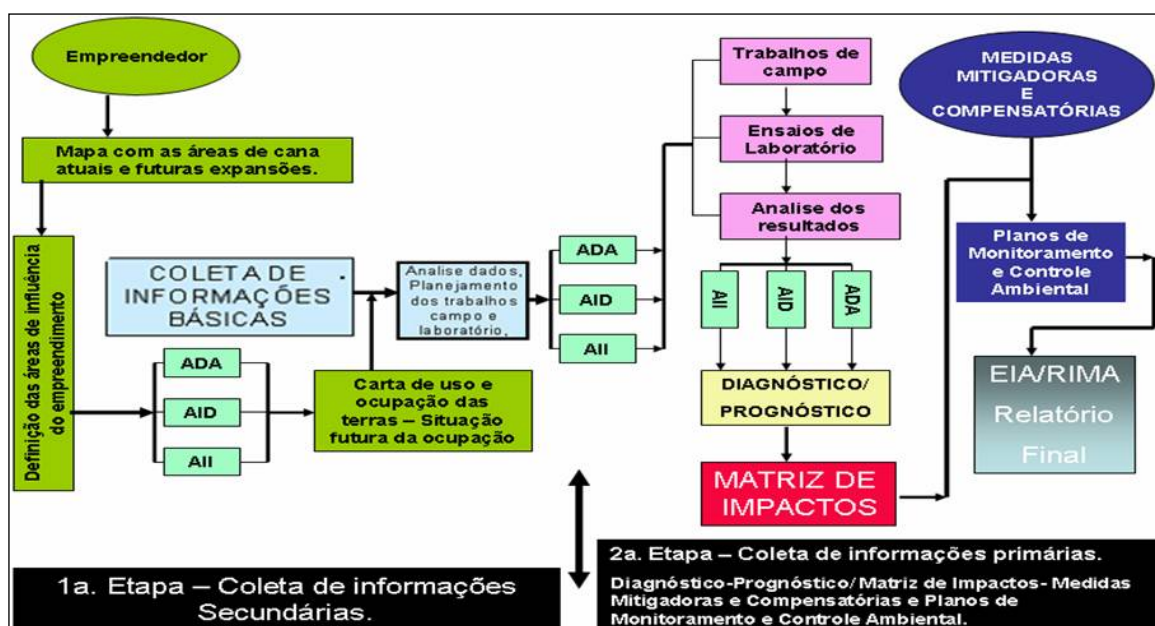


Figura 4-1: Fluxograma Metodológico dos Estudos.

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 Sub Tropical de Inverno Seco - Cwa, predominante em praticamente toda a área de influência do empreendimento e o clima Subtropical com verão quente – Cfa, encontrado na porção sudoeste da ADA, próximo ao município de Piraju, conforme apresentado na Figura 4-2.

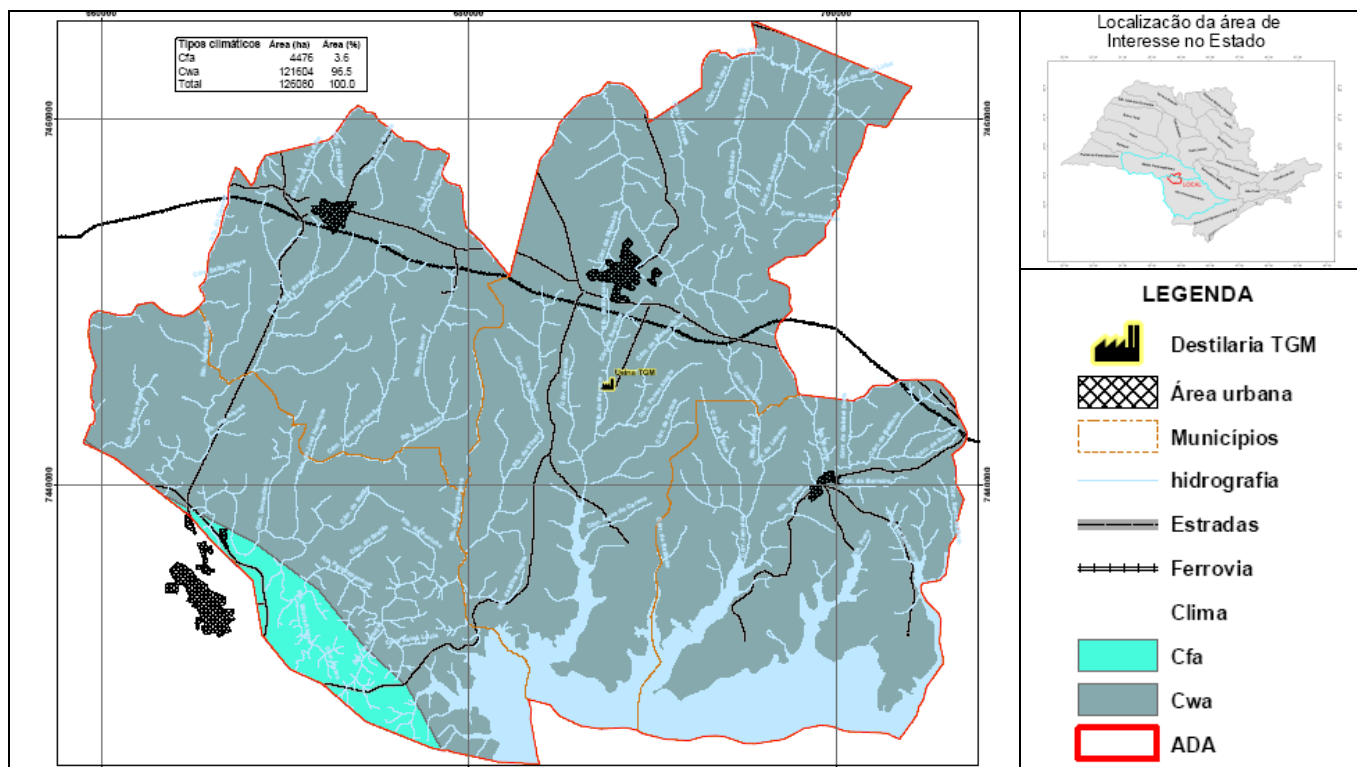


Figura 4-2: Carta de Clima na área de influência do empreendimento.

As características básicas dos 2 (dois) tipos de clima encontrados na área de influência da TGM Industria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda são descritos na Tabela 4-1.

Tabela 4-1: Classificação climática, segundo Köeppen.

Tipo Climático	Símbolo	Característica
Sub-Tropical de Inverno Seco	Cwa	As temperaturas no inverno são inferiores a 18°C e no verão são superiores a 22°C. Este é o clima predominante no Estado de São Paulo.
Sub-Tropical com verão quente	Cfa	As temperaturas no verão são superiores a 22°C e a precipitação no mês mais seco é superior a 30 mm.

4.1.1 Balanço Hídrico Edafológico

Analisando o balanço hídrico do município de Cerqueira César, nota-se que o déficit hídrico ocorre nos meses de Abril a Setembro, exatamente nos meses onde há uma baixa precipitação. Para estes meses, de acordo com os registros históricos, a precipitação média do município de Cerqueira César é de apenas 228 mm, enquanto que no restante do ano chove em média 858 mm, o que justifica o excedente que ocorre nos meses de Outubro a Março. Deste modo, o município de Cerqueira César apresenta uma precipitação média anual de 94,8 mm. A seguir, a Figura 4-3, ilustra o balanço hídrico elaborado por Sentelhas, PC et al (1999).

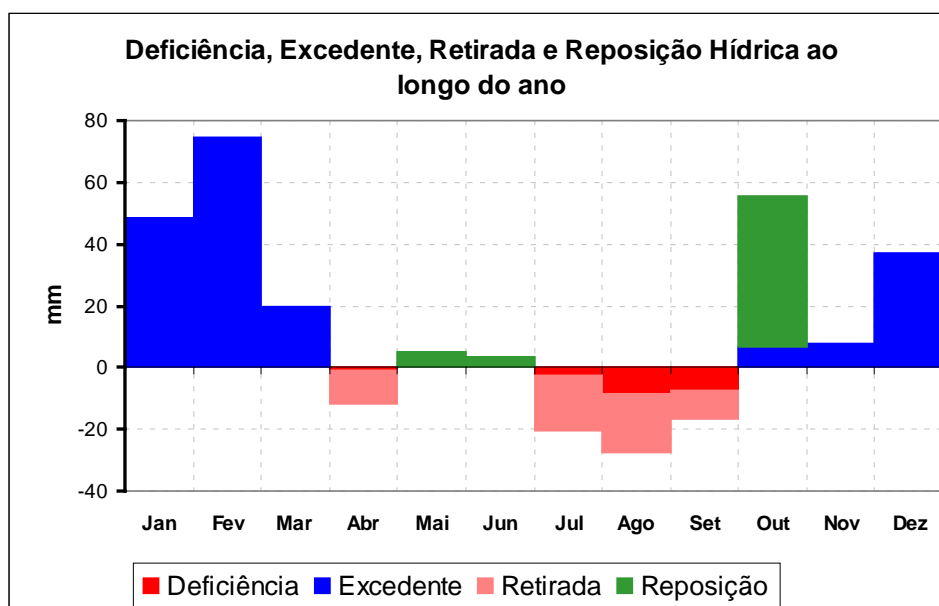


Figura 4-3: Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano.

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 seguir, a Figura 4-4, apresenta as unidades geológicas encontradas na área de influencia da TGM Industria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda.

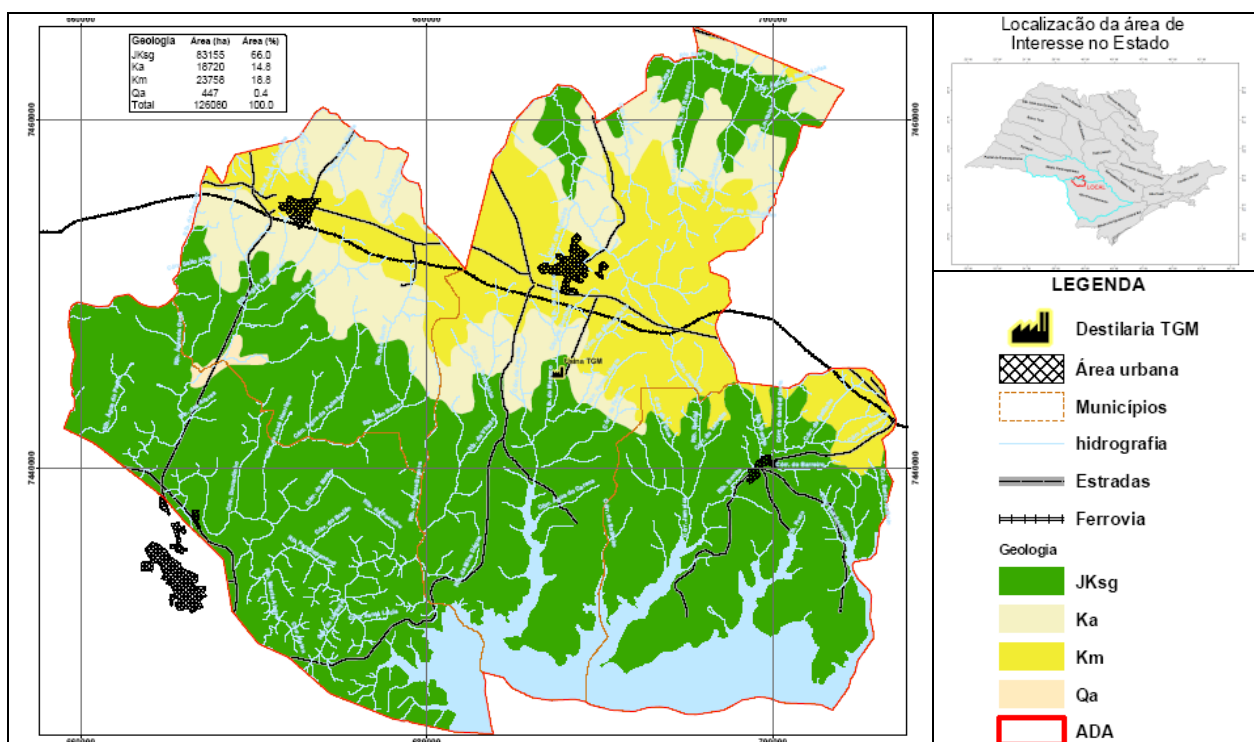


Figura 4-4: Carta geológica da área de influência do empreendimento.

A Tabela 4-2 apresenta uma síntese das unidades geológicas presentes na área de influência da TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda.

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

PERÍODO (IDADE)	SÍMBOLO / FORMAÇÃO GEOLÓGICA	LITOLOGIAS
		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.

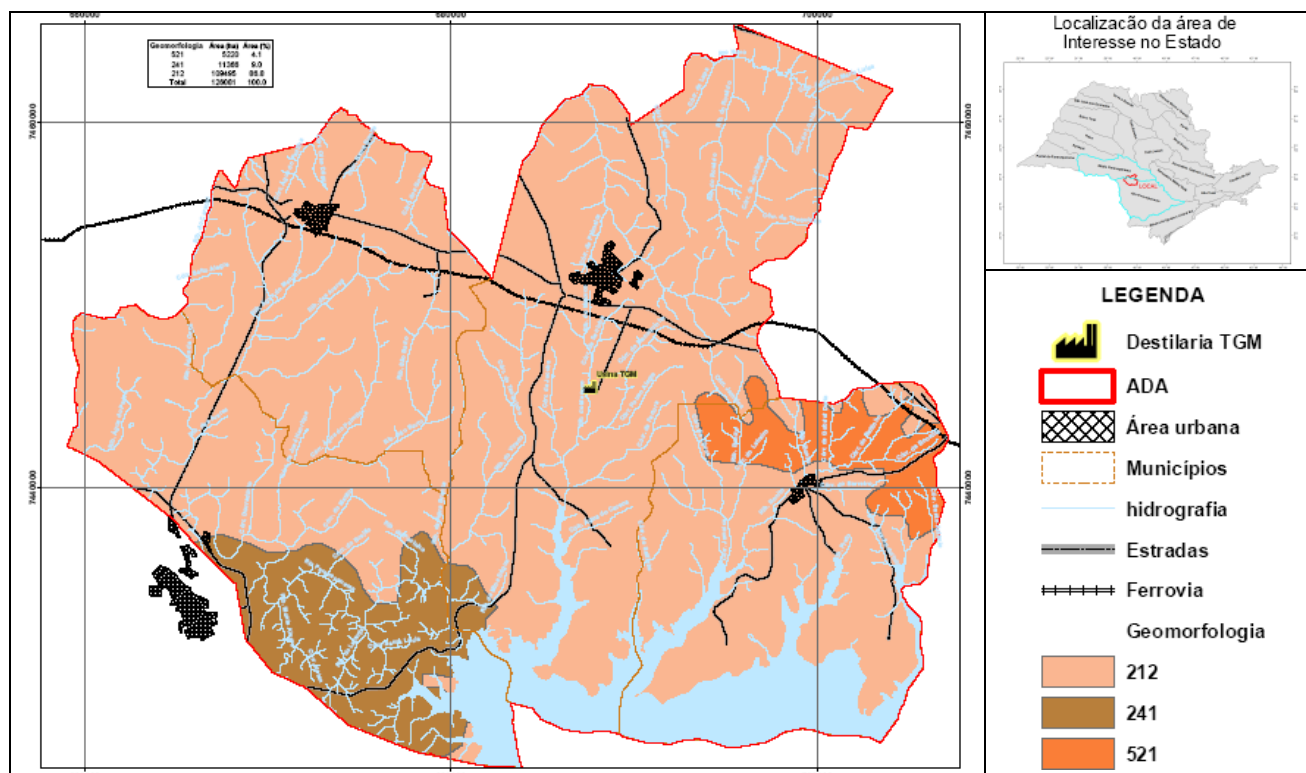


Figura 4-5: Mapa geomorfológico da área de influência do empreendimento.

As três (3) unidades de sistemas de relevo e as principais características registradas na área de influência da TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda são apresentadas na Tabela 4-3.

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

Convenção	Características gerais
2. Relevos de Degradação, em Planaltos Dissecados	
2.1. Relevo Colinoso (Predominam baixas declividades – até 15% e amplitudes locais inferiores a 100 metros)	
212	Colinas Amplas- Predominam interflúvios com área superior a 4 km ² , 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.
2.4. Relevo de Morros (Predominam declividades médias a altas – acima de 15% e amplitudes locais de 100 a 300 metros)	
241	Morros Arredondados- Topos arredondados e localmente achatados, vertentes com perfis convexos e retilíneos, localmente ravinados. Exposições locais de rocha. Presença de espigões curtos locais. Drenagem de média densidade, padrão dendrítico a subdendrítico, vales fechados.
5. Relevos de Transição	
5.2. Escarpas (Predominam declividades altas– acima de 30% e amplitudes maiores que 100 metros)	
521	Escarpas Festonadas- Desfeitas em anfiteatrosseparados por espigões, topos angulosos, vertentes com perfis retilíneos. Drenagem de alta densidade, padrão subparalelo a 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 a seguir, apresenta a caracterização pedológica da área de influência da TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda.

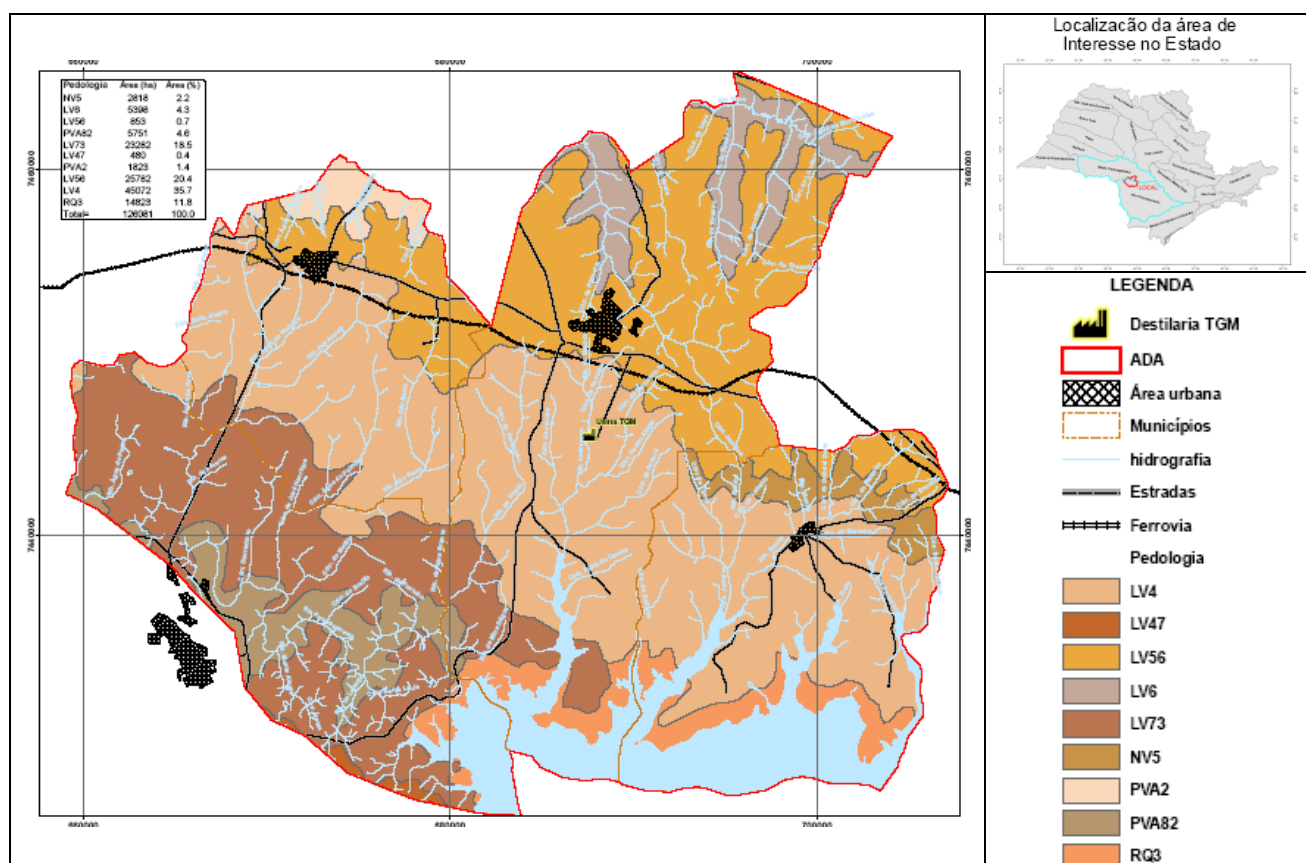


Figura 4-6: Mapa Pedológico da área de influência do empreendimento compilado do Mapa de Solos (1:500.000) do Estado de São Paulo.

As quatro (4) unidades pedológicas encontradas na área de influência da TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda são descritas a seguir.

4.4.1 Nitossolos (N)

Solos constituídos por material mineral, que apresentam horizonte B nítico com argila de atividade baixa, imediatamente abaixo do horizonte A ou dentro dos primeiros 50 cm do horizonte B.

Esse tipo de solo sempre apresenta estrutura em blocos ou prismática bem desenvolvidas no horizonte B. As principais limitações desses solos se relacionam com a erodibilidade relativamente alta, sendo, por isso comum ocorrer erosão acentuada nas áreas inadequadamente utilizadas. Tem-se observado que em igualdade de condições esses solos apresentam maior risco à erosão que os Latossolos Vermelhos de textura argilosa, sendo, por isso, necessário o emprego de práticas conservacionistas mais complexas naqueles do que nestes.

Esse tipo de solo apresenta um discreto aumento de argila em profundidade, apresentando, apesar de argilosos, boa drenagem interna. Como todos os Nitossolos identificados no Mapa Pedológico do Estado de São Paulo são Vermelhos Eutro ou Distroféricos, apresentam expressiva capacidade de adsorção de fósforo. Tal fato pode ser de importância na planificação de emprego de insumos em áreas porventura ainda não agricultadas.

➤ Nitossolos Vermelhos (NV)

Compreende solos minerais não hidromórficos com horizonte B textural. São relativamente profundos, bem drenados, de texturas muito argilosas, apresentando gradiente textural muito baixo, o que dificulta a distinção entre os horizontes A e B. Suas características principais relacionam-se ao alto teor de Fe_2O_3 , estruturação bem desenvolvida do horizonte B, prismática ou em blocos, e presença de cerosidade. Sua ocorrência na região estudada é bastante restrita, associada a rochas basálticas e a encostas declivosas. No Planalto Ocidental, distribuem-se em relevos de colinas amplas intermediárias a colinas médias e em associações de latossolos roxo, junto a fundos de vales e drenagens.

O Nitossolo Vermelho presente na área de influência do empreendimento é caracterizado abaixo, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999):

NV5 - Eutróficos a chernozêmico e moderado, relevo forte ondulado e montanhoso + LATOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos A moderado, relevo ondulado, ambos textura argilosa + ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos e Distróficos A moderado e proeminente, textura média/argilosa, relevo ondulado e forte ondulado.

4.4.2 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):

LV 6 - Eutroféricos e Distroféricos, relevo plano e suave ondulado + NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos, relevo suave ondulado e ondulado ambos A moderado e chernozêmico, textura argilosa.

LV 47 – Distróficos A moderado e proeminente, textura argilosa, relevo suave ondulado e ondulado.

LV 56 - Distróficos + LATOSSOLOS VERMELHOS-AMARELOS Distróficos, ambos A moderado, Textura média, relevo plano e suave ondulado.

LV 73 – Distróficos A moderado + LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS A húmico + ARGISSOLOS VERMELHOS ambos Distrófico, todos A moderado, textura argilosa, relevo suave ondulado e ondulado.

4.4.3 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 seqüência 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 Vermelhos-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 caracterizados abaixo, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999):

PVA 02- Eutróficos abruptos ou não, A moderado, textura arenosa/média e média, relevo suave ondulado e ondulado.

PVA 82- Distróficos, textura média/argilosa + NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos, textura argilosa, ambos relevo ondulado + NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos e Distróficos, textura indiscriminada, relevo forte ondulado, todos A moderado.

4.4.4 Neossolos (R)

Os Neossolos são solos constituídos por material mineral ou orgânico com menos de 40 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico e satisfazendo os seguintes requisitos:

- Ausência de horizonte glei, exceto no caso de solos com textura areia ou areia franca, dentro de 50 cm da superfície do solo, ou entre 50 a 120 cm de profundidade, se os horizontes subjacentes apresentarem mosqueados de redução em quantidade abundante;

- Ausência de horizonte vértico imediatamente abaixo de horizonte A;

- Ausência de horizonte plântico dentro de 40 cm, ou dentro de 200 cm da superfície, se imediatamente abaixo de horizonte E ou procedidos de horizonte de coloração variegada ou mosqueados em quantidade abundante, com uma ou mais das seguintes cores:

- Matriz 2,5YR ou 5YR; ou

-Matrizes 10YR a 7,5YR com cromas baixos, normalmente igual ou inferior a 4, podendo atingir 6, no caso de matriz 10YR.

-Ausência de A chernozêmico conjugado a horizonte cálcico ou C carbonático.

➤ Neossolos Quartzarênico (RQ)

Solos com sequência de horizontes AC, sem contato litóide dentro de 50cm de profundidade, apresentando textura areia ou areia franca nos horizontes até, no mínimo, à profundidade de 150 cm a partir da superfície do solo ou até presença de caráter litóide; essencialmente quartzosos, tendo nas frações areia grossa e areia fina 95% ou mais de quartzo e, praticamente ausência de minerais primários alternáveis (menos resistentes ao intemperismo).

Os Neossolos Quartzarênicos são, em geral, essencialmente areno-quartzosos. Isso determina que sejam virtualmente desprovidos de minerais primários intemperizáveis, que apresentem atividade coloidal muito baixa, além de baixa capacidade de retenção de nutrientes e de água. Devido à baixa adesão e coesão apresentam elevada erodibilidade, são contudo em geral solos muito profundos.

Sua pobreza de nutrientes torna imprescindível a aplicação de insumos para que sejam possíveis produções satisfatórias. Seu baixo poder tampão, contudo, demanda que as aplicações de insumos sejam efetuadas parceladamente de forma a minimizar as perdas e evitar saturação do complexo sortivo.

Em consequência da textura grosseira, são muito porosos e com elevada permeabilidade. Tal atributo, juntamente com a baixa capacidade adsorptiva, caracteriza-os como material pouco adequado para receber efluentes que contenham produtos prejudiciais às plantas, aos animais e ao homem, e para aterros sanitários, lagoas de decantação e outros usos correlatos devido a facilidade de contaminação dos aquíferos.

O Neossolo Quartzarênico presente na área de influência do empreendimento é caracterizado abaixo, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999):

RQ 3- Órticos + LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS, textura média, ambos Distróficos A moderado, relevo plano e suave ondulado.

4.5 Susceptibilidade a Erosão

As atividades humanas constituem o principal fator na deflagração dos processos erosivos. Desde o impacto inicial, causado por desmatamentos e outras formas de desestruturação do meio, há

uma ruptura no equilíbrio natural do meio físico e biótico. Através da carta de susceptibilidade a erosão da área de influência da TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda (Figura 4-7), observa-se a predominância da suscetibilidade à erosão classificada como BAIXA, representando 91.611 ha ou 72,7% da ADA. A suscetibilidade à erosão ALTA é encontrada em 22.288 ha (17,7 %) da ADA. A suscetibilidade à erosão MUITO BAIXA encontra-se em 10.379 ha (8,2 %) da ADA. Já a suscetibilidade MUITO ALTA corresponde a apenas 1.803 ha (1,4 %) da ADA.

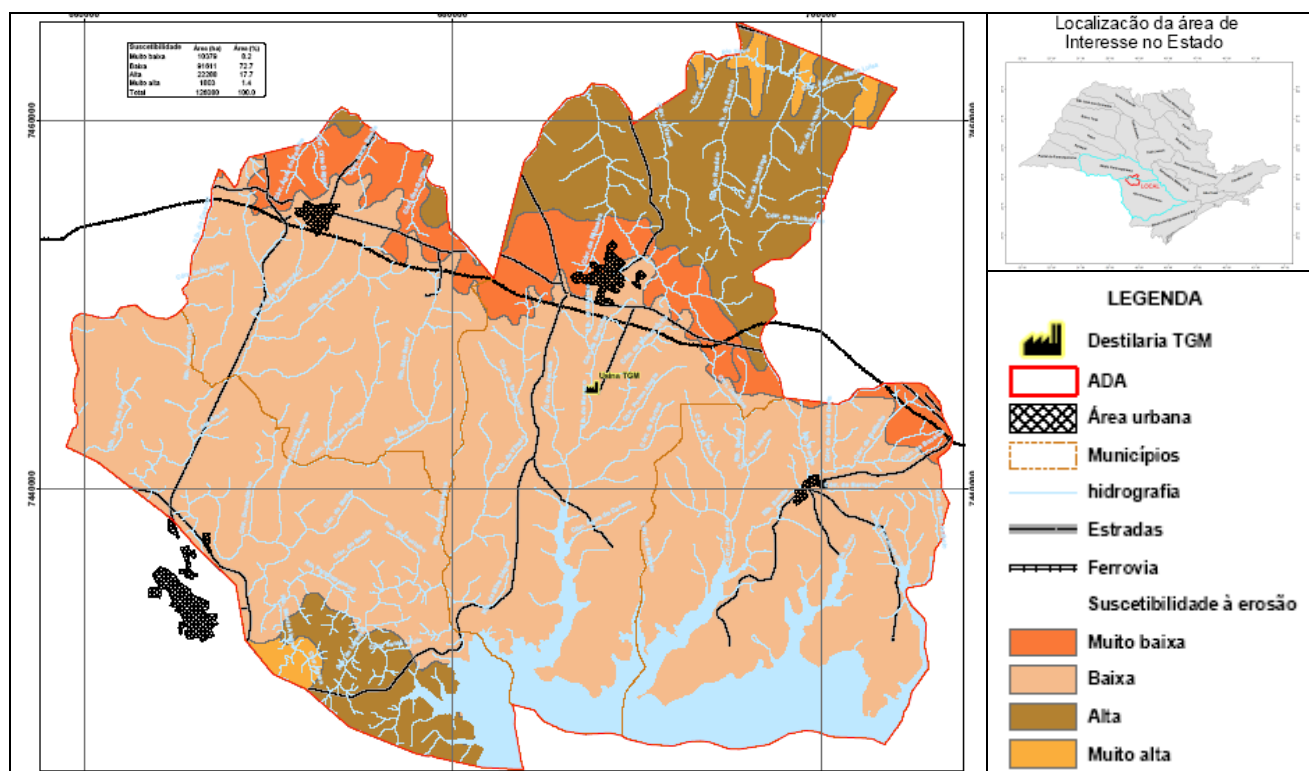


Figura 4-7: Carta de susceptibilidade à erosão na ADA da TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda.

➤ 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 4-8 demonstra a carta de erosividade das chuvas da área de influência da TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda. Através dela observa-se que os valores encontrados na área de influência do empreendimento variaram de 614 a 701 (Ton.mm/ha.h), consideradas pela escala do IPH (1988) como sendo erosividade moderada a forte.

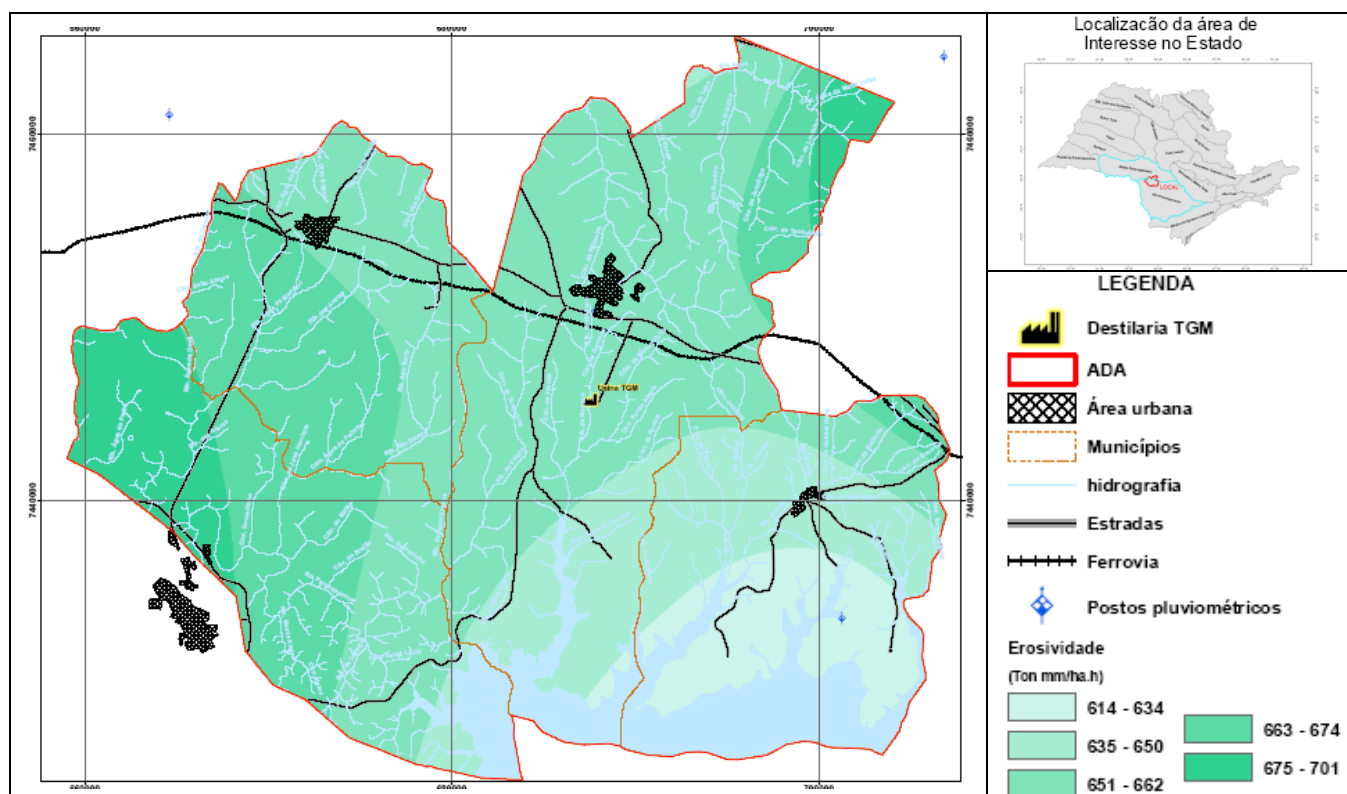


Figura 4-8: Carta de Erosividade das chuvas na ADA da TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda.

4.6 Recursos Hídricos

4.6.1 Recursos Hídricos Superficiais

A área de influência do empreendimento, objeto deste estudo de impacto ambiental, situa-se, praticamente, na confluência de 2 (duas) Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conhecidas como UGRHI, sendo elas: Alto Paranapanema (UGRHI 14) e Médio Paranapanema (UGRHI 17), com aproximadamente 70 e 30% da área de influencia do empreendimento encontrada em cada UGRHI, respectivamente.

Os corpos d'água, presentes na Área de influência direta, foram enquadrados de acordo com o Decreto Estadual 10.755/77. Nas UGRHIS em questão, não existem novas propostas de reenquadramento. O enquadramento dos corpos d'água presentes na área de influência direta da TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda, são apresentados na Tabela 4-4.

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

Nome do Curso D'água	UGRHI	Enquadramento (10.755/77)
Ribeirão Bonito	UGRHI 14 – Alto Paranapanema	2
Ribeirão das Araras		2
Ribeirão do Macuco		2
Ribeirão do Virado		3
Ribeirão Monte Alegre		2
Ribeirão São Bartolomeu		2
Rio Novo	UGRHI 17 – Médio Paranapanema	2
Ribeirão Barra Grande		2
Ribeirão Água Branca		4
Ribeirão Lajeado		4

4.6.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

Na Área de Influência do empreendimento, ocorre o afloramento de 2 (duas) unidades aquíferas, o sistema Aquífero Bauru e Serra Geral.

Aquífero Bauru

Segundo Campos (1993), o sistema aquífero Bauru é constituído de arenitos finos e mal selecionados na base (Formações Santo Anastácio e Adamantina), e de arenitos argilosos e calcíferos no topo (Formação Marília). É uma unidade hidrogeológica de extensão regional, contínua, livre a semi-confinada, com espessura média de 100 m, mas que pode chegar aos 250 m.

Pelas características hidrogeoquímicas analisadas, o sistema aquífero Bauru comporta pelo menos uma divisão em duas unidades aquíferas: o Caiuá e o Bauru, constituído pelas formações Marília, Adamantina e Santo Anastácio.

As condições de circulação de água subterrânea e o comportamento hidráulico do aquífero Bauru indicam uma situação de recarga natural manifestando-se diretamente a partir das precipitações pluviais que ocorrem na própria bacia e a superfície potenciométrica apresenta uma configuração nitidamente associada à morfologia dos terrenos, com os divisores da superfície potenciométrica da água subterrânea seguindo um posicionamento muito próximo, em subsuperfície, aos divisores do escoamento superficial de água das sub-bacias hidrográficas.

Os gradientes hidráulicos da superfície potenciométrica do aquífero Bauru são elevados, variando de 8 a 10 metros / km nas áreas de montante das sub-bacias hidrográficas e de 3 a 5 metros / km, nas áreas de jusante das mesmas.

Aquífero Serra Geral

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

Além disso, esforços tectônicos regionais na bacia do Paraná afetaram toda a seqüência sedimentar e derrames basálticos, resultando lineações importantes, ao longo das quais ocorreram movimentos diferenciais verticais, sobretudo intensos a partir do Jurássico Superior (Almeida, 1981).

O sistema aquífero Serra Geral é explotado, atualmente, por cerca de 1.300 poços tubulares no Estado de São Paulo, a maioria com profundidade de 100 a 150 m, com vazões variáveis, sendo que os poços situados junto a lineamentos estruturais ou fraturas, apresentam vazões de 10 a 100 m³/h.

Outras características físico-químicas das águas do basalto são as mesmas observadas em outras áreas do Estado de São Paulo, com valores de pH variando entre 6,0 e 7,0 e temperatura variando de 23°C a 24°C.

4.7 Velocidade, direção e sentido do escoamento subterrâneo.

Observa-se na Figura 4-9 que o fluxo subterrâneo da área de influência da TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda caminha para o nível de base, ou seja, tendo como sentido os corpos d'águas (Rio Paranapanema e Afluentes), acompanhando o relevo da região.

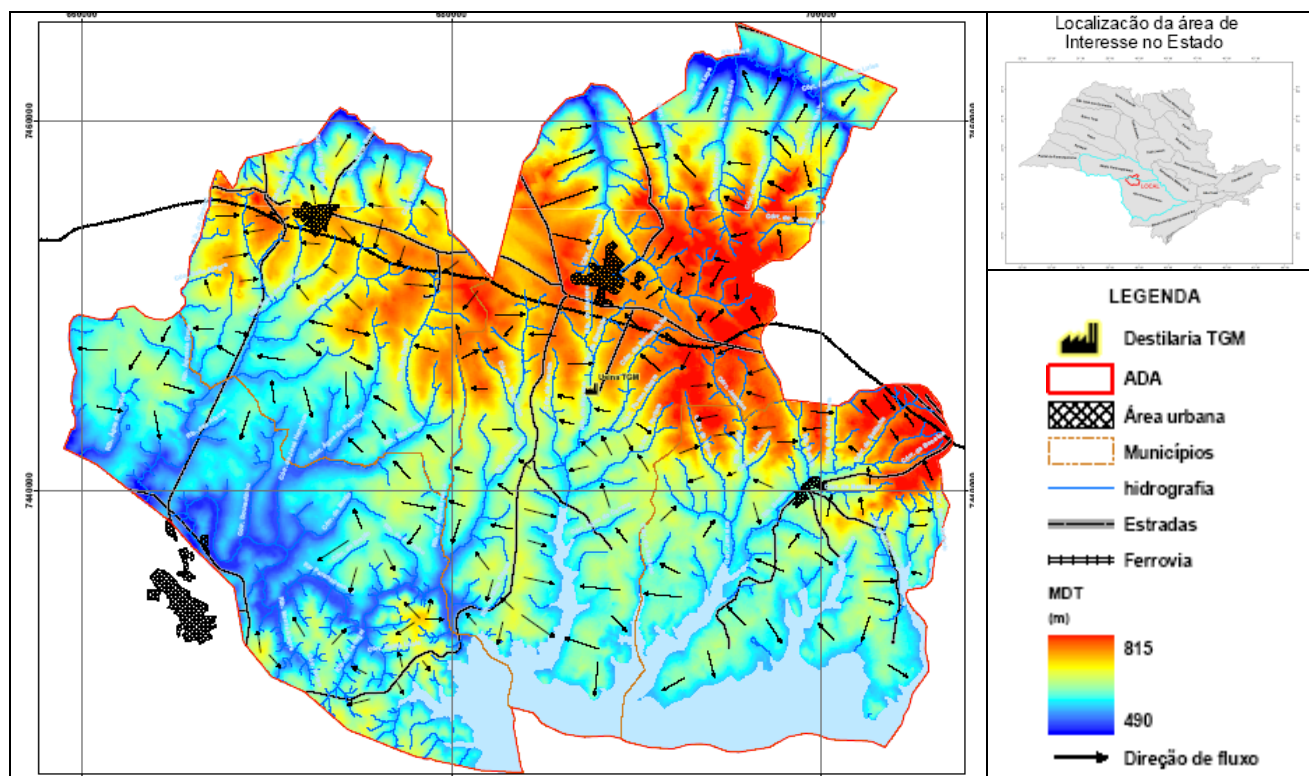


Figura 4-9: Mapa potenciométrico da ADA do empreendimento.

4.8 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).

A carta de vulnerabilidade natural do meio físico terrestre além de ser um importante instrumento de diagnóstico das condições de potencial vulnerabilidade natural segundo um critério qualitativo é fundamental para a realização de um planejamento interno de plantio e expansão da lavoura de cana de açúcar para a própria Usina. Os pesos e as notas atribuídas para cada um dos fatores foram baseados em Silveira, Saad e Machado (2006). O resultado desse estudo pode ser observado na Tabela 4-5 e na Figura 4-10.

Tabela 4-5: Classes de fragilidade natural por área e em porcentagem.

Classes de Fragilidade	Área	
	ha	%
Muito Baixa	58.091	46,1
Baixa	37.664	29,9
Média	20.649	16,4
Alta	6.243	5,0
Muito Alta	3.266	2,6
Total	126.080	100

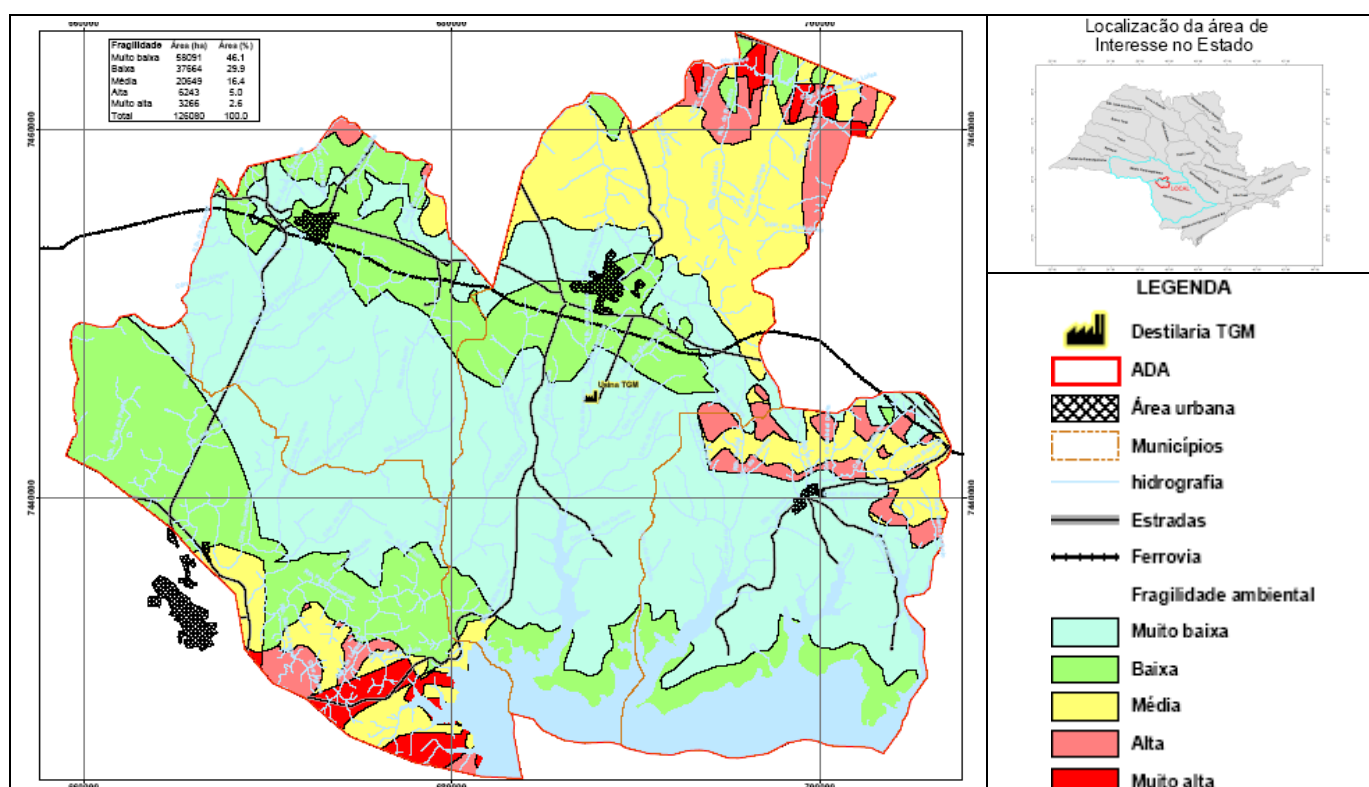


Figura 4-10: Mapa de fragilidade natural do terreno.

Como se nota na Tabela 4-5, as classes de baixa a muito baixa fragilidade somam 76,0% da área (95.755 ha). As áreas classificadas como média fragilidade totalizam 16,4% ou 20.649 ha. Já as classes de alta e muito alta fragilidade representam 7,6% ou 9.509 ha da área de influência do empreendimento.

4.9 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 referente à ADA da TGM Industria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda.

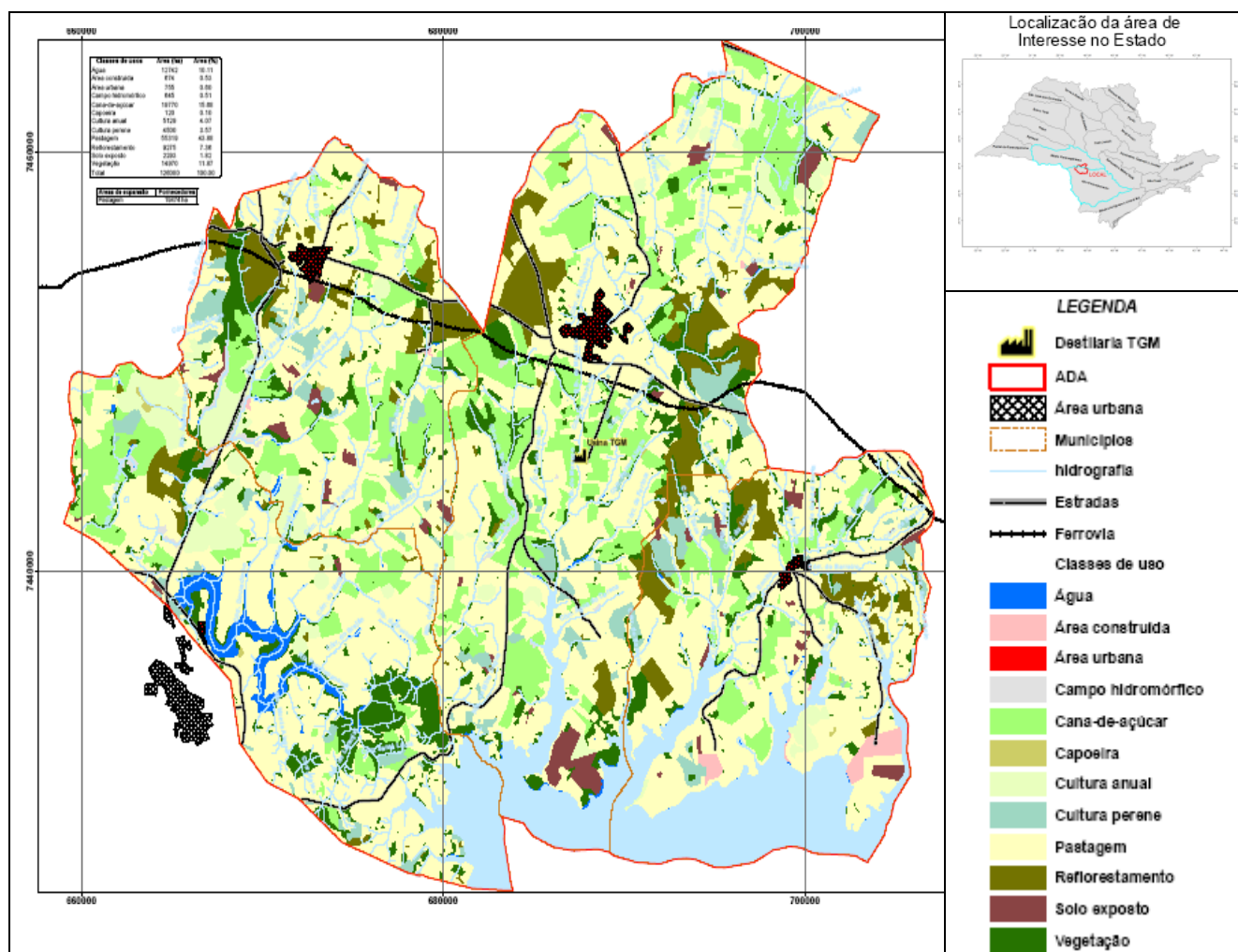


Figura 4-11: Mapa de usos do solo na ADA da TGM Industria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda.

A quantificação das classes de uso do solo com ocorrência na ADA da TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda é apresentada na Tabela 4-6, tanto em números absolutos quanto em termos relativos.

Tabela 4-6: Distribuição das classes de uso e ocupação da terra na ADA.

Classes de Uso	Área	
	ha	%
Água	12.742	10,11
Área construída	674	0,53
Área urbana	755	0,50
Campo hidromórfico	645	0,51
Cana-de-açúcar	19.770	15,68
Capoeira	120	0,10
Cultura anual	5.129	4,07
Cultura perene	4.500	3,57
Pastagem	55.319	43,88
Reflorestamento	9.275	7,36
Solo exposto	2.293	1,82
Vegetação	14.970	11,87
Total	126.080	100

Como se nota na Tabela 4-6, o principal uso do solo na ADA é com pastagem, ocupando cerca de 43,88% da área, seguido pelas áreas com cana-de-açúcar, representando 15,68% da ADA e pelas áreas com vegetação, que representam 11,87 % da ADA da TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda.

A Figura 4-12 e a Figura 4-13 apresentam um ilustrativo das informações apresentadas na Tabela 4-6, em termos absolutos (ha) e relativos (%), respectivamente.

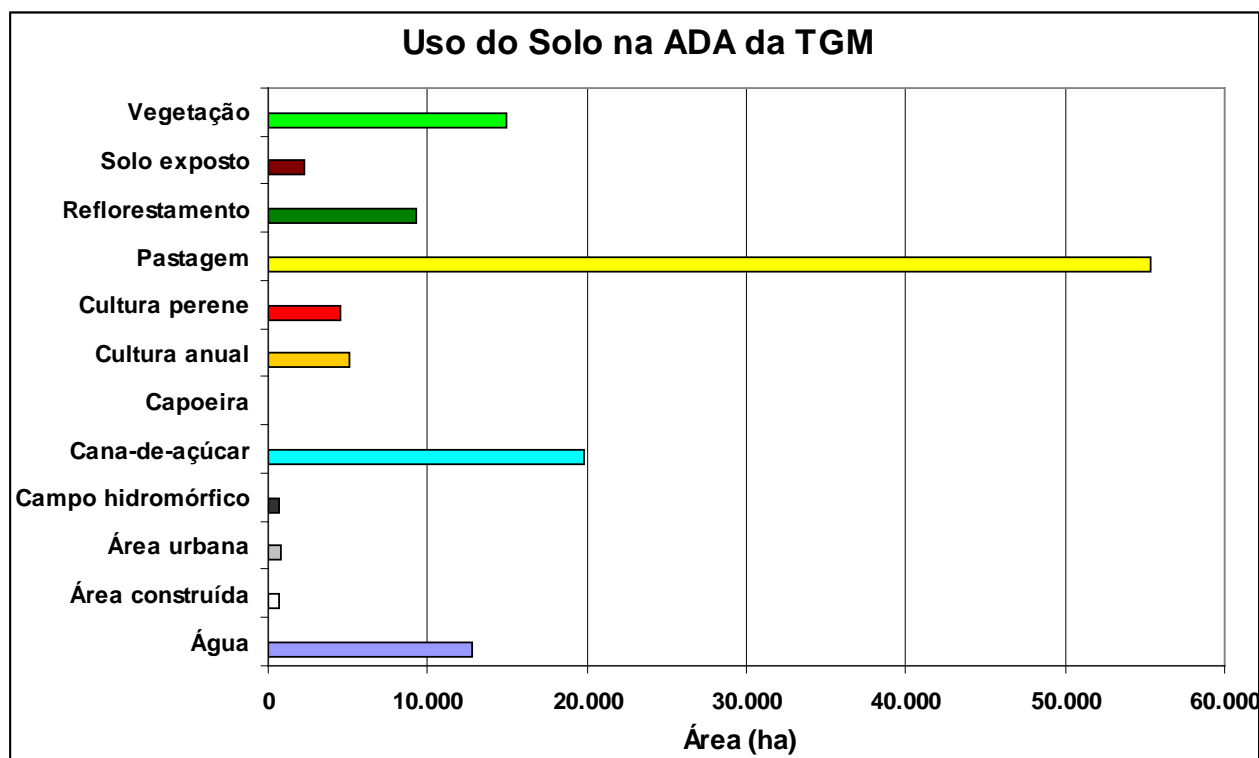


Figura 4-12: Distribuição, em ha das classes de uso e ocupação da terra na ADA da TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda.

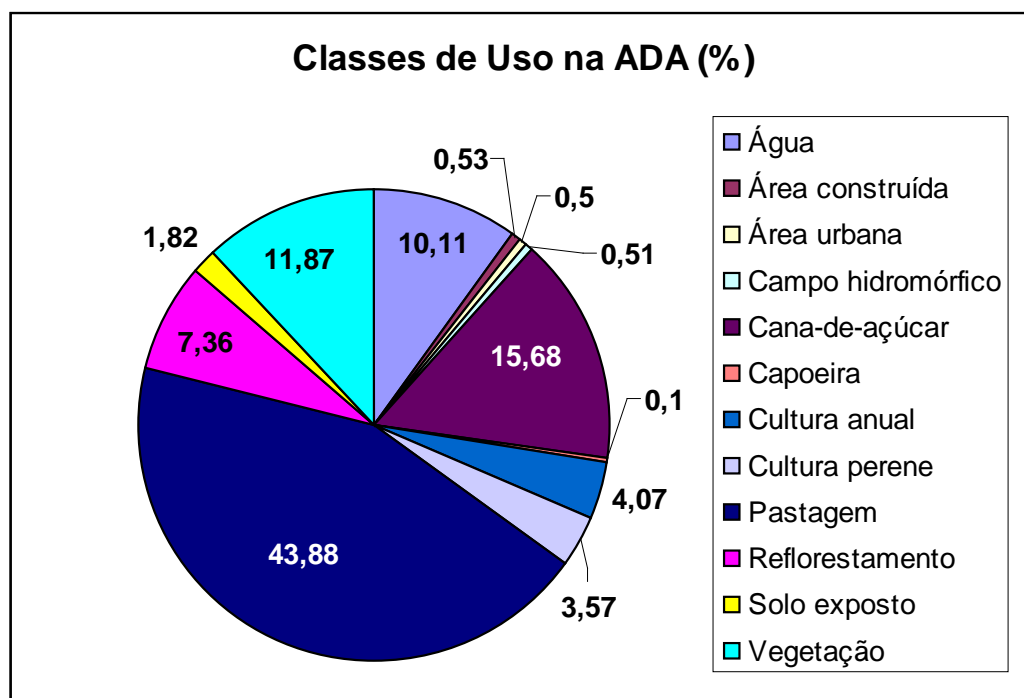


Figura 4-13: Distribuição, em porcentagem das classes de uso e ocupação da terra.

5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

5.1 Caracterização da Área de Estudo

A vegetação nativa no interior do Estado é atualmente restrita aos reduzidos fragmentos de mata Semidecidual e Cerrado, sendo estes isolados na maioria das vezes devido às extensas áreas cultivadas. Esta vegetação encontra-se altamente ameaçada e os estudos sobre a biodiversidade conduzidos nestas áreas são ainda escassos, tanto na determinação da composição total, como na sua estrutura, funcionamento e alterações em curto, médio e longo prazo derivados desse sistema de desenvolvimento econômico da região.

De acordo com o Sistema de Informações Ambientais – SINBIOTA, no Atlas da biodiversidade do Estado de São Paulo financiado pela FAPESP – Fundação de Amparo a Pesquisa no Estado de São Paulo, a vegetação original da região do empreendimento englobava quatro grandes biomas, sendo eles: Agrupamento Savana, que engloba as áreas de Cerrado em suas diferentes formações; Áreas de Contato entre o bioma Savana e a Floresta Estacional Semidecidual na maior parte; Agrupamento de Floresta Estacional Semidecidual e Vegetação de Várzea. A Figura 5-1 ilustra a área de abrangência destas formações originais na área de estudo.

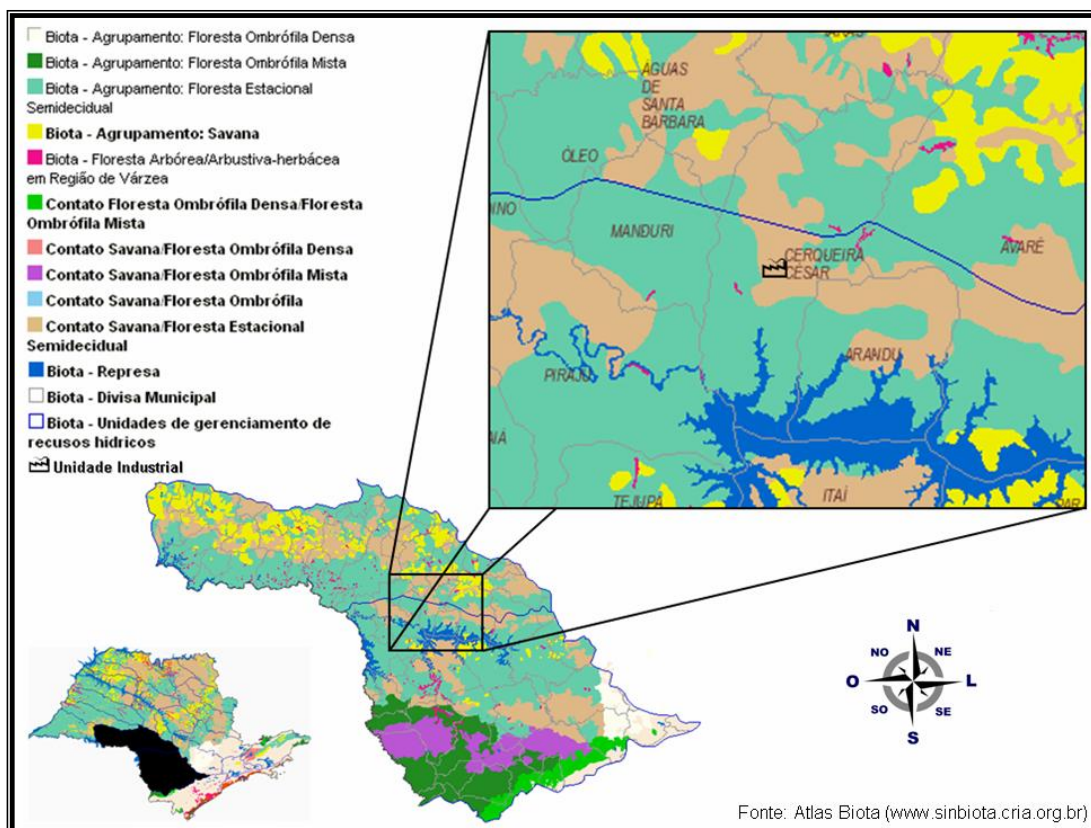


Figura 5-1: Mapa de vegetação original.

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, Rede de ONGs da Mata Atlântica (2001), na Área de Influência Direta do Empreendimento não se encontra nenhuma dessas áreas, conforme demonstrado na Figura 5-2.

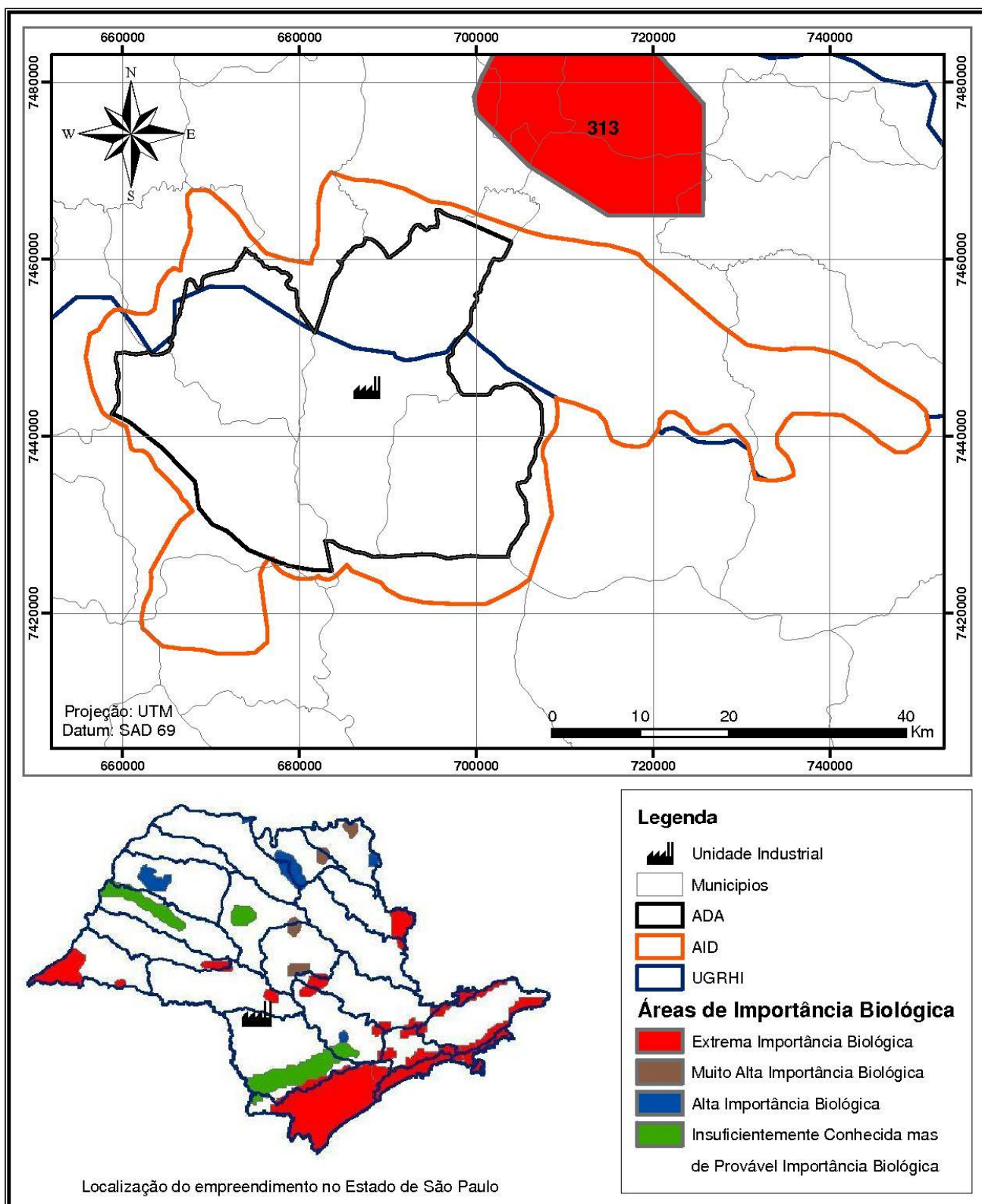


Figura 5-2: Mapa de importância biológica

5.2 Flora

5.2.1 Caracterização Geral da Vegetação Regional

A paisagem regional da área investigada pode ser configurada como um mosaico formado por áreas altamente antropizadas representadas por aglomerados urbanos e rodovias, e por áreas rurais destinadas principalmente às atividades canavieiras, produção de Eucalipto, café e pastagens, além de faixas ocupadas por redes de energia de alta e baixa tensão.

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, cultivo de café, cultivo de eucalipto, além de pomares frutíferos domésticos.

Quanto a vegetação nativa remanescente destacam-se: fragmentos de floresta estacional semidecidual, cerrado (savana), fragmentos de floresta estacional semidecidual contatos savana e vegetação de várzea (matas ciliares e plantas higrófitas), sendo que grande parte da vegetação original foi retirada ao longo de anos para dar lugar às atividades de expansão urbana e agropecuária dominantes na região.

5.2.2 Caracterização da Vegetação nas Áreas de Influência Direta

Durante as campanhas de campo foram visitadas 07 áreas de remanescentes florestais junto às áreas de influência direta da Destilaria TGM, onde foram registradas 360 espécies da flora, sendo que 202 são de árvores e 03 de palmeiras.

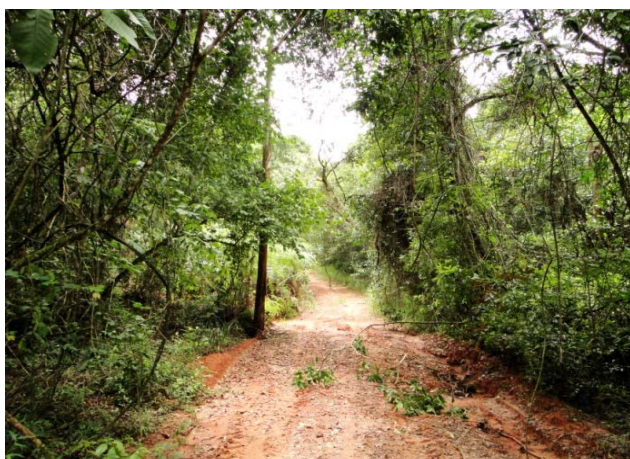
Em geral, os fragmentos de vegetação nativa encontram-se perturbados, em estágio inicial e secundário de regeneração, apresentando dossel descontínuo e efeito de borda variando entre moderado a alto (Figura 5-3). Ressaltando que efeito de borda é uma alteração na estrutura, na composição e/ou na abundância relativa de espécies na parte marginal de um fragmento, ou seja, no contato com a matriz circundante, que pode ser cana, pasto, entre outras ocupações. Os efeitos geralmente são resultados da maior quantidade de radiação solar direta que recebe essas áreas de borda, favorecendo espécies adaptadas a grande intensidade de luz, como trepadeiras, lianas e gramíneas, causando competição e diminuindo a riqueza (número) de espécies.



Remanescente florestal com intenso efeito de borda



Fragmento Florestal isolado por áreas de pastagem



Trecho Florestal segmentado por estrada



Remanescente florestal com auto grau de perturbação – ausência de sub bosque



Remanescente com dossel descontínuo – elevado efeito de borda



Efeito de borda – predominância de lianas e trepadeiras



Vista de Mata ciliar



Trecho composto por macrófitas aquáticas

Figura 5-3: Registros de fragmentos florestais da Área de Influência Direta do empreendimento

No geral, o grau de perturbação entre os remanescentes florestais investigados varia de moderado a muito alto. É válido ressaltar que parte das áreas florestais da região sofreram e sofrem forte pressão antrópica, principalmente através da invasão do gado, da retirada pretérita e atual de madeira para construção de cercas, cochos, postes, carvoarias e outros fins, e de incêndios florestais. Em relação às bordas das florestas, observa-se trechos variando de baixo a alto grau de incidência de plantas trepadeiras, cipós e lianas e espécies de poáceas.

Quanto às APPs (Áreas de Preservação Permanente), estas se encontram em sua maior parte ocupadas por áreas de pasto ou outros usos antrópicos, sendo que a vegetação ciliar nativa encontra-se geralmente reduzida a estreitas faixas.

5.3 Fauna

5.3.1 Caracterização da fauna regional

A atual paisagem fragmentada do interior do Estado de São Paulo favorece espécies generalistas, de áreas abertas e que se adaptam melhor a ambientes antropizados. Espécies mais sensíveis, que necessitam de áreas florestadas e bem conservadas, são prejudicadas, tendo as suas populações reduzidas ou até mesmo extintas localmente.

5.3.2 Mastofauna (Mamíferos)

Os mamíferos representam um conjunto de animais de hábitos e comportamentos muito diversificados, assim como de diferentes portes e sensibilidades a alterações, requerimentos de

hábitat e recursos, e de fácil registro em locais onde ocorrem, facilitando seu uso como indicador de perturbação ambiental de uma determinada área.

Pelo estudo de campo realizado na Área de Influência Direta do empreendimento, foram identificadas 14 espécies de mamíferos nativos, 02 espécies exóticas (originários de outros países) e 03 gêneros sem confirmação da espécie. Dentre estas, 04 encontram-se inseridas em alguma categoria de ameaça da lista de espécies ameaçadas do Estado de São Paulo (Decreto Estadual 56.031/2010) e 03 espécies inseridas na lista do IBAMA (IN. nº3/2003). A tabela a seguir apresenta essas informações.

Tabela 5-1: Lista de espécies de mamíferos ameaçados de extinção registrados no estudo

Espécie	Categoria de Ameaça	
	Decreto Estadual 56.031/2010	Instrução Normativa nº 3/2003
Macaco Pregoeiro	Quase Ameaçada	-
Raposa do campo	Vulnerável	Vulnerável
Gato do Mato	Vulnerável	Vulnerável
Onça Parda	Vulnerável	Vulnerável

Assim, praticamente um terço (28,6%) das espécies amostradas é listada em alguma categoria de ameaça para o Estado de São Paulo, destacando a importância da região para a conservação da biodiversidade de mamíferos paulistas. O elevado número de elementos classificados como de alta sensibilidade a alterações humanas e dependentes de áreas florestais, também atribuem à região uma situação favorável a programas de conservação da biodiversidade, assim como estudos para corredores de vegetação e recuperação florestal.



Gambá-de-orelha-branca



Tatu-galinha



Pegadas de mão-pelada



Veadocatingueiro



Pegada de onça-parda



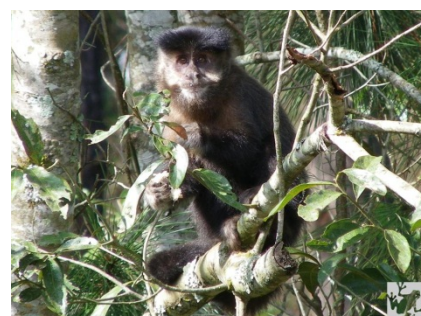
Carcaça de cutia



Pegada de gato-do-mato



Pegada de veado



Macaco-prego

Figura 5-4: Registros fotográficos de espécies e indícios da mastofauna registrados na Área de Influência do empreendimento

5.3.3 Avifauna (Aves)

A diversidade ambiental do Estado de São Paulo, com relevos e vegetações variadas, possibilitaram o surgimento de uma grande riqueza de aves, chegando hoje a 802 espécies (CBRO, 2008).

Através dos levantamentos de campo, foram identificadas 121 espécies, sendo que 03 espécies estão presentes na lista de animais ameaçados da SMA (Decreto 56.031/10) (Tabela 1), mas para a lista nacional do IBAMA não foi registrada nenhuma espécie.

Tabela 5-2: Lista de espécies de aves ameaçadas de extinção registrados no estudo

Espécie	Categoria de Ameaça	
	Decreto Estadual 56.031/2010	Instrução Normativa nº 3/2003
Jacupemba	Quase Ameaçada	-
Chorozinho de bico comprido	Em Perigo	-
Caneleiro	Quase Ameaçadas	-

As aves identificadas na área de influência do empreendimento são em sua maioria de baixa sensibilidade a mudanças ambientais sendo que não houve identificação de espécies com alto grau de sensibilidade, o que indica que essas populações estão muito reduzidas ou extintas regionalmente. Porém, há uma alta porcentagem de espécies com médio grau de sensibilidade, o que pode ser atribuído a existência de fragmentos florestais de grande porte na região.

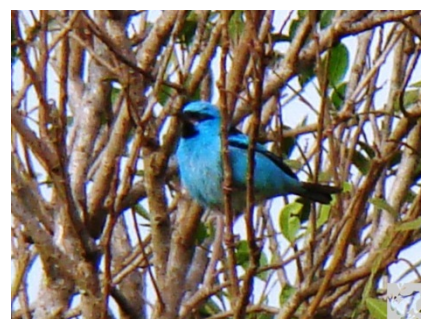
Os resultados deste estudo mostram que o agroecossistema em questão constitui paisagens importantes para a diversidade de avifauna, não no sentido de aumentar o número de espécies, mas de sustentar a diversidade típica da paisagem e do local.



Gavião-caboclo



Canário-da-terra-verdadeiro



Saí-azul



Tico-tico-rei



Saíra-amarela



pica-pau-verde-barrado



Tiziu



risadinha



freirinha

Figura 5-5: Registros fotográficos de espécies de aves encontradas na área de influência do empreendimento

5.3.4 Herpetofauna (Anfíbios e Répteis)

No Estado de São Paulo foram registradas aproximadamente 250 espécies de anuros e 186 répteis: 2 jacarés, 11 quelônios, 10 anfisbenídeos, 38 lagartos e 125 serpentes. O número total de espécies de répteis no estado corresponde a 40% das espécies registradas para o Brasil e aproximadamente 3% da diversidade mundial, sendo que várias espécies apresentam sérios riscos de extinção.

O estudo na área de influência do empreendimento registrou 16 espécies de anfíbios anuros e 05 espécies de répteis sendo que nenhuma das espécies registradas está na lista estadual e federal dos animais ameaçados de extinção.

Os ambientes que apresentaram maior diversidade de espécies de anfíbios anuros estavam associados e/ou próximos a fragmentos de floresta e mata ciliar. Os fragmentos florestais são habitats relativamente menos perturbados em comparação com áreas agrícolas e urbanas da região e proporcionam corredores para migração de anuros entre locais de reprodução e áreas de refúgio, alimentação e estivação.

A paisagem local é formada por uma grande diversidade de ecossistemas, dentre eles os fragmentos de mata ciliar, de mata mesófila semidecídua e de cerrado, e por extensas áreas alagáveis ao redor dos rios e represas. Estes ecossistemas naturais, na sua maioria, perturbados, formam um mosaico ambiental em meio às paisagens antrópicas, como as monoculturas, pastagens e áreas urbanas, o que pode favorecer o estabelecimento de uma herpetofauna rica em número de espécies.

A maioria dos anuros registrados neste estudo são espécies de áreas abertas, em geral generalistas, que podem se favorecer com o desmatamento, ao contrário das espécies florestais registradas mais raramente na área. Estas espécies associadas às florestas estão restritas aos remanescentes de mata que ainda restam no local, por isso essas áreas são de extrema importância para a conservação destes anuros.



cascavél



Perereca



Perereca



Sapo-cururu



Perereca



teiú



Lagarto bico-doce



Perereca



Rã

Figura 5-6: Registros fotográficos de espécies de répteis e anfíbios registradas na Área de Influência do empreendimento

5.3.5 Ictiofauna (Peixes)

A bacia 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, representa o segundo maior sistema de drenagem da América do Sul, sendo que a porção paulista dessa drenagem abriga cerca de 170 espécies de peixes descritas.

A fauna típica de riachos e ribeirões é constituída por peixes de pequeno porte (normalmente menores que 15 cm de comprimento padrão), com pouco ou nenhum valor comercial, distribuições geográficas restritas e elevado grau de endemismo (só existem nessas regiões). Essas espécies desempenham funções importantes para o ecossistema local, além de serem importantes no controle populacional de outros grupos de animais aquáticos e terrestres (principalmente invertebrados) através de interações predador-presa. Muitas destas espécies possuem exigências específicas de habitat, podendo ser utilizadas como indicadores de qualidade ambiental. Por outro lado, algumas espécies generalistas e tolerantes a condições adversas tendem a dominar comunidades submetidas a altas pressões antrópicas.

O estudo de campo registrou 26 espécies de peixes, distribuídas em 9 famílias e 17 gêneros, sendo que nenhuma espécie evidenciada apresenta-se inserida na lista da fauna ameaçada de

extinção do Estado e a maioria delas estão amplamente distribuídas nos riachos e rios do sistema do Alto rio Paraná.

Na área de influência do empreendimento a maior parte dos riachos é afetada negativamente por ações antrópicas principalmente pela degradação das matas ciliares e do solo. Assim, para a conservação da ictiofauna regional devem ser adotadas medidas que promovam a melhoria da integridade física e química dos ambientes aquáticos as quais permitirão que esses ambientes sofram impactos mínimos com as atividades antrópicas na região.



Tuvira



Cará



Cascudo



Traíra



Bagrinho



Canivete



Bagrinho



Mandi



Bagre

Figura 5-7. Registros fotográficos das espécies de peixes registradas na Área de Influência do empreendimento

5.4 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, composta por Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre; e as de Uso Sustentável, composta por Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Estadual e 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.

Na área que compreende as bacias do Médio e Alto Paranapanema (Área de Influência Indireta do empreendimento) encontram-se inseridas a APA Serra do Mar e os perímetros Botucatu e Tejuapá da APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá (Figura 5-9). Em relação às demais Unidades de Conservação, encontram-se nas Áreas de Influência do empreendimento 27 unidades, sendo 05 Estações Experimentais, 08 estações ecológicas, 08 Florestas Estaduais, 01 Floresta Nacional, 02 Hortos Florestais e 03 Parques Estaduais (Figura 5-8)

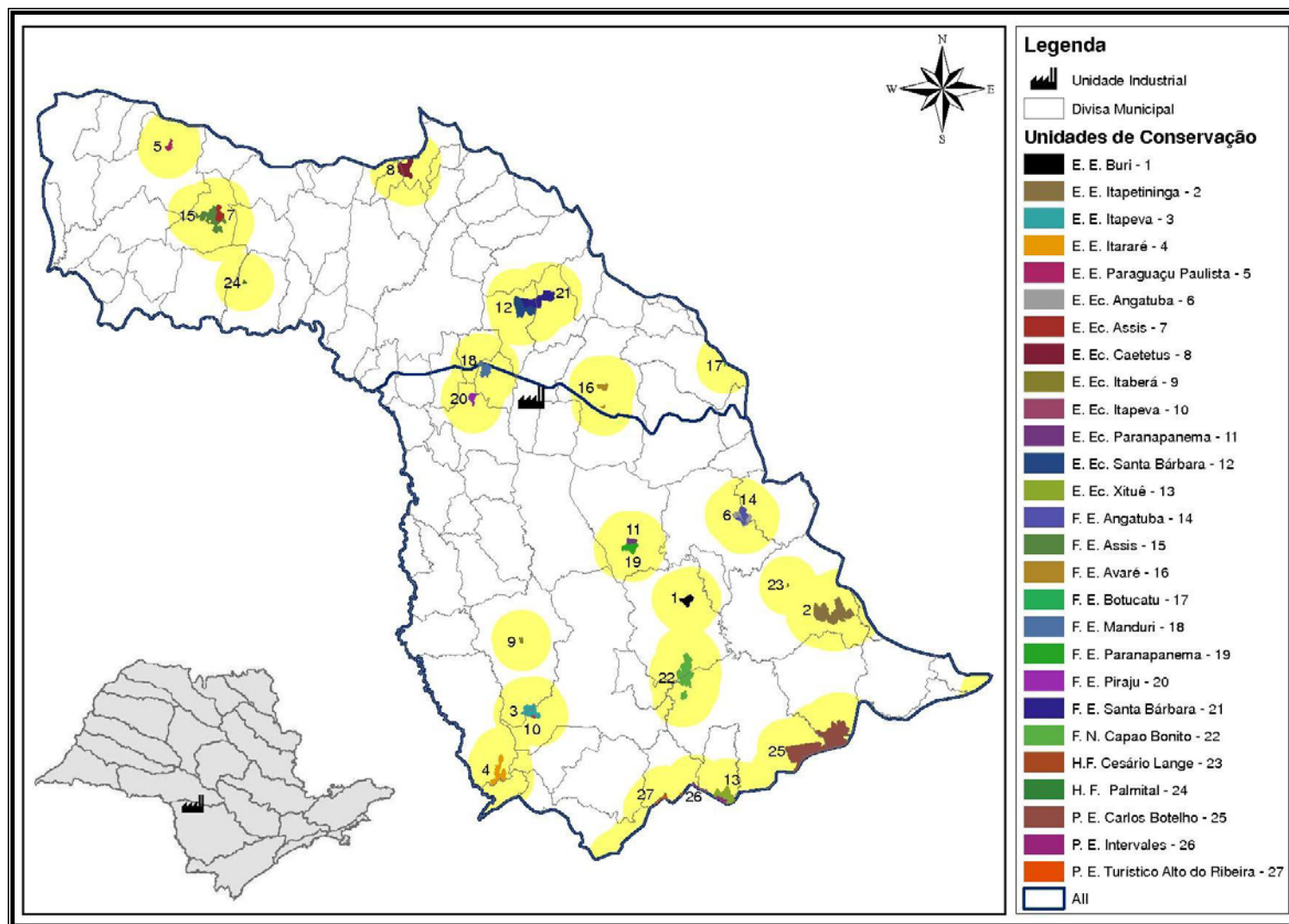


Figura 5-8: Unidades de Conservação localizadas nas Áreas de Influência do empreendimento.

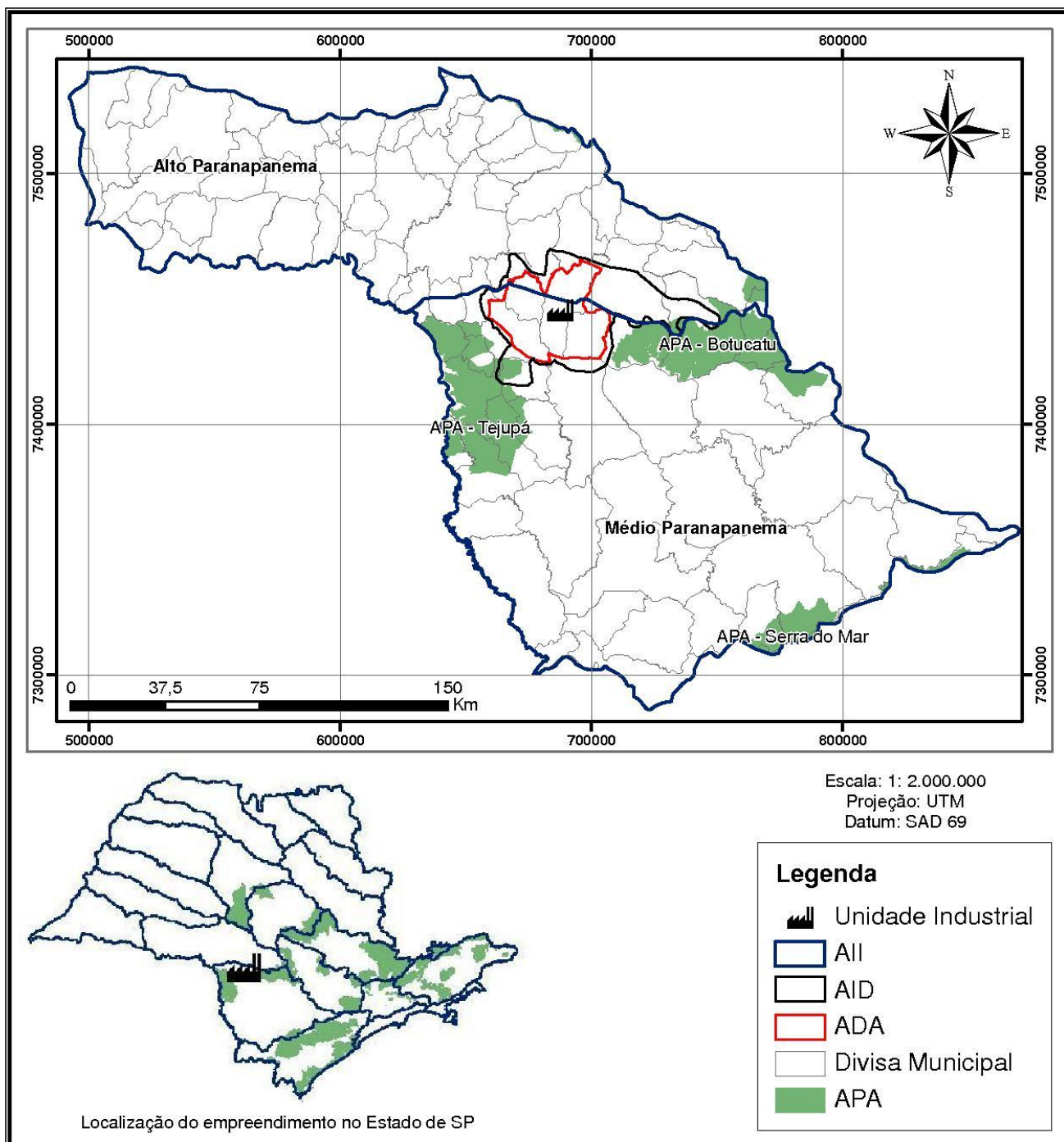


Figura 5-9: Áreas de Proteção Ambiental localizadas nas Áreas de Influência do empreendimento.

A Área de Proteção Ambiental (APA) é uma categoria de unidade de conservação relativamente nova. Sua implementação se iniciou na década de 80, com base na Lei Federal nº 6.902, de 27 de abril de 1981, que estabelece no art. 8: "Havendo relevante interesse público, os poderes executivos Federal, Estadual ou Municipal poderão declarar determinadas áreas dos seus

territórios de interesse para a proteção ambiental, a fim de assegurar o bem-estar das populações humanas, a proteção, a recuperação e a conservação dos recursos naturais".

As APAs são também consideradas como espaços de planejamento e gestão ambiental de extensas áreas que possuem ecossistemas de importância regional, englobando um ou mais atributos ambientais. Necessitam de um ordenamento territorial orientado para o uso sustentável dos recursos naturais, elaborado por meio de processos participativos da sociedade, que resultem na melhoria da qualidade de vida das comunidades locais.

5.5 Considerações Finais

Com base nos estudos realizados, pode-se considerar a ampliação industrial e agrícola do empreendimento viável, desde que colocadas corretamente 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 pouco representativa nos municípios da ADA, com maior expressão em Cerqueira César e Manduri, que em 2009 no último levantamento de campo do LUPA, ocupava 23,66% e 17,47%, respectivamente, da área agrícola. Já nos demais municípios da ADA a cana não atingi 15% da produção da área agrícola.

Tabela 6-1: Participação da área plantada de cana-de-açúcar na ADA em 2009/2010.

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
Arandu	28.633	20.227,00	2.398	11,86	8,37
Cerqueira César	50.364	43.326,20	10.249	23,66	20,35
Manduri	22.887	19.167,20	3.348	17,47	14,63
Piraju	50.523	41.788,90	3.630	8,69	7,18
Total AID	152.407	124.509	19.625	15,76	12,88

Fonte: CANASAT (2010) e Secretaria da Fazenda (2009).

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, na EDR – Avaré, praticamente subiu em média 36,67% e 44,67% para terras de primeira e de segunda, e 30,79% a mais para terras ocupadas por pastagens, 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.

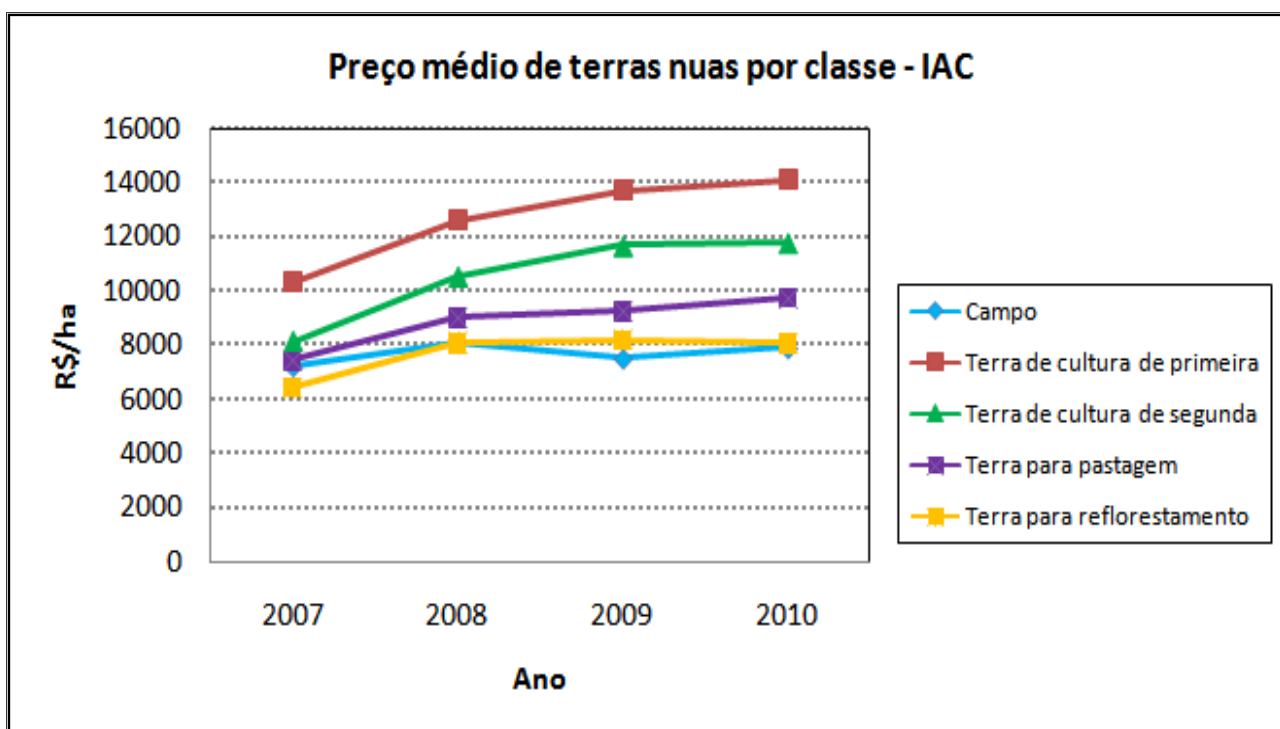


Figura 6-1: Preço médio das terras nuas por classe na EDR Avaré – IAC.

Na ADA, o preço da terra se mantinha com a implantação da cultura da cana-de-açúcar. Porém, no período da crise entre 2008 e 2009, houve uma desaceleração no preço da terra, afetando principalmente o campo e as terras para pastagem e reflorestamento. De qualquer forma, levando em conta os efeitos da crise e conforme o levantamento de campo, a substituição de culturas não deverá interferir no preço da terra e nem afetar a oferta e 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 61.514 habitantes. Segundo dados mais recentes apresentados na Tabela 6-2, os municípios estudados possuem uma densidade demográfica média de 40,36 hab./km². Ocupando 3,26% do território estadual e concentrando somente 0,67% da população, a R.G. de Avaré apresenta uma densidade demográfica de 34,5 habitantes/km², enquanto a densidade média do Estado é de 167,9 hab/km².

Tabela 6-2: Área, população e densidade demográfica dos municípios em 2010.

Município	Área (km²)	População	Densidade Demográfica (Hab/km²)
Arandu	286,33	6.127	21,4
Cerqueira César	503,64	17.777	35,3
Manduri	228,87	9.071	39,63
Piraju	505,23	28.539	56,49
Total AID	1.524,07	61.514	40,36
Região de Governo de Avaré	8.110,02	279.773	34,5
Total do Estado de São Paulo	248.209,43	41.674.409	167,9

Fonte: Fundação SEADE.

Dentre os municípios em estudo, Arandu apresenta a menor densidade (21,4 hab./km²) e a maior pertence a Piraju com 56,49 hab./km², seguida por Manduri e Cerqueira César, todas abaixo da média estadual. Segundo o IPEA, a concentração urbana acima de 150 hab./km² 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.

A Região de Governo de Avaré tem apresentado uma taxa média de crescimento populacional abaixo do Estado, respectivamente de 0,85% 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 0,66%, portanto menor que a da Região de Governo e do Estado (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Nestes valores, a AID e AII, como um todo, projetam uma diminuição em números absolutos de população a partir dos próximos 20 anos. Segundo o IBGE, o crescimento populacional com taxas até 1,8% ao ano é o limite para que haja a reposição da população absoluta num espaço de duas décadas ou mais.

Com a expansão da cana-de-açúcar destinada à indústria, poderá ajudar a conter essa queda crescente na taxa de crescimento anual, ocorrida nas duas últimas décadas. 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 remunerada.

Entre os municípios da AID, o grau de urbanização está variando entre 75,35% de Arandu a 89,92% de Piraju, sendo todas 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 TGM Destilaria, 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. Têm 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, 31,29% da população concentravam-se nos grupos de menores de 15 anos, 18,01% dos indivíduos representavam a população jovem (15 a 24 anos), 41,10% tinham entre 25 e 59 anos e 9,60% correspondiam aos idosos (60 anos e mais). Em 2011, ocorreu redução dos grupos de menores de 15 anos (21,40%) e do segmento etário entre 15 a 24 anos (17,07%). Ao mesmo tempo, aumentou a participação do segmento etário entre 25 e 59 anos (47,49%) e dos idosos (13,56%).

Em Manduri, a população das faixas etárias de 0 a 4 anos equiparam-se às faixas da população 5 até 9 anos. Já em Arandu, Cerqueira César e Piraju as faixas etárias das crianças estão se reduzindo significativamente em relação às faixas etárias da população adolescente e jovem.

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 a partir do Censo Populacional do IBGE de 2001. Continuou esta diminuição nas projeções de 2011 a partir da Contagem Populacional de 2007 (Figura 6-2).

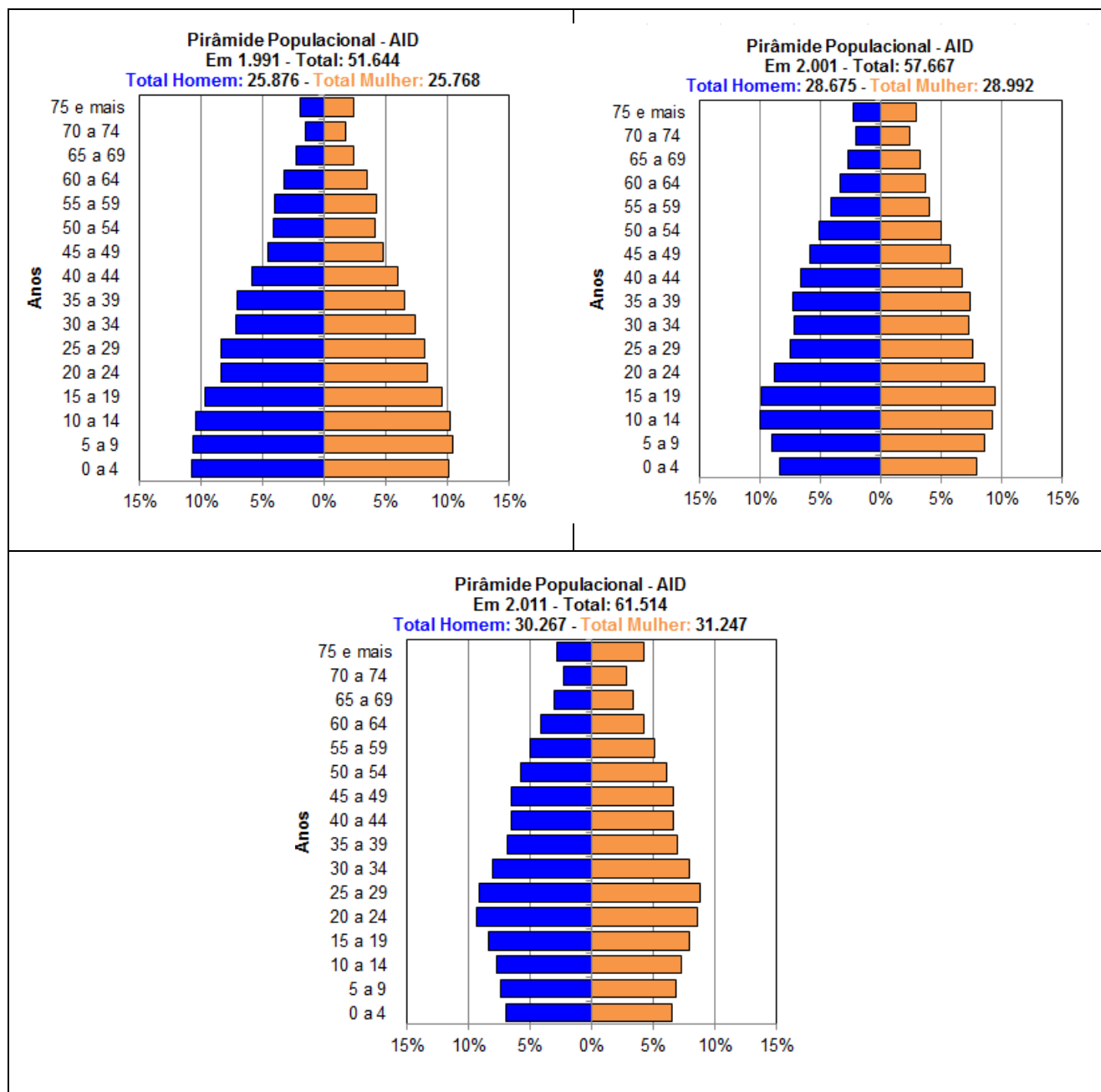


Figura 6-2: Gráficos com a representação da estrutura etária da AID.

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 31,13% no período de 2000 a 2010, um crescimento inferior ao da Região de Governo a que pertence, onde o aumento médio foi de 78,12%. O maior incremento foi em Cerqueira César (42,44%), seguido por Piraju (38,33%), Arandu (13,36%) e por fim Manduri (1,78%).

O rendimento real médio dos trabalhadores da AID e da R.G. de Avaré apresentou aumento, apenas quando comparado em 2010, acompanhando a tendência do próprio Estado e País. O rendimento médio nos diversos setores da economia cresceu 75,01% na AID, e 110,01% na R. G. de Arvare, entre 2000 e 2010.

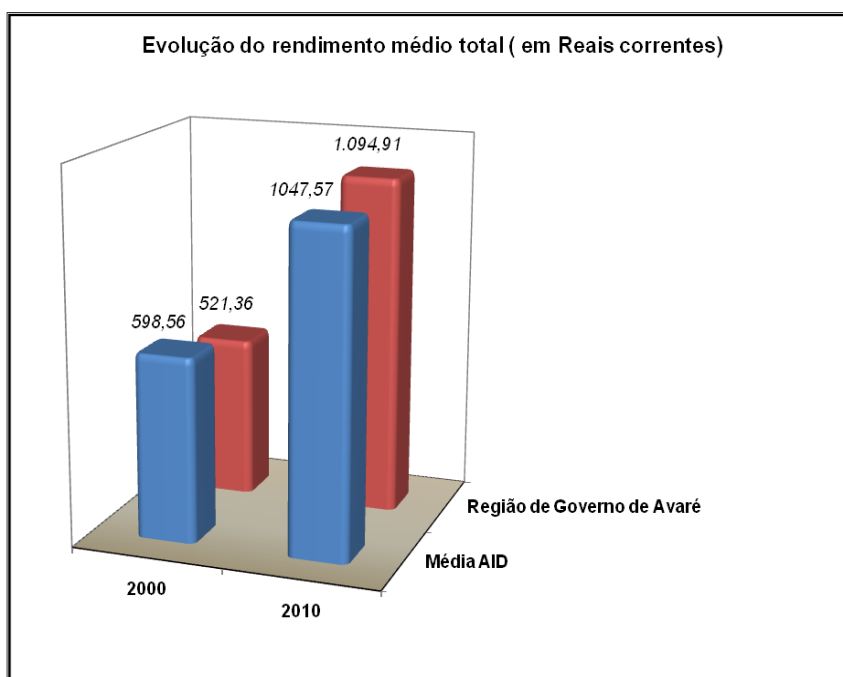


Figura 6-3: Evolução do rendimento médio total dos trabalhadores - AID e AII.

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.

No município de Arandu existem um Hospital Municipal, uma Unidade Básica de Saúde fazendo o tratamento de ginecologia-obstetrícia, clínico geral e pediatria, um PAC com 12 agentes comunitários que dão 100% de cobertura, vigilância epidemiológica e vigilância sanitária (controle de vetores). Também está previsto para 2011 a inauguração de uma unidade do PSF. Os gastos com saúde são em torno de 32% dos recursos próprios da prefeitura e não há sobrecarga com a vinda dos trabalhadores rurais.

Cerqueira César possui o um hospital filantrópico – Santa Casa de Cerqueira César que é referência para Manduri, Iaras e Águas de Santa Bárbara e um Pronto Atendimento Municipal para casos de emergências e urgências. Existe também UBS com ginecologia-obstetrícia, clínico geral e pediatria, Centro de Saúde para casos especiais em ortopedia, cardiologia, oftalmologia, urologia, geriatria, ginecologia, pediatria, clínico geral, além de 02 fonoaudióloga, 02 assistente social, 03 psicólogo, 04 fisioterapeuta e 09 dentistas, vigilância epidemiológica, vigilância sanitária (controle de vetores) e controle de endemias. O Programa Saúde da Família conta com 4 unidades e 3 equipes. Os gastos com saúde atingem 26% da renda bruta, considerando a Farmácia Municipal que fornece medicamento da atenção básica e que a demanda da população flutuante é nula.

Em Manduri não há hospital. Existe um Pronto Atendimento com 12 horas de plantão com clínico geral, 3 Postos de Saúde (um com sede no atendimento ambulatorial; um no Distrito São Bernardo também com atendimento ambulatorial; e outro na Fazenda Ataliba Leonel), e 1 Consultório Odontológico. O município conta com atenção básica em ginecologia-obstetrícia, clínico geral, pediatria, além de nutricionista, assistente social, fisioterapeuta, psicólogo e psiquiatria. Não tem Programa de Saúde da Família. No entanto, está em fase de implantação uma viatura baseada no SAMU de Cerqueira César. Os gastos referentes à saúde giram entorno de 23% a 25% da receita bruta municipal e não há demanda da população flutuante do corte da cana.

Na cidade de Piraju existe o Hospital Municipal além de 9 Postos de Saúde e PSF com unidades completas. A população flutuante composta por safristas da cana, não chega a atingir uma sobrecarga na área de saúde.

De modo sintético, a Infra-estrutura 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 95 dessas unidades para atender uma população total de 61.514 habitantes. Considerando-se que as áreas atuais e de expansão dos plantios da TGM Destilaria 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 Piraju, 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.

Tipos de unidades	Arandu	Cerqueira César	Manduri	Piraju	Total AID
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	1	5	2	8	16
Clinica Especializada/ Ambulatório Especializado	0	1	2	5	8
Consultório Isolado	1	8	5	47	61
Hospital Geral	1	1	0	1	3
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	1	1	0	5	7
Total por Município	4	16	9	66	95

Fonte: DATASUS, 05/2011.

Em relação ao número de leitos SUS por município (Tabela 6-4) o município de Manduri é o mais próximo de três leitos por mil habitantes, parâmetro sugerido pelo Ministério da Saúde (2001).

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

Tipos de leitos	Arandu	Cerqueira César	Manduri	Piraju	Total AID
Leitos_Cirúrgicos	3	13	-	18	34
Leitos_Clín.Médic	5	17	-	20	42
Leitos_Obstétric.	4	6	-	27	37
Leitos_Pediatria	4	6	-	15	25
Total de Leitos	16	42	-	80	138
Leitos SUS*	16	33	26	71	146
Leitos SUS (Coeficiente por mil habitantes)*	2,62	1,91	2,92	2,5	2,49**

Fonte: *SEADE (2009), DATASUS, 2011.

** Média dos municípios

A Figura 6-4 apresenta alguns registros fotográficos das unidades de saúde da área de influência da TGM Destilaria de Alcool e Aguardente Ltda.



Centro de Saúde – Arandu



Santa Casa – Cerqueira César



Centro de Saúde – Manduri



Pronto Socorro – Piraju

Figura 6-4: Unidades de Saúde na AID.

O Estudo de Impacto Ambiental-Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) da ampliação da TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda. descreve que a ampliação praticamente não ampliará o quadro de funcionário 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.

Em relação ao saneamento básico, 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.

A situação do abastecimento de água e saneamento público da AID pode ser considerada boa (Tabela 6-5), 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 Arandu, a coleta de lixo é realizada pela prefeitura e ocorre diariamente nos centros e bairros da cidade. Já a coleta nos loteamentos e beira da represa Jurumirim é feita com caminhão terceirizado duas vezes por semana. Sua destinação é um aterro com valas controladas que recebe de 3 a 4 toneladas/dia de resíduos sólido domésticos. O aterro está em operação há 6 anos e tem mais 12 meses de vida útil. O município não possui usina de reciclagem. Os resíduos de saúde, por sua vez, são coletados e destinados adequadamente pela empresa Cheiro Verde. A coleta e tratamento do esgoto sanitário é 100% e é realizada na ETE através de lagoa anaeróbica e lagoa facultativa (sistema australiano). A SABESP atende toda a cidade, com captação em 1 poço profundo e 1 reservatório elevado.

Cerqueira César atende 100% no abastecimento de água e 98% na coleta de esgoto, pelo DAE – Departamento de Água e Esgoto Municipal. O abastecimento acontece através da captação de água subterrânea de 9 poços profundos com 4 reservatórios, em uma extensão rede de 60 km. O Bairro Macuco é atendido por um poço profundo que abastece aproximadamente 50 casas. A coleta do esgoto não atinge 100% porque alguns imóveis que não tem caimento para a ETE. O volume coletado é tratado em 4 lagoas que já estão saturadas e muito próximas à cidade. Está previsto para 2011 a reestruturação do sistema de esgoto e a construção de novas lagoas de tratamento mais afastadas da área urbana. A coleta e destinação dos resíduos domésticos (lixo comum) é feita diariamente pela prefeitura, que chega a encaminhar 7 toneladas/dia para o aterro sanitário com vida útil de mais 12 anos. A coleta seletiva fará parte do Programa Reciclando com implantação da coleta seletiva prevista a partir de 2011. Será composta pela associação dos catadores que farão todo o trabalho em um barracão no aterro sanitário. O lixo hospitalar é coletado e destinado também pela empresa Cheiro Verde.

Em Manduri a prefeitura recolhe o lixo quatro vezes por semana (segunda-feira, quarta-feira, sexta-feira e domingo) no centro, enquanto que no Distrito de São Berto a coleta é feita de terça-feira e quinta-feira. No total são coletados de 12 a 15 toneladas de lixo por semana. A destinação final é o aterro com valas controladas que está em funcionamento há 8 meses e tem mais 20 anos de vida útil. A coleta seletiva é feita por catadores com separação no domicílio e a coleta na sede do município acontece de terça-feira e quinta-feira. O resíduo hospitalar é coletado e destinado corretamente pela empresa Cheiro Verde. Manduri atende 100% em água e esgoto pelo SAEMAN. A captação subterrânea acontece em 5 poços profundos com 3 reservatórios na sede municipal e 2 poços profundos com 2 reservatórios no distrito de São Berto, por uma rede de 25 km de extensão. Todo o esgoto sanitário coletado passa por uma ETE com sistema anaeróbico, mas o despejo é in natura. As 2 lagoas, uma anaeróbica e outra facultativa (sistema australiano), estão previstas para entrar em funcionamento em 2011.



SABES - Arandu



SAEMAN - Manduri



SABESP - Piraju



Figura 6-5: Estabelecimentos de abastecimento de água da AID.

Na cidade de Piraju, a SABESP é responsável pelo abastecimento de 100% de água e 93% do esgoto sanitário. Já o lixo doméstico é 100% coletado e destinado ao aterro sanitário municipal, conceituado com nota 9,3 pela CETESB.

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 (2009)*	
	Abastecimento de Água	Coleta de Lixo	Esgoto Sanitário			IQR (índice de qualidade de aterro de resíduos)	Enquadramento e vida útil*
							I - Inadequada
							C - Controlada
							A - Adequada
Arandu	96,34	98,59	95,21	100	-	8,2	A
Cerqueira César	99,76	99,24	95,55	100	-	8,5	A
Manduri	99,18	99,73	98,48	-	100	8,5	A
Piraju	98,52	98,97	95,99	-	100	8,7	A
Média AID	98,45	99,13	96,31	50	50	8,48	
R.G. Avaré	97,83	98,75	94,46	NA	NA		
Total do Estado de São Paulo	97,38	98,9	85,72	NA	NA		

-: Fenômeno inexistente; NA: Não se aplica. Fonte: SEADE, CETESB 2009 e Dados da pesquisa de campo atualizados em 2010.

Os municípios da AID possuem um total de 101 unidades escolares, das quais 34,65% destinam-se ao ensino pré-escolar, atendendo as faixas etárias de 4 a 6 anos. Outra característica é que 83,16% do total destas unidades concentram-se em Piraju e Cerqueira César, 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
Arandu	0	1	3	1	0	5
Cerqueira César	3	9	8	5	0	25
Manduri	2	4	5	1	0	12
Piraju	12	21	18	7	1	59
Total AID	17	35	34	14	1	101

Fonte: EDUDATABRASIL - INEP (2006).

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



Figura 6-6: 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 e Pré-escola (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
Arandu	0	10	52	19	4	0
Cerqueira César	4	38	177	87	14	13
Manduri	4	16	67	19	5	0
Piraju	20	64	290	117	23	14
Total AID	8	64	296	125	23	13

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 TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda., 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, portanto 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 15.264 ha, além da área atual até a safra de 2017/18. 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 TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda., 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, seis trechos de rodovias receberão o acréscimo de tráfego diário:

- SPA 022/245 Km 0 ao 5.60
- SP 261 Km 10.678 ao 32.100
- SP 245 Km 0 ao 26.350
- SP 255 Km 261.75 ao 259.370
- Vicinal Cerqueira Cesar / Manduri / São Berto
- Vicinal Manduri / Águas de Santa Bárbara

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 TGM Destilaria de Alcool e Aguardente Ltda. 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 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 TGM Destilaria de Alcool e Aguardente Ltda. haverá uma diminuição pouco significativa na dispensa de trabalhadores na entressafra. O número de trabalhadores rurais

efetivos aumentará somente 5,77% após a 1º ampliação e se manterá até a 2º fase de ampliação, ou seja, de 80 para 100 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 praticas 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 a 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 ao Hospital Universitário da UNESP em Botucatu, cujo o sistema é assim montado para receber os pacientes dos municípios paulistas.

Na área de saúde, portanto o impacto é praticamente insignificante, porque a empresa está em acordo para obtenção do plano de saúde que absorverão 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 TGM Destilaria de Álcool e Aguardente Ltda. adotará o Programa de Treinamento e Capacitação de Mão-de-Obra, que deve incluir cursos visando o 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 TGM Destilaria de Alcool e Aguardente Ltda.

➤ 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 TGM Destilaria de Alcool e Aguardente Ltda., 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 planeja implantar um programa ambiental que contribua na sua prevenção ou mitigação. Para acessar mais informações sobre outros impactos e programas ambientais e sociais da empresa, utilize os canais abertos de comunicação, inclusive seja bem vindo na audiência pública a ser marcada e amplamente divulgada em Cerqueira César 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 Antônio Correa Barbosa, 1135 CEP 13.400-810 – Piracicaba - SP	(19) 3371-4634	Adm.; Agronomia, MSc.; Dr.	CRA-SP 109230
Liana Nakao Nakahodo	Rua Prudente de Moraes, 409 – sl.1 CEP 13.400-310 - Piracicaba – SP	(19) 3433-9276	Engenheira Agrônoma	CREA-SP 5061575925
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 Petrine Signoretti	R. Alfredo Guedes, 1949 Sala 209 - CEP 13.416-901 - Piracicaba - SP	(19) 3302-0440	Engenheiro Ambiental	CREA-SP 5061274410
Ronilton Evandro Machado	Rua Alfredo Guedes, 1949 sala 709 - Bairro Cidade Alta - CEP 13416-901 - Piracicaba - SP	(19) 3432-7540	Engenheiro Agrícola, MSc.; Dr.	CREA-SP 506157834
Shigeru Yamagata	Rua Gaivota 879 – Moema – São Paulo - SP	(11) 9943-7843	Engenheiro Mecânico	CREA-SP 96.425 / D