

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA DE AMPLIAÇÃO INDUSTRIAL

Pöyry Tecnologia Ltda.
Rua Alexandre Dumas, 1901
Edifício Paramount - 2º andar
04717-004 São Paulo - SP
BRAZIL
Tel. +55 11 3472 6955
Fax +55 11 3472 6980
E-mail: forest.br@poyry.com

Data 18.11.2011

Nº Referência 20575.10-1000-M-1500
Página 1 (154)

RIMA – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL



LWARCEL CELULOSE LTDA

Lençóis Paulista – SP

Conteúdo	15	RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA
Anexos	I	Planilhas de Avaliação de Impacto Ambiental

Distribuição
LWARCEL
PÖYRY

E
RHi, NRN

Orig.	18/11/11 - RTH	18/11/11 - KHF/PEP	18/11/11 - NRN	18/11/11 - RHi	Para informação
Rev.	Data/Autor	Data/Verificado	Data/Aprovado	Data/Autorizado	Observações

SUMÁRIO

15	RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA.....	3
15.1	Introdução.....	3
15.2	Informações Gerais	4
15.2.1	Identificação do Empreendedor e da Empresa Consultora.....	4
15.2.2	Equipe Técnica.....	5
15.2.3	Objetivos do empreendimento	7
15.2.4	Histórico do Empreendimento	7
15.2.5	Projeto de expansão.....	13
15.2.6	Justificativas para Ampliação do Empreendimento.....	16
15.3	Caracterização do Empreendimento	22
15.3.1	Localização	22
15.3.2	Produção Florestal.....	23
15.3.3	Processo Industrial	34
15.3.4	Investimento e Cronograma.....	62
15.4	Diagnóstico Ambiental.....	63
15.4.1	Áreas de Influência do Empreendimento	63
15.4.2	Meio Físico	71
15.4.3	Meio Biótico	87
15.4.4	Meio Socioeconômico.....	96
15.5	Avaliação de Impactos	114
15.5.1	Impactos Ambientais.....	121
	Geração de empregos e impactos relacionados à mão de obra	121
	Intervenções em remanescentes de vegetação nativa e em Áreas de Preservação Permanente.....	123
	Impactos sobre a disponibilidade hídrica.....	124
	Impactos na qualidade do ar.....	125
	Geração de efluentes líquidos/ Alteração da qualidade da água	128
	Geração de empregos diretos e indiretos	129
	Melhoria nas condições de vida da população	130
	Aumento da arrecadação tributária.....	132
15.5.2	Síntese da Avaliação de Impactos.....	134
15.5.3	Proposição de Medidas Mitigadoras e Compensatórias.....	134
15.6	Conclusão	135

15 RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

15.1 Introdução

O presente documento é um Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) referente à ampliação da Fábrica de Celulose Branqueada de eucalipto, da LWARCEL, localizada em Lençóis Paulistas, no Estado de São Paulo.

A LWARCEL pretende ampliar sua capacidade atual de 250.000 ton/ano ampliando a linha de produção em 750.000 ton/ano, totalizando 1.000.000 ton/ano de celulose branqueada.

Essa ampliação exigirá a implantação de uma nova captação de água no rio Tietê, na represa Bariri da CESP, nova adutora de 22 km, e novo emissário também de 22 km para disposição dos efluentes líquidos tratados na represa.

O Estudo de Impacto Ambiental tem o objetivo de instruir o processo de solicitação de Licença Prévia (LP) do empreendimento, e, também, de orientar e fornecer subsídios técnicos ao órgão ambiental, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, para analisar o presente documento.

O desenvolvimento e conteúdo deste Estudo de Impacto Ambiental obedecem as bases legais determinadas conforme a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, conforme seu artigo 225, §1º, inciso IV, que determina a realização de EIA/RIMA para empreendimentos que possam causar significativos impactos ambientais. Em complementação à determinação constitucional, também foram analisados os dispositivos infraconstitucionais presentes nas diretrizes das Resoluções CONAMA nº 01/86 e CONAMA nº 237/97, bem como diretrizes específicas do Termo de Referência emitido pela CETESB no Termo de Referência 223/11/IE de 19/08/2011 e Carta CETESB 251/11/IE de 26/08/2011, Processo 129/2011.

O objetivo central de um Estudo de Impacto Ambiental como este, portanto, é atestar a viabilidade ambiental do empreendimento, por meio da caracterização do projeto, conhecimento e análise da situação atual das áreas passíveis de sofrerem modificações devido à sua implantação e operação – as denominadas áreas de influência, para o posterior estudo comparativo entre a situação atual e a situação futura. Essa análise é realizada por meio da identificação e avaliação dos impactos ambientais potenciais, decorrentes das obras e funcionamento do empreendimento. Tal avaliação considera a proposição de ações de gestão dos impactos, que visam minimizar e/ou eliminar as alterações negativas, e incrementar os benefícios trazidos pela implantação do empreendimento.

Cabe ressaltar que este projeto trata-se de um projeto denominado “*brownfield*”, ou seja, uma ampliação de uma fábrica existente que traz muito menos impactos ou alterações ambientais, comparada com uma fábrica “*greenfield*”, ou seja, uma fábrica nova.

A equipe técnica responsável elaborou o presente trabalho no intuito de fornecer subsídios para o órgão ambiental analisar o pedido de Licença Prévia e conduzir o processo de licenciamento ambiental e definir as condicionantes necessárias para que se possa implantar o empreendimento e, enfim, operá-lo de acordo com as premissas de sustentabilidade.



Figura 15.1-1. Fábrica da LWARCEL, Lençóis Paulista.

15.2 Informações Gerais

15.2.1 Identificação do Empreendedor e da Empresa Consultora

Identificação do Empreendedor

Razão Social	Lwarcel Celulose Ltda.	
CNPJ:	53943098/0001-87	
Endereço	Rod. Juliano Lorenzetti, km 4, Distrito Industrial, Lençóis Paulista – SP	
CEP:	18682-970	
Telefone:	(14) 3269-5100	
Contato	Pedro Wilson Stefanini Email: pstefanini@lwarcel.com.br	Christiano Ometto Martini Email: cmartini@lwarcel.com.br
Nº de Registro CTFA	5381738	5341381

Empresa Consultora

Razão Social	Pöyry Tecnologia Ltda.
CNPJ:	50.648.468/0001-65
Endereço	Rua Alexandre Dumas, 1.901 – Bloco A – 2º andar – Chácara Santo Antonio – São Paulo – SP
CEP:	04717-004
Telefone:	(11) 3472-6955
Fax.:	(11) 3472-6980
Representante Legal	Marcelo Cordaro – Diretor presidente (CPF: 094.470.948-64) Roger Giometti – Diretor Administrativo (CPF: 101.787.268-69)
Contato e Responsável Técnico	Romualdo Hirata romualdo.hirata@poyry.com
Registro no CTFA	1590635

15.2.2 Equipe Técnica

O Estudo de Impacto Ambiental da ampliação do empreendimento Industrial da fábrica de celulose da LWARCEL em Lençóis Paulista - SP foi desenvolvido pela empresa Pöyry Tecnologia Ltda. e contou com uma equipe multidisciplinar, sendo assim distribuídos:

Equipe da Pöyry Tecnologia-EIA Geral

- Engenheiro Químico Romualdo Hirata: Coordenador Geral CREA 0600332092 SP/ IBAMA 1590635;
- Engenheiro Civil Kleib Henrique Fadel - Coordenador Técnico - CREA 0601478673 SP / IBAMA 436168;
- Advogado MSc Pedro Fernandes de Toledo Piza - Coordenador Técnico - OAB/SP 221.092 / IBAMA 1590877;
- Engenheira Química Cristina Maria Colella - CREA 5061787977 SP;
- Engenheiro Ambiental Rafael Lourenço Thomaz Favery – CREA 5062655712 SP / IBAMA 2765347;
- Engenheira Ambiental Juliana Lellis Salles Farinelli – CREA 5062478436 SP;
- Engenharia Química Karen Harumy Freitas – CREA 5063578289 SP.

Coordenação Geral Diagnóstico Ambiental

- Biólogo Sênior Eduardo Martins – CRBio 26063/01-D.

Equipe Meio Físico

- Geóloga Geani Araújo Lima – CREA 5060640400;
- Geógrafo Rogério Peter de Camargo — CREA 5061888558;
- Geógrafo Alexandre Degan Perussi — CREA 5061899873.

Equipe Meio Biológico

- Biólogo Sênior Eduardo Martins – CRBio 26063/01-D;
- Bióloga Gilce França Silva — CRBio 54274/01-D;
- Biólogo Maurício Tassoni Filho – CRBio 74855/01-D;

- Biólogo Raphael Branco Teixeira – CRBio 79947/01-D;
- Biólogo José Wagner Ribeiro Junior – CRBio 79130/01-D;
- Andrey Canjani Mendes – estagiário de Biologia;
- Juliana Macedo Teixeira – estagiária de Biologia.

Equipe Meio Antrópico

- Geógrafo Rogério Peter de Camargo — CREA 5061888558;
- Arqueólogo José Luiz de Moraes - IBAMA 33818;
- Economista Maurício Costa Porto – CORECOM-SP 25.545.

Avaliação de Impactos

- Biólogo Sênior Eduardo Martins – CRBio 26063/01-D;
- Engenheiro Civil Kleib Henrique Fadel - Coordenador Técnico – CREA 0601478673 SP / IBAMA 436168;
- Engenheira Química Cristina Maria Colella - CREA 5061787977 SP;
- Advogado Msc Pedro Fernandes de Toledo Piza - Coordenador Técnico - OAB/SP 221.092 / IBAMA 1590877;
- Engenheiro Ambiental Rafael Lourenço Thomaz Favery – CREA 5062655712 SP / IBAMA 2765347.

Estudo de Análise de Risco

- Engenheiro Químico Celso T. Tsutsumi - CREA 5060443241/D-SP;
- Engenheiro Ambiental Helder Luke D. Vasques - CREA 5062813384-SP;
- Engenheiro Químico, Mecânico e de Segurança do Trabalho Paulo Manuel da Silva - CREA 0601710452;
- Técnico de Segurança do Trabalho Joab Pereira Brazão - MTE 9776.4;
- Engenheira Ambiental Marília Tupy de Godoy – CREA SC 087348-5.

Estudo de Dispersão Atmosférica

- Engenheiro Ambiental Dr. George Lentz Cesar Fruehauf - CREA 5062008073/SP / IBAMA 573856;
- Meteorologista MSc. Daniel Zacharias Constantino - CREA 5063075757-SP / IBAMA 638533;
- Analista Ambiental Giulia de Salve - IBAMA 5239358.

Estudo de Dispersão Hídrica

- Engenheira Ambiental Marília Tupy de Godoy - CREA – SC 087348-5.

Estudo de Tráfego

- Engenheiro Luiz Fernando di Pierro - CREA 0601406759 / IBAMA 434968.

Laudo de Ruído

- Engenheiro de Segurança Elton Luís de Oliveira - CREA 506.233.000-0.

Laudo de Água Superficial e Sedimentos

- Química Valéria Diniz Castilho – CRQ 04456607 – Bioagri.

Laudo de Solo

- Engenheiro Eric-Édir Fabris – CREA 60071096-8;
- Engenheiro Gilberto Amauri Serafim – CREA 060142398-7;
- ASL Análises Ambientais.

15.2.3 Objetivos do empreendimento

O objetivo específico do projeto estudado neste Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) é a ampliação da Fábrica de Celulose Branqueada de Eucalipto da LWARCEL, localizada em Lençóis Paulista, no Estado de São Paulo.

A LWARCEL pretende ampliar sua produção das atuais 250 mil toneladas de celulose (2009) para cerca de 1 milhão de toneladas anuais.

15.2.4 Histórico do Empreendimento

15.2.4.1 Grupo Lwart

Com sede em Lençóis Paulista/SP, o Grupo Lwart é um conglomerado industrial de iniciativa privada, que gerencia seus negócios de forma sustentável, oferecendo ao mercado produtos e soluções que estão presentes no dia-a-dia das pessoas. As empresas do Grupo Lwart atuam nas áreas de coleta e rerrefino de óleos lubrificantes usados, produção de celulose e fabricação de produtos para a impermeabilização, proteção termo-acústica e pavimentação.

São mais de 30 anos de inovação, crescimento e re-investimento contínuo, que se traduzem em solidez, parcerias duradouras com clientes e fornecedores, valorização dos colaboradores e responsabilidade corporativa.

História

Em 1952, os irmãos fundaram a Trecenti Indústria e Comércio Ltda., onde fabricavam portas e janelas e forneciam mão de obra para a construção das destilarias de açúcar e álcool da região. Futuramente, os irmãos produziram equipamentos agrícolas, carrocerias e carretas para transporte de cana.

Na década de 60, a evolução dos negócios fez com que os irmãos comprassem uma laminação de ferro, produzindo vergalhões para construções, estruturas metálicas e equipamentos agrícolas como plantadeiras e correntes projetados na própria empresa.

Empresas do Grupo

Lwart Lubrificantes

Fundada em 1975, a Lwart Lubrificantes tinha uma capacidade inicial para processar 80 mil litros/mês com apenas um coletor abastecendo a produção. Com o aumento da demanda, era preciso mais recursos para ampliação da capacidade de produção. A solução veio quando um cliente procurou a oficina dos irmãos para montar uma fábrica de rerrefino no Paraná e, logo em seguida, um grupo de empresários da Bahia também interessados em construir outra fábrica permitiram ampliar os negócios.



Figura 15.2.4.1-1. Lwart Lubrificantes.

Lwart Química

Um dos produtos obtidos do processo do rerrefino da Lwart Lubrificantes caracteriza-se como um composto asfáltico de alta performance, que potencializa as características do asfalto.

Este produto é hoje, uma das principais matérias-primas da Lwart Química, fundada em 1997, a partir do conhecimento em produção petroquímica da Lwart, gerando a empresa do Grupo especializada em soluções para impermeabilização, isolamento termo acústica e pavimentação.

Em 2005, a empresa ampliou sua presença no mercado doméstico da construção civil com a entrada da linha Ciplak®, composta por impermeabilizantes a quente e a frio, aditivos para concreto e argamassas, resinas, solventes, reparos e proteção de superfícies metálicas e anticorrosivos, contando com mais de 240 produtos e atende todo o Brasil.



Figura 15.2.4.1-2. Lwart Química.

LWARCEL Fibras Especiais

No final da década de 80, a LWARCEL Celulose desenvolveu uma celulose com padrão de alta absorção para atender um importante cliente. Este novo produto seria utilizado como matéria-prima na fabricação de produtos higiênicos descartáveis (fraldas, absorventes, etc.). Entretanto, para dar início à produção a empresa necessitava dispor de uma unidade para a secagem da celulose de fibra longa.

A solução para a secagem da celulose da LWARCEL foi encontrada na cidade de Penápolis, a cerca de 200 quilômetros de Lençóis Paulista, com a aquisição da Papéis Penápolis pela LWARCEL em 1989.



Figura 15.2.4.1-3. LWARCEL Fibras Especiais.

Responsabilidade Social

Desde a sua fundação, o Grupo LWART contribui direta e indiretamente com o desenvolvimento das comunidades onde atua, conduzindo suas atividades pelos princípios de Sustentabilidade e Responsabilidade Social Corporativa.

O Grupo LWART reafirma seus valores e participa do desenvolvimento socioambiental do país com ações que envolvem a geração de empregos, renda e tributos, investimentos sociais e parcerias em projetos que beneficiam as comunidades onde atua, proporcionando

aos jovens de Lençóis Paulista (SP) e região oportunidades para o aprimoramento educacional, incentivo à participação social e bases sólidas para a formação da cidadania.

Os investimentos sociais do Grupo LWART totalizaram R\$ 1,4 milhão em 2010, contemplando diversas outras iniciativas sociais, e culturais em vários municípios onde a empresa mantém negócios.

Governança Corporativa

Fazendo frente ao desafio de crescer de forma sólida e contínua, para garantir perenidade, as empresas do grupo vem se estruturando continuar o processo de crescimento, mantendo-se preparadas para enfrentar novos desafios e oportunidades.

Durante os 33 anos de sua história, por meio de um processo de transição planejada, os fundadores, a partir de 2009, passaram a atuar como membros do Conselho de Administração, deixando a direção executiva das empresas para uma nova equipe.

Com isso, as empresas passaram a contar com equipe mais capacitada e ágil para suas gerências e condução com transparência.

Certificações e Premiações

Ao longo de sua história, o Grupo LWARD tem trabalhado na implementação de procedimentos e normas para conquistar as melhores práticas e, em consequência, as certificações que atestam a qualidade dos profissionais, dos serviços e produtos fornecidos pelas empresas do Grupo.

Em reconhecimento ao perfil empreendedor, o Grupo tem recebido algumas premiações que concretizam a opinião pública sobre a atuação e o desempenho do Grupo.

Confira algumas das conquistas do Grupo LWARD relacionadas a LWARCEL:

Certificação ISO 14001 - LWARCEL Celulose: a LWARCEL valida junto aos seus clientes e parceiros o alto nível de comprometimento da empresa e a responsabilidade de suas equipes. Reafirmando ao mercado as boas práticas de gestão da LWARCEL na condução dos seus negócios, o que garante aos clientes e parceiros uma celulose de alta qualidade produzida de acordo com rígidos critérios ambientais.



Figura 15.2.4.1-4. Certificação ISO 14001:2004.

Certificação ISO 9001 – LWARCEL Celulose: a LWARCEL foi recomendada para ISO 9001 pela Bureau Veritas Certification no 2º semestre de 2011.

Certificação FSC – LWARCEL: A LWARCEL Celulose conquistou a Certificação FSC (Forest Stewardship Council – Conselho de Manejo Florestal) para o manejo de 17.000 ha de florestas plantadas de eucalipto e também para a cadeia de custódia do seu processo de produção. As florestas e a planta industrial da LWARCEL estão localizadas na região de Lençóis Paulista, no estado de São Paulo. A certificação FSC é um selo internacional que se baseia em princípios e critérios universais que validam os processos de Manejo Florestal e atesta que as operações florestais da LWARCEL cumprem os padrões internacionais de manejo florestal e são consideradas bem manejadas. Os principais aspectos considerados pela certificação são: responsabilidade ambiental, condições de trabalho, cumprimento da legislação vigente, compromisso social da empresa com a comunidade e garantia de sustentabilidade e continuidade dos negócios. O Certificado de Cadeia-de-Custódia garante o controle de origem da matéria-prima utilizada na fabricação da celulose e a rastreabilidade até o produto final.

Além destes, existe um vasto rol de certificações que o Grupo Lwart tem recebido ao longo dos anos.

15.2.4.2 LWARCEL Celulose

Ao analisar o potencial do município os fundadores do Grupo Lwart identificaram a disponibilidade de florestas plantadas como potencial para um novo empreendimento. Em 1984, foram iniciadas as obras da LWARCEL Celulose e, em 1986, a fábrica começou a funcionar produzindo celulose não-branqueada a partir de floresta plantada de pinheiros.



Figura 15.2.4.2-1. Vista aérea da fábrica da Lwarcem, em Lençóis Paulista.

Após vários anos de crescimento e investimentos, foi concluída a nova unidade industrial em 2005, elevando a produção para a marca de 210 mil toneladas/ano com investimento total de US\$ 130 milhões ao longo de seis anos.

O novo projeto, batizado de P700, contou com investimentos de R\$ 55 milhões e elevou a capacidade da planta industrial da LWARCEL à marca de 240 mil toneladas em 2009.

Tabela 15.2.4.2-1. Principais marcos na história da LWARCEL.

Ano	Acontecimento
1986	A fábrica começa a operar com capacidade anual de 35 mil toneladas de celulose de <i>pinus</i> (fibra longa) não-branqueada.
1988	Entra em operação a unidade de branqueamento. Início da produção de fibra longa branqueada.
1989	Início da produção de celulose a partir do eucalipto.
1991	Desenvolvimento e início da produção de celulose de sisal.
1991 até 1996	Produção de celulosas de pinus, eucalipto e sisal na mesma linha de produção em regime de campanhas.
1991 até 1996	Plantio de eucalipto em substituição às áreas de pinus e aquisição de novas áreas para plantio de eucalipto.
1996	Início de produção na linha B dedicada à produção de celulose de sisal e outras celulosas especiais
1996	A LWARCEL produz celulose de pinus (fibra longa) pela última vez, concluindo o período de transição entre celulose de pinus e eucalipto. A linha A (principal) passa a produzir somente celulose de eucalipto.
1998	A LWARCEL amplia seu plano de plantio de eucalipto com vistas a atender a futura ampliação da fábrica – passa a plantar uma área equivalente ao dobro da área colhida anualmente.
1998	Início da exportação de celulose de eucalipto branqueada.
2000	Desenvolvimento e início de produção da celulose de abacá na linha B. Início do Projeto P500 – projeto de ampliação e modernização da fábrica, com a meta de atingir a capacidade de 180.000 ton/ano. O projeto foi concebido para ser implantado em duas fases.
2002	Conclusão da primeira fase do P500, com o início de operação das novas áreas de recuperação química e utilidades e secagem e embalagem de celulose.
2003	Início da segunda fase do P500, já com a meta revisada para alcançar a capacidade de 210.000 ton/ano.
2004	Início de operação do novo sistema de preparo de madeira e do digestor contínuo.
2006	Início de operação da nova linha de produção de celulose de eucalipto branqueada (linha C) em substituição à linha A. Conclusão do Projeto P500. Ao longo de 6 anos a LWARCEL substituiu praticamente sua fábrica toda, em várias etapas, sem nunca deixar de produzir e atender seus clientes. O investimento total do P500 foi da ordem de 130 milhões de dólares. Encerramento da produção das celulosas especiais de Sisal e Abacá. Certificação FSC para 17.000 hectares de suas florestas plantadas e também para sua cadeia de custódia.

Ano	Acontecimento
2008	Nova etapa de investimentos - P700 - para otimizar a performance dos processos com investimentos de R\$ 55 milhões. Conquista da Certificação do Sistema de Gestão Ambiental pela norma ISO14001
2009	Aumento da capacidade de produção para 240 mil toneladas/ano.

Para o abastecimento de matéria-prima para a fabricação de celulose na unidade industrial de Lençóis Paulista, a empresa conta com a Divisão Florestal da LWARCEL, que produz florestas próprias sustentáveis, atualmente localizadas em 11 municípios da região, onde conduz um avançado processo de manejo florestal em plantios que perfazem aproximadamente 14,8 mil hectares, em terras próprias.

O manejo florestal dos plantios da LWARCEL é realizado dentro de princípios e procedimentos que visam alcançar a máxima produtividade florestal, assegurando porém, a conservação da capacidade produtiva das terras e dos recursos e processos naturais.



Figura 15.2.4.2-2. Viveiro de mudas da LWARCEL.

O documento intitulado “Caracterização do Empreendimento” apresenta um detalhado panorama operacional da LWARCEL, descrevendo a estratégia e funcionamento dos trabalhos de melhoramento genético, distribuição do mercado e estratégia logística.

15.2.5 Projeto de expansão

A unidade atual, que se encontra em operação, será ampliada em 750.000 ADt/a. Para ampliar a capacidade de produção, a empresa instalará basicamente, entre outros, os seguintes equipamentos: preparo de madeira, cozimento, lavagem, branqueamento e enfardamento, equipamentos para evaporação e tratamento de água para caldeiras, uma caldeira de recuperação, dois turbogeradores, forno de cal, planta química, ETA, ETE, sistema de coleta e queima de gases GNCC, sistema de captação para adutora com linha de transmissão de energia para bombeamento da água bruta, emissário de efluentes, linha de transmissão de energia e sistema de

compostagem. Serão também instalados dois turbogeradores que utilizarão o vapor das caldeiras para gerar energia suficiente para o consumo interno e venda para a concessionária local.

Alguns aspectos inerentes ao projeto de ampliação da atual unidade são:

- A fonte principal para captação de cerca de 115.200 m³/dia de água superficial será o Rio Tietê, a ser tratada em uma estação a ser instalada com capacidade de 4.500 m³/h, para atender a unidade existente e futura. A atual captação subterrânea sofrerá sensível redução, sendo que apenas dois poços artesianos existentes serão mantidos para caldeiras e consumo de água potável.

- Em relação aos efluentes líquidos, a empresa deixará de lançar seus efluentes líquidos atuais no rio Lençóis e passará a dispor no rio Tietê, contando com nova Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) aprimorada e capaz de atender a linha atual e a futura.

- A adutora para captação de água e o emissário de efluentes terão 22 km, localizados em faixas de domínio de estradas municipais e ligarão o Parque Industrial ao Rio Tietê.

- Os resíduos industriais mais significativos a serem gerados no processo produtivo – casca de eucalipto, resíduos provenientes da caustificação e lodos da ETE – serão destinados à compostagem, para serem futuramente utilizados como condicionadores de solo nas florestas da própria empresa.

A tabela a seguir apresenta o resumo das informações com as características atuais e futuras do empreendimento.

Tabela 15.2.5-1. Resumo das características atuais e futuras do empreendimento.

	Unid.	Atual	Futura	Total
Capacidade de Processamento da Madeira	ton/dia	2.000	6.100	8.100
	ton/hora	83,3	254,1	337,4
Dias Efetivos Anuais de Produção Industrial	dias	354	354	354
Produção industrial: celulose	ton/ano	250.000	750.000	1.000.000
	ton/dia	706	2.118	2.824
	ton/hora	29,4	88,2	117,6
Capacidade Instalada	MW			
Energia Elétrica Produzida		32,7	96,0	128,7
Energia Elétrica Consumida		29,8	52,1	81,9
Energia Elétrica Comercializada		2,9	43,9	46,8
Área Florestal Total	ha	37.990	52.010	90.000
Área Florestal Própria		14.864	17.536	32.400
Área Florestal Parceria		17.065	31.535	48.600
Área Florestal de Fomento		6.061	2.939	9.000

		Unid.	Atual	Futura	Total
Área com disposição de Resíduos Sólidos Industriais (compostagem)			3.100/ano	4.900/ano	8.000/ano
Área industrial: Área Total do Terreno		m²	677.600	428.000 ⁽¹⁾	1.095.600 ⁽¹⁾
Área Industrial Total			172.709,8	275.136,0	447.846,7
Área Construída			47.294,93	25.085,00	72.379,93
Área de Atividades ao Ar Livre			125.415,77	250.051,00	375.466,77
Geração de Efluentes Líquidos Industriais		m³/dia	24.000 ⁽²⁾	72.000	96.000
		m³/hora	1.000 ⁽²⁾	3.000	4.000
Geração de Efluentes Líquidos Domésticos		m³/dia	60	0,7	60,7
		m³/hora	2,5	0,03	2,53
Geração de Resíduos Sólidos Industriais		t/ano	45.100	132.000	177.100
		t/dia	123,6	361,6	485,2
Captações Superficiais		m³/dia	-	115.200	115.200
		m³/hora	-	4.800	4.800
Captações Subterrâneas		m³/dia	16.164 ⁽³⁾	215	215
		m³/hora	673 ⁽³⁾	9	9
Lançamentos Superficiais		m³/dia	24.060,0 ⁽⁴⁾	72.215,7	96.275,7
		m³/hora	1.002,5 ⁽⁴⁾	3.009,0	4.011,5
Recursos Humanos	Mão de obra total	pessoas	Total 1.457 Próprio 700 Terceiros 757	Total 985 Próprio 275 Terceiros 710	Total 2.442 Próprio 975 Terceiros 1.477
	Mão de obra Área administrativa		Total 371 Próprio 221 Terceiros 150	Próprio 8	Total 389 Próprio 229 Terceiros 160
	Mão de obra Área industrial		Próprio 226	Próprio 26	Próprio 252
	Mão de obra Área Silvícola		Total 860 Próprio 253 Terceiros 607	Total 951 Próprio 241 Terceiros 710	Total 1.811 ⁽⁵⁾ Próprio 494 Terceiros 1.317

Nota: (1) Aquisição de nova área. (2) A vazão atual (14.235 m³/d) é diferente deste valor. Espera-se um aumento de vazão em função da alteração da qualidade de água industrial da linha 1. Atualmente, essa linha é abastecida por poços subterrâneos que é de melhor qualidade, e no futuro que será abastecida pelo rio Tietê. (3) A maior parte das captações subterrâneas será substituída por captação superficial. (4) A vazão atual (14.235 m³/d) é diferente deste valor conforme já explicado na Nota (2). (5) Esse total de mão de obra da área silvícola será atingindo em 2017.

15.2.6 Justificativas para Ampliação do Empreendimento

15.2.6.1 Parque Industrial

Locacionais

Por tratar-se de uma ampliação da fábrica existente, não foi realizado nenhum estudo de alternativas locacionais. Portanto, o local de instalação da ampliação será no mesmo site da fábrica de Lençóis Paulista, SP, conforme já estava previsto por ocasião da implantação da linha atual. Obviamente, essa alternativa proporcionará maiores ganhos técnicos, operacionais, ambientais e principalmente econômicos quer na fase de implantação quer na fase de operação devida a utilização da mesma infraestrutura, disponibilidade de madeira, etc.

Técnicas e Ambientais

No projeto da expansão da LWARCEL em Lençóis Paulista será adotado o processo de produção de celulose *kraft* (*sulfato*), sendo esta tecnologia já utilizada atualmente pela empresa.

A tecnologia *kraft* (*sulfato*) é largamente utilizada no mundo todo, inclusive no Brasil. Essa tecnologia é de domínio tanto das indústrias produtoras de celulose, como das empresas de consultoria e de engenharia. Além disso, possui vantagens adicionais à capacidade de obtenção de níveis adequados de alvura, e qualidade da fibra requeridos pelo mercado mundial, aliados à capacidade de auto-suficiência energética.

Entre vários aspectos positivos detalhados neste Estudo, o processo de fabricação de celulose incorpora uma série de medidas tecnológicas, que visam tanto a melhoria do processo produtivo, quanto reduções de emissões para o meio ambiente (líquido, atmosférico e sólidos).

As principais justificativas ambientais são:

- Há grande disponibilidade hídrica na região (rio Tietê);
- O corpo receptor dos efluentes tratados é extremamente favorável (rio Tietê);
- A qualidade do ar e a dispersão atmosférica são favoráveis;
- Área distante de regiões metropolitanas;
- Área de influência direta não apresenta corredores ecológicos nem espécies em extinção.

A LWARCEL está fortemente engajada na adoção das melhores tecnologias disponíveis (BAT – *Best Available Technologies*), visando redução, controle e monitoramento das emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados.

Econômicas

A justificativa para ampliação do empreendimento parte da premissa de constatação da franca expansão do mercado atual de celulose e papel no Brasil e no exterior. Isto pode ser observado através dos projetos de expansão de diversas indústrias do ramo.

O Brasil tem sido um local privilegiado no mundo, em relação ao setor de agronegócios, devido à sua vantagem competitiva para cultivar florestas renováveis e auto-sustentáveis. Assim sendo, o Brasil é considerado como o futuro grande fornecedor do mercado mundial de celulose de fibra curta, tendo a seu favor fatores

como clima e boa produtividade das florestas, o que resulta em um custo bastante competitivo.

Evolução do Mercado e do Consumo

O setor de celulose e papel vem se desenvolvendo de forma bastante competitiva, apresentando crescimento nos últimos anos, conforme dados apresentados nas figuras a seguir.

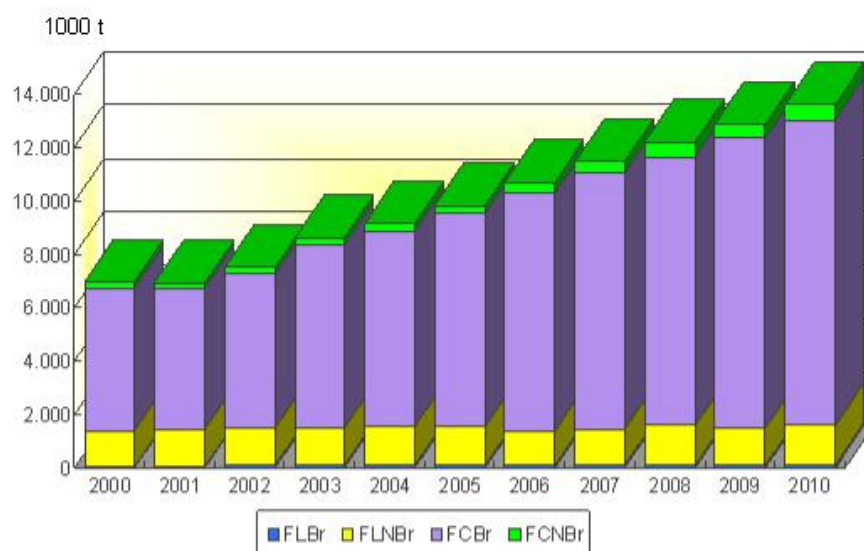


Figura 15.2.6.1-1. Produção Brasileira de celulose por tipo de fibra (x 1.000 ton/ano). FLBr: Fibra Longa Branqueada, FLNBr: Fibra Longa Não Branqueada, FCBBr: Fibra Curta Branqueada e FCNBr: Fibra Curta Não Branqueada. Fonte : Relatório Estatístico BRACELPA.

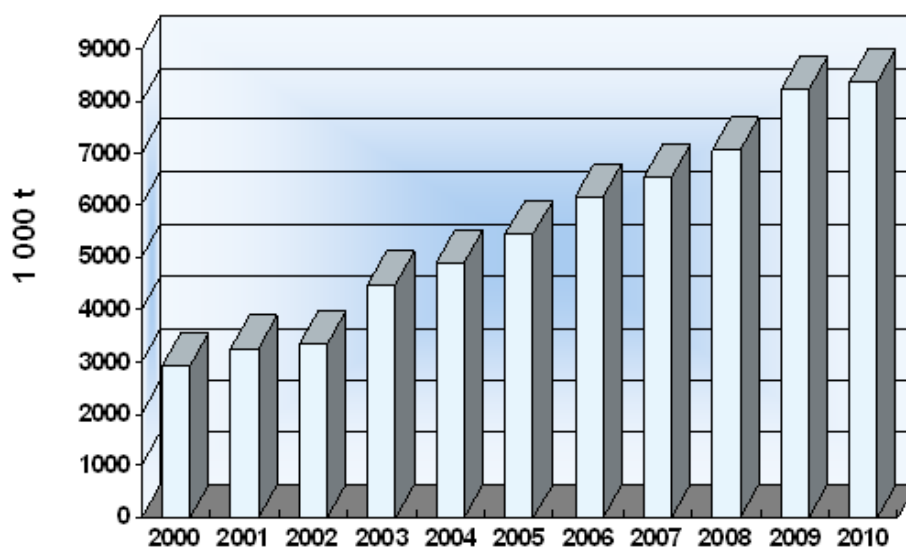


Figura 15.2.6.1-2. Exportações Brasileiras de Celulose (2000 – 2010). Fonte: Relatório Estatístico BRACELPA.

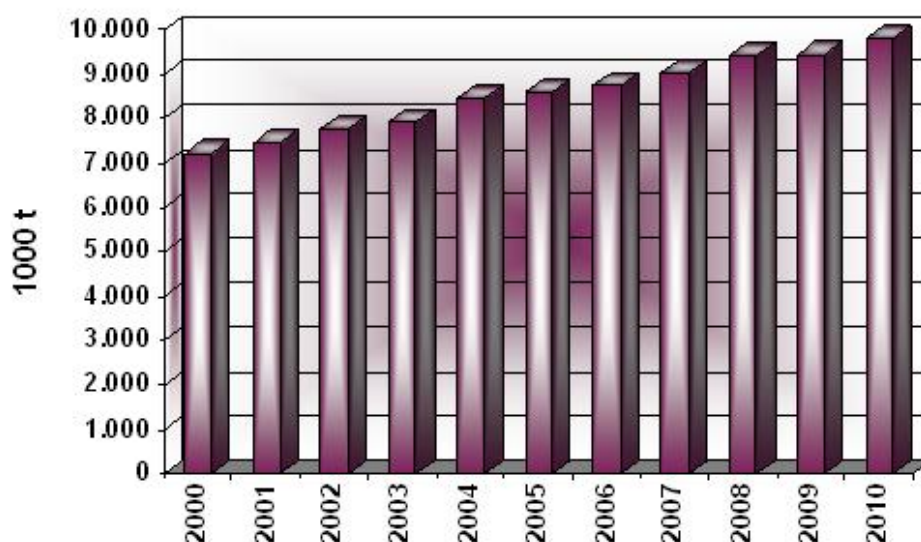


Figura 15.2.6.1-3. Produção Brasileira de Papel (2000 – 2010). Fonte: Relatório Estatístico BRACELPA.

De acordo com as figuras acima, existe uma grande expectativa e tendência para expansão do mercado brasileiro das indústrias de celulose e papel.

Em 2025 haverá um consumo mundial de Celulose de Fibra Curta Branqueada de Mercado estimado em 42 milhões de toneladas. A Ásia representará mais de 80% do crescimento da demanda mundial entre 2010-2025. O aumento previsto para a demanda de celulose de fibra curta branqueada para mercado significa um incremento médio de 1,1 milhão de toneladas por ano.

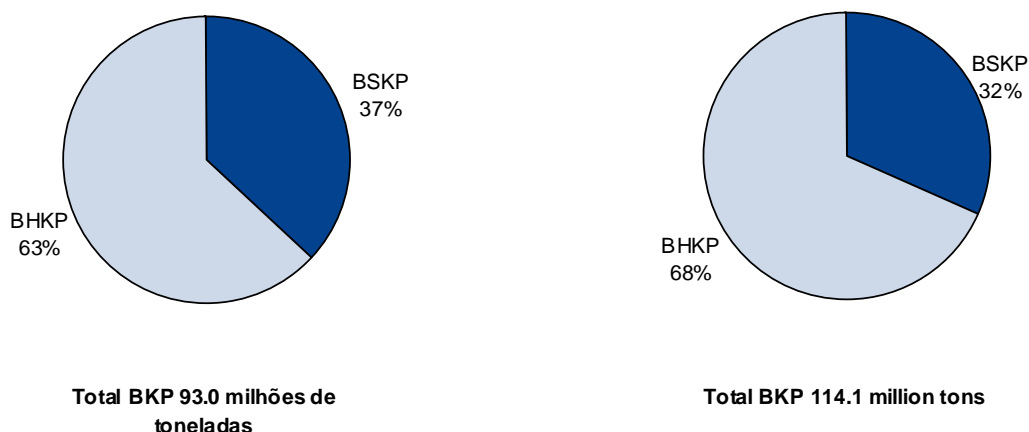


Figura 15.2.6.1-4. Consumo Mundial de Celulose Kraft (Sulfato) Branqueada.

No cenário econômico mundial, a expansão da fábrica é de fundamental importância para a competitividade da LWARCEL, requerendo uma fábrica mais moderna e de maior capacidade para atingir um mínimo de economia de escala. A Figura apresentada a seguir apresenta a posição atual da LWARCEL em relação à produção de celulose no Brasil.

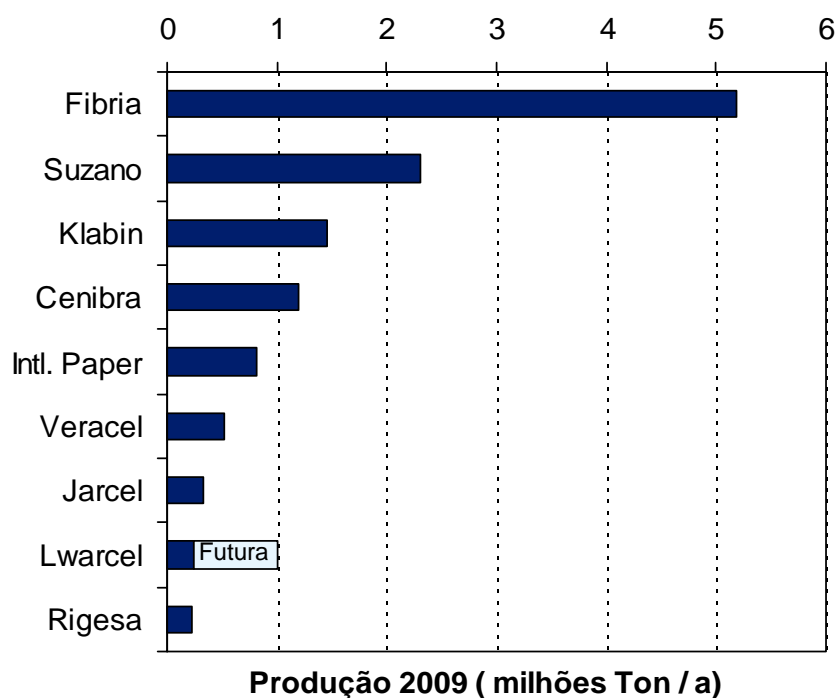


Figura 15.2.6.1-5. Principais Produtores Brasileiros De Celulose – 2009.

Com o projeto de expansão a LWARCEL melhorará sua competitividade conforme pode ser demonstrada pela Figura apresentada a seguir.

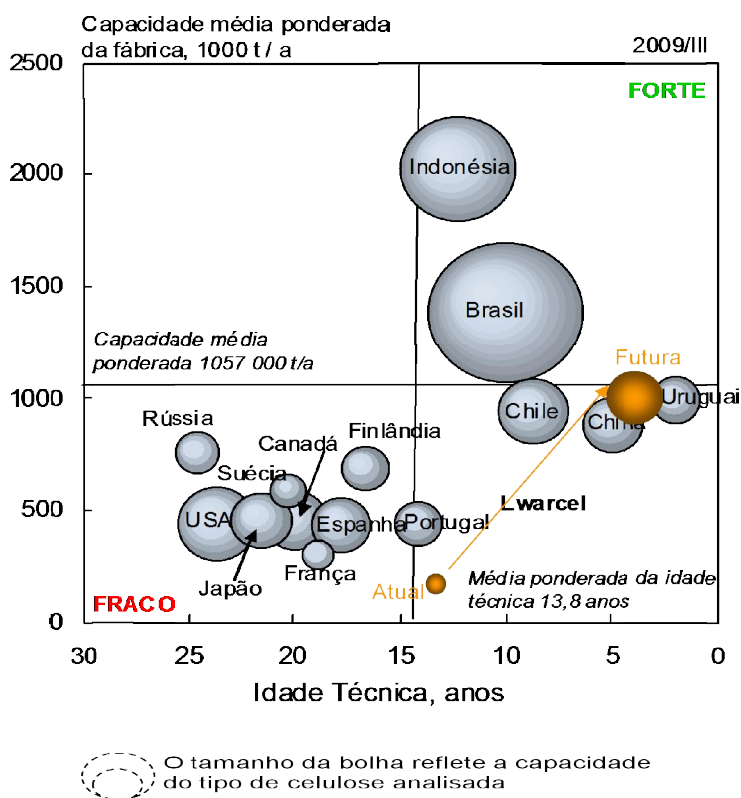


Figura 15.2.6.1-6. Estrutura da Indústria de Celulose de Eucalipto Branqueada por País.

O Estado de São Paulo apresenta, além do acima mencionado, outras vantagens competitivas, tais como:

- A região apresenta condições climáticas favoráveis para o cultivo do eucalipto;
- Mão de obra qualificada e comprometimento da população;
- Boas condições da malha ferroviária, hidroviária e rodoviária;
- Proximidade relativa do Porto de Santos, o maior do Brasil, o qual permite boa logística para exportação.

Sociais

A implantação da Unidade Industrial promoverá um desenvolvimento econômico e um aumento da infra-estrutura da região. Os salários diretos e indiretos promoverão um aumento na arrecadação de impostos, os quais permitirão a associação do governo e demais órgãos a um investimento incremental no desenvolvimento de programas sociais e econômicos. Este processo é denominado efeito multiplicador e está baseado nas teorias econômicas.

O desenvolvimento deste projeto trará benefícios não somente para os negócios da LWARCEL, mas também para a região, para o estado de São Paulo e para o Brasil.

O investimento total previsto é da ordem de R\$ 1,9 bilhão, sendo que 426 milhões em sistemas de controle ambiental. Durante a fase de construção, tanto a LWARCEL como seus fornecedores e respectivos empregados gerarão receitas tributárias nos níveis municipal, estadual e federal.

Toda produção será voltada preferencialmente para exportação, visando os mercados da América Latina, Estados Unidos, Europa Ocidental e Ásia.

A expectativa de geração de empregos é da seguinte ordem:

Empregos gerados na fase de construção = 5.000 (pico); e

Empregos na fase de operação = 1.000.

15.2.6.2 Áreas Silvícolas

Locacionais

A base florestal atual da LWARCEL está localizada na região Centro-Oeste do Estado de São Paulo, tendo como referência o Município de Lençóis Paulista, onde está localizada a fábrica de celulose.

A base florestal deverá ser ampliada para atender as necessidades de madeira visando aumentar a produção atual de celulose de 250 mil ton/ano para 1 milhão ton/ano.

Para estimativa da área necessária foram considerados:

Incremento Médio Anual em Volume – IMAvol de 50 m³/ha/ano;

Incremento Médio Anual em Celulose – IMAcel de 12,2 ton/ha/ano.

O IMAvol já vem sendo obtido pela empresa e o IMAcel prevê uma melhoria no rendimento em função do programa de seleção contínua de clones mais produtivos, o que é perfeitamente factível.

Será necessária uma área de efetivo plantio de cerca de 90 mil ha. A empresa definiu que 90% da área de plantio necessária deverá ocorrer em áreas próprias e/ou arrendadas e os 10% restantes serão obtidos através de programa de fomento florestal.

Foram selecionadas regiões com maior quantidade de variáveis atrativas e que não apresentassem condicionantes excludentes, tais como:

- Déficit hídrico acentuado;
- Tamanho dos municípios;
- Relevo acidentado;
- Cultura predominante diferente de pastagem;
- Pequena quantidade de grandes propriedades (>200 ha);
- Áreas com conflitos sociais.

As atividades predominantes desta região são pastagem e plantio de cana de açúcar. Dos 700 mil ha de pastagem estimados na região estudada, 450 mil ha estão localizados nos blocos selecionados.

Em geral, as áreas de pastagens apresentam menores custos da terra tanto para compra como para arrendamento.

Tecnológicas

Para as atividades de silvicultura serão utilizadas as melhores técnicas e ambientais disponíveis (BAT). Atualmente não existem outras alternativas técnicas viáveis para plantios florestais de eucalipto.

Com vistas à melhoria contínua da produtividade, da qualidade e da sustentabilidade florestal, a LWARCEL desenvolve um programa de Pesquisa & Desenvolvimento, englobando o melhoramento genético, sistemas de manejo, conservação de solos, controle de pragas e doenças, entre outros;

O sistema de manejo atual prevê uma rotação de 7 anos, podendo variar de 6 a 8 anos, em função da otimização do planejamento de abastecimento da fábrica e das condições de crescimento das florestas;

A técnica de plantio utilizada pela empresa é a do cultivo mínimo, que reduz a interferência no solo, bem como todos os resíduos da colheita, casca, folhas e galhos, são mantidos no campo, visando a proteção e manutenção da produtividade do sítio;

Visando minimizar riscos de erosão os plantios são feitos em curva de nível e é feito o controle da operação subsolagem;

A adubação e a aplicação de produtos para correção do solo adotadas pela empresa visam propiciar uma condição ótima de nutrição para as florestas plantadas, garantindo sua produtividade e a manutenção da capacidade produtiva do sítio;

O plano de manejo integrado de pragas e doenças da empresa estabelece que os métodos de controle cultural, físico, genético e biológico devem preceder ao controle químico, ou seja priorizando medidas menos agressivas ao meio ambiente e a saúde dos trabalhadores.

15.3 Caracterização do Empreendimento

15.3.1 Localização

A fábrica está localizada próxima a rodovia SP-300 (Marechal Rondon), na rodovia Juliano Lorenzetti (LEP 060), no município de Lençóis Paulista, no estado de São Paulo.



Figura 15.3.1-1. Região do empreendimento.

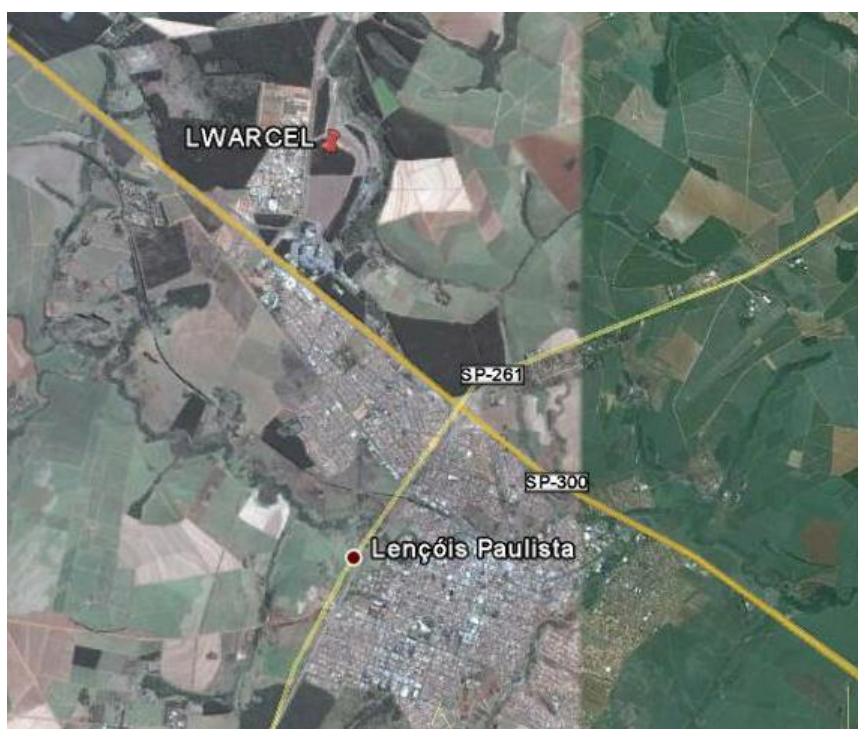


Figura 15.3.1-2. Localização do empreendimento.

15.3.2 Produção Florestal

15.3.2.1 Ampliação das áreas florestais de eucalipto

A Tabela a seguir apresenta o programa de ampliação das áreas florestais de eucalipto da LWARCEL prevista para expansão da fábrica.

Tabela 15.3.2.1-1. Programa de implantação, reforma e regeneração florestal.

Ano	Implantação ha	Reforma ha	Regeneração ha
2010	1.850	708	-
2011	7.500	707	-
2012	9.000	707	-
2013	10.000	707	-
2014	9.000	707	-
2015	9.000	707	-
2016	7.300	5.611	-
2017	-	4.577	3.982
2018	-	2.642	6.896
2019	-	1.163	7.603
2020	-	2.237	7.040
2021	-	1.595	7.497
2022	-	3.253	5.640
2023	-	1.746	7.400
2024	-	3.612	7.145
TOTAIS	53.650	30.678	49.141

15.3.2.2 Operações Agrícolas nas áreas florestais

Formação dos Viveiros de Mudanças

Primeira etapa da produção silvicultural, a produção de mudas, tem uma importância estratégica, uma vez que a qualidade das mesmas possui influência sobre a qualidade da floresta. Para atender à demanda de mudas dentro de padrões de qualidade compatíveis com as metas de produtividade de suas florestas, a LWARCEL mantém um viveiro próprio com capacidade para produzir 7,5 milhões de mudas de eucalipto por ano.

Toda a produção de mudas é feita por clonagem, a partir de mini-estacas apicais obtidas de touceiras cultivadas em mini-jardim clonal. As estacas são plantadas em tubetes contendo substrato apropriado e colocadas em casa de vegetação onde são mantidas sob condições controladas de luz, temperatura e umidade, até desenvolverem raízes, por cerca de 15 a 30 dias. Após esta fase, são transferidas para área de aclimação (casa de sombra) por cerca de 10 dias, onde é feita uma seleção e o rearranjo da mudas nas bandejas para então ser dispostas nos canteiros para crescimento e rustificação. Nesta fase as mudas recebem fertirrigações diárias até se tornarem aptas ao plantio.

A partir de 2009, não houve produção de mudas produzidas a partir de sementes.

Todas as atividades do viveiro – preparo do substrato, manejo nos diferentes ambientes, adubação, irrigação, etc. – são desenvolvidas de acordo com instruções de trabalho detalhadas e controladas, de forma a garantir altos índices de conformidade das mudas. Para evitar o surgimento de surtos de pragas e doenças, são adotadas medidas preventivas, como a desinfecção dos tubetes, remoção de resíduos de poda e de materiais rejeitados e orientações dos funcionários quanto à importância da detecção precoce de sintomas de pragas e doenças.

O controle de qualidade assegura a conformidade das mudas expedidas para o campo, que devem apresentar características como altura mínima de 12 centímetros, três pares de folhas, rusticidade adequada, substrato firme, presença de raízes ativas, ausência de indícios de praga, doença e danos físicos.



Figura 15.3.2.2-1. Vista da Casa de Sombra Viveiro.

Conservação dos Solos

Sendo os solos o recurso fundamental do empreendimento florestal, a otimização do seu uso e manutenção de seu potencial produtivo são determinantes para a sustentabilidade do negócio. Na LWARCEL, são inúmeros os cuidados com os solos: do planejamento do uso das terras e seleção de clones apropriados, passando por técnicas adequadas de plantio, manutenção e colheita, até o monitoramento pelo

sistema de controle da qualidade das operações, sempre baseados nas melhores tecnologias práticas disponíveis e consagradas.

Todo o sistema de manejo da empresa é voltado para a maximização da produtividade florestal e garantia da sustentabilidade dos recursos naturais envolvidos, em particular dos solos.

A conservação de solos é monitorada conforme os procedimentos internos, visando avaliar sistematicamente as condições de estradas e erosões de todas as propriedades e nas áreas consideradas “críticas” também se avalia, a cada 6 meses, o interior dos talhões, possibilitando a tomada de ações corretivas e preventivas.

Sistema de Manejo

O sistema de manejo florestal da LWARCEL foi desenvolvido com o duplo objetivo de assegurar a alta produtividade das florestas e preservar o potencial produtivo dos solos, protegendo-os da erosão e do empobrecimento.

Inicialmente, a fábrica de celulose da LWARCEL foi projetada para consumo de madeira de *pinus*, razão pela qual as primeiras áreas florestais adquiridas pela empresa eram de reflorestamento com *Pinussp*. Em função da conversão da fábrica para consumo de madeira de eucalipto, os plantios de *pinus* estão sendo substituídos por plantios de eucaliptos das espécies *Eucalyptusgrandis*, *Eucalyptusurophylla* e *híbridos*, que também utilizados na implantação de florestas em áreas de pastagem ou outras culturas. Os materiais genéticos utilizados atualmente pela empresa têm permitido uma produtividade média dos plantios da ordem de 52 m³/ha/ano e um rendimento em torno de 3,8 m³sc/t de celulose branqueada.

Os plantios são efetuados com a previsão de uma rotação de sete anos, podendo este período variar de seis a oito anos, em função da otimização do planejamento de abastecimento da fábrica e das condições de crescimento da floresta. Efetuado o primeiro corte, as plantações podem ser manejadas por talhadia (condução de brotação) ou reformadas, de acordo com análise baseada em critérios técnicos e econômicos.



Figura 15.3.2.2-2. Vista geral da floresta de esucalipto.

A reforma é adotada quando os resultados da primeira rotação mostram-se inferiores ao projetado ou ao obtido em áreas de características semelhantes ou quando a introdução de novo material genético permite um aumento de produtividade. Novas mudas são então plantadas entre as linhas da floresta cortada. Já a opção pela condução de brotação é feita quando a produtividade da primeira rotação é elevada e existe boa perspectiva de produção para a segunda rotação, evidenciando a adequação do material genético ao talhão. Neste caso, é aproveitada a característica do eucalipto de emitir brotação a partir da cepa resultante do corte da árvore. Os brotos desenvolvem-se livremente durante um período determinado após o corte e então é feita a seleção dos melhores, que irão formar novas árvores, através da eliminação dos brotos excedentes.

A técnica utilizada para plantio das mudas de eucalipto é a do cultivo mínimo, que reduz a interferência no solo, evitando a alteração de sua estrutura e a exposição excessiva às intempéries, de forma a minimizar a evaporação da água, processos erosivos e a mineralização da matéria orgânica. Também com o objetivo de proteger e enriquecer o solo, são deixados em campo os resíduos da colheita constituídos pelas folhas e cascas das árvores.

A utilização de plantio em nível e o controle da operação de subsolagem são outras medidas tomadas que visam minimizar os riscos de erosão do solo nas áreas de cultivo. Da mesma forma, o procedimento interno estabelece critérios construtivos que visam minimizar o impacto da malha viária sobre a conservação dos solos, pela minimização do risco de erosão. O monitoramento da presença de erosão é feito de modo contínuo em todas as fazendas da empresa e, em caso de ser constatada erosão em áreas de cultivo ou de circulação, são implementadas medidas de recuperação.



Figura 15.3.2.2-3. Técnica de subsolagem que visa minimizar a erosão.

Monitoramento de Nutrientes

A adubação e a aplicação de produtos para a correção dos solos são utilizadas pela LWARCEL para propiciar uma condição ótima de nutrição para as populações de eucalipto, garantindo a produtividade das florestas, bem como para assegurar a perpetuação da capacidade produtiva das terras.

Em condições normais, as adubações e as aplicações de corretivos são feitas, nos seguintes momentos:

- Preparo de solo – aplicação de corretivo e adubação de base, no caso de implantação ou reforma;
- De 70 a 90 dias após o plantio – adubação de cobertura, no caso de implantação ou reforma;
- De 6 a 8 meses – adubação de cobertura;
- De 12 a 14 meses – adubação de cobertura;
- De 18 a 20 meses – adubação de cobertura, se necessário, com base em avaliação visual de deficiências;
- Entre o terceiro e o quarto ano – aplicação de corretivo e potássio, se necessário.

As recomendações de adubação e aplicação de corretivos são baseadas em análise de solos feita antes do preparo da área para o plantio. As instruções e os cuidados a serem tomados na adubação e aplicação de corretivos estão estabelecidos nos procedimentos relativos ao preparo do solo, à manutenção dos plantios, e ao uso de insumos florestais, bem como em instruções técnicas específicas.



Figura 15.3.2.2-4. Adubação manual dos plantios de eucalipto.

Formação e Manutenção dos Plantios

A formação de plantios de eucalipto pode ser feita por implantação, reforma ou regeneração. A implantação refere-se ao primeiro plantio de eucalipto realizado em área que anteriormente estava ocupada por outra cultura ou pastagem. A reforma é o plantio de mudas entre as linhas de um plantio de eucalipto ou *pinus* já colhido, visando aumento de produtividade da área e em geral implicando em substituição de material genético. A regeneração, também chamada talhadia ou condução de brotação, é a formação de uma floresta a partir da brotação das árvores colhidas.

Na LWARCEL, o plano de atividades é elaborado a partir das definições de áreas a serem implantadas, reformadas ou regeneradas e de outras informações alimentadas no sistema de planejamento da empresa.

Tanto a formação quanto a manutenção posterior dos plantios são cercadas de cuidados técnicos e operacionais, visando assegurar a alta produtividade, a minimização dos custos de produção e a manutenção das condições de sustentabilidade ambiental. Forte ênfase é dada ao monitoramento do trabalho realizado pelas equipes de campo, de forma a garantir o cumprimento das instruções e o atingimento dos padrões de qualidade estabelecidos.

Etapas da Formação de um Plantio de Eucalipto

Na LWARCEL, considera-se que a formação de um plantio de eucalipto começa com o planejamento de uso do solo, no caso de áreas novas, e termina com a realização do plantio, quando se trata de implantação ou reforma, e da roçada de desbrota, no caso de regeneração.

Planejamento de Implantação

Realizada no caso de plantio em novas áreas, esta etapa envolve a vistoria, a medição, o mapeamento e a definição do uso da mesma, sempre buscando a otimização das operações de silvicultura e colheita e a redução do impacto ambiental. Além disso, é realizada uma avaliação dos impactos sociais e ambientais que podem ocorrer em função da atividade e posteriormente é gerado um plano de ação para a mitigação e/ou eliminação dos impactos identificados.

Preparo do Solo

Inclui atividades destinadas a propiciar condições adequadas para o posterior plantio das mudas de eucalipto: análise de solos, aplicação de calcário (e de corretivo, se

houver prescrição), combate a formigas, roçada, aplicação de herbicida, subsolagem, adubação e construção ou manutenção de cercas.

No caso de implantação, esta etapa inclui: construção de estradas e aceiros, atualização de mapas e construção de cercas.

Plantio

Esta etapa inclui as atividades de marcação das covas, preparo das mudas (retirada de tubetes), plantio (com plantadeira ou manualmente, dependendo das condições do solo), irrigação, inventário de sobrevivência aos 15 dias e replantio.

Na LWARCEL, o plantio das mudas é feito com gel hidratado quando necessário, que assegura melhores índices de sobrevivência das mesmas e menor consumo de água. O replantio é feito quando o inventário de sobrevivência aponta uma perda maior do que 3%. Existem procedimentos e instruções com as orientações detalhadas para realização das atividades desta etapa, bem como os indicadores de qualidade monitorados durante a mesma.



Figura 15.3.2.2-5. Plantio das mudas de eucalipto.

Tratos Culturais

Trata-se de um conjunto de atividades realizadas para garantir o crescimento e a produtividade florestal, como controle de ervas daninhas, adubação, controle de pragas, doenças etc.

As atividades de manutenção florestal são realizadas de acordo com a necessidade específica detectada durante os monitoramentos realizados em cada área.

Durante a execução das atividades de manutenção, devem-se seguir as informações e recomendações do monitoramento de ervas, fertilização e controle das formigas ou pragas infestantes.

Essas informações definem a área de execução, o tipo, a quantidade a ser utilizada (dosagem) e o momento de intervir com a atividade pertinente.

Controle de Pragas e Doenças

O plano de manejo integrado de pragas e doenças da LWARCEL tem como objetivo a implementação de métodos de monitoramento e controle que contribuam para minimizar os impactos de pragas e doenças sobre a produtividade e a qualidade da produção de mudas (viveiro) e da produção de madeira (plantios).

Controle Integrado

Na LWARCEL, o controle de pragas e doenças é feito com base nos princípios do manejo integrado, segundo os quais a melhor intervenção é aquela em que métodos de controle cultural, físico, genético e biológico precedem ao controle químico, priorizando, desta forma, medidas menos agressivas ao meio ambiente e à saúde dos trabalhadores.

Caso a caso, a decisão quanto aos métodos de controle a serem empregados é condicionada por uma série de fatores, sendo os principais:

- Extensão e severidade do ataque;
- Estágio de desenvolvimento da cultura;
- Nível de dano econômico;
- Eficiência dos métodos de controle; e
- Existência de inimigos naturais.

O manejo integrado de pragas e doenças pressupõe quatro etapas: *monitoramento*, *identificação*, *avaliação de danos* e *controle*. O procedimento interno estabelece as principais atividades e responsabilidades para assegurar que estas etapas, brevemente descritas a seguir, sejam adequadamente conduzidas na LWARCEL.

Não é utilizada a pulverização via aviação agrícola de agrotóxicos.

Monitoramento

Inspeções regulares dos canteiros de mudas e dos plantios são fundamentais para a implementação de um programa eficaz de manejo de pragas e doenças. Nas fazendas da LWARCEL estas inspeções são realizadas bimestralmente por prestador de serviço especializado. No viveiro, todos os funcionários são orientados a ficarem atentos aos indícios de pragas e doenças conhecidas, bem como ao surgimento de qualquer sintoma desconhecido que possa levar ao prejuízo do desenvolvimento das mudas.

Além do monitoramento realizado durante as inspeções, também é realizado periodicamente o monitoramento de formigas, do psilídeo-de-concha, percevejo bronzeado e de cancro.

Identificação de Pragas e Doenças

A correta identificação das pragas e doenças é pré-requisito para o estabelecimento de medidas adequadas de controle, uma vez que espécies aparentemente semelhantes podem requerer estratégias de manejo completamente diferentes.

No caso de doenças, o diagnóstico geralmente é efetuado a partir dos sintomas e danos, enquanto no caso de pragas sua identificação é feita, na maioria das vezes, através da captura do inseto ou dos sinais deixados na planta. Para facilitar a identificação de doenças, a LWARCEL mantém em locais adequados quadros com fotos dos sintomas das principais doenças do eucalipto, tanto em viveiro quanto em campo. Em caso de dúvidas na identificação, são colhidas amostras e enviadas para universidades ou especialistas para avaliação mais precisa.

Avaliação de Danos

A quantificação dos danos causados por pragas e doenças, necessária para a definição do(s) método(s) de controle e para estimativa de perdas, é feita pela avaliação da incidência e da severidade do ataque. Para que os métodos de avaliação de danos possam ser utilizados, a população de plantas é amostrada de maneira a representar a população original, com a técnica de amostragem dependendo da distribuição espacial da praga ou da doença no campo e do objetivo da avaliação.

Os métodos de avaliação podem ser diretos, quando a estimativa da quantidade da praga ou doença é feita diretamente através dos sintomas, ou indiretos, quando a quantidade de praga ou doença é estimada pela população do patógeno ou do inseto. Quando o potencial de dano é considerado severo, são estudadas medidas de controle.

Controle

Depois de identificada a praga ou doença e quantificados os danos, é determinado o melhor método de controle, levando-se em conta a eficiência e o custo do tratamento. Idealmente, diferentes métodos de controle devem ser empregados, de forma integrada, o que em geral possibilita um controle mais efetivo e evita intervenções mais drásticas.

Os métodos usualmente empregados são:

- Controle cultural: os métodos de controle cultural mais empregados são a preservação de áreas de vegetação nativa, a eliminação de plantas doentes, o preparo de solo, a adubação, a irrigação e a alteração da época de plantio. Estes métodos também têm efeito preventivo, sendo muitas vezes adotados antes do surgimento de pragas ou doenças;
- Controle físico: nesta modalidade de controle são utilizados vários agentes físicos para reduzir o inseto e/ou o desenvolvimento das doenças, sendo os principais a temperatura, a radiação, a ventilação e a luz;
- Controle genético: o uso de cultivares resistentes, obtidos através de melhoramento genético, é o método de controle mais barato e de mais fácil utilização;
- Controle biológico: feito através da utilização de produtos biológicos, introdução de inimigos naturais, organismos antagônicos ou parasitóides, é o método ambientalmente mais recomendado; e
- Controle químico: em geral é o método utilizado quando as condições climáticas favoráveis à ocorrência de pragas ou doenças são duradouras, a planta hospedeira é susceptível e cultivada em grandes extensões, o patógeno presente na área possui raças virulentas e existe grande quantidade de inóculo ou de insetos.

Para que um defensivo seja utilizado no controle químico ele não deve constar na lista de produtos banidos pelo FSC e deve ser recomendado por um especialista da área.

Principais Pragas e Doenças

Principais pragas encontradas no campo são *Costalimaita*, Psilídeo-de-concha e Percevejo bronzeado, já no viveiro são *Costalimaita* e pulgão.

Principais doenças encontradas no campo são ferrugem e bacteriose, no viveiro são ferrugem, *Botrytis*, bacteriose e oídio.

Colheita

Na LWARCEL, as áreas a serem colhidas anualmente são definidas no *Plano Anual de Colheita*, um dos produtos do processo de *Planejamento Anual de Colheita*, elaborado com base no *Planejamento de Longo Prazo* e no *Plano de Produção de Celulose* da empresa.

Na definição das áreas a serem colhidas, bem como da sequência de corte das mesmas, a LWARCEL busca evitar a formação de grandes frentes de colheita em uma mesma região, minimizando assim a exposição de grandes áreas de solo em uma mesma microbacia, os impactos sobre a paisagem e as perturbações na área de entorno.

A realização da colheita e do transporte é cercada de cuidados que visam garantir a segurança das equipes de campo, a qualidade da madeira entregue na fábrica e o controle das quantidades colhidas e transportadas.

A colheita florestal é dividida em duas modalidades, sendo a colheita semi-mecanizada, que envolve as atividades de derrubada com motosserra, desgalhamento, traçamento, descasque e remoção da madeira e a colheita mecanizada, que envolve as atividades de derrubada e processamento da madeira com “*Harvester*” e a remoção da madeira realizada com “*Forwarder*”. O transporte engloba o carregamento e o transporte propriamente dito. Porém, várias outras atividades são realizadas para garantir os objetivos de segurança, qualidade e controle de quantidades.

Colheita semi-mecanizada

Consiste nas atividades de corte e derrubada das árvores com motosserra, desgalhamento e traçamento dos troncos, seguidas de enleiramento, separação e descascamento das toras, remoção e empilhamento da madeira na borda do talhão. Grande ênfase é dada às questões de segurança e ao controle da qualidade do serviço executado pelas equipes de colheita. São verificados os índices de conformidade quanto: à altura das cepas; à presença de ganchos, ao comprimento e à separação da madeira de energia da madeira de celulose; à qualidade do descascamento e à presença de contaminantes nas pilhas de madeira para celulose.

Colheita Mecanizada

É a colheita realizada pelo trator florestal “*Harvester*”. Essa colheita é realizada de forma mecanizada, onde as atividades principais são a derrubada e o processamento da madeira. O nível de segurança atingido com a utilização do *Harvester* é extremamente superior quando comparado ao processo de colheita semi-mecanizada. Nessa atividade também são verificados os índices de conformidade quanto à altura das cepas, descascamento, comprimento das toras e qualidade do empilhamento.



Figura 15.3.2.2-6. Colheita mecanizada realizada pelo trator florestal “Harvester”.

Remoção da Madeira

Após o corte, a madeira é removida de dentro do talhão para as bordas. Essa atividade pode ser feita por tratores agrícolas adaptados para a função, no caso da colheita semi-mecanizada, ou por “*Forwarders*”, quando a colheita for mecanizada. Em ambos os casos, são verificados os índices de conformidade quanto à limpeza, comprimento, altura, alinhamento, localização e identificação das pilhas, utilização de travesseiros, e altura da pilha.

15.3.2.3 Transporte

Com uso de carregadeira florestal, a madeira empilhada na borda do talhão é carregada no caminhão de transporte, havendo cuidado para evitar a presença de contaminantes e a formação de “gaiolas” na carga, ou seja, espaços vazios entre os toretes. O transporte de madeira até a fábrica é feito por caminhões próprios e de terceiros, que devem seguir as orientações contidas nas instruções de trabalho pertinentes ao tema, em especial no que diz respeito às normas de segurança e cuidados ambientais.

Serão utilizados equipamentos tipo bi-trem, que transportam em média 40 m³sc/viagem. O número de viagens por dia (24 dias/mês) deverá chegar a 197 para atendimento apenas da nova unidade. Com a unidade existente o número de viagens chegará a 261 por dia. A distância média de transporte está estimada em 115 km.

O cenário atual são aproximadamente 80 caminhões que vem com madeira das fazendas apresentadas no Anexo III. Estes mesmos caminhões retornam vazios para buscar mais madeira.

No cenário futuro considerando a extração de madeira das mesmas regiões, haverá um aumento de aproximadamente 300 caminhões por dia, sendo que estes caminhões retornam vazios.

Quanto à celulose produzida, considerando o pior caso de 100% do transporte ocorrer pelas rodovias Rondon e Castelo Branco, a quantidade atual de veículos é de 80 caminhões por dia, e no futuro 300 caminhões por dia. Estes mesmos caminhões retornam vazios para buscar mais celulose.



Figura 15.3.2.3-1. Carregamento dos caminhões para transporte da madeira.

15.3.2.4 Máquinas e Equipamentos

As máquinas e equipamentos são apresentados na Tabela a seguir:

Tabela 15.3.2.4-1. Máquinas e Equipamentos Próprios e Terceiros.

	Silvicultura		Colheita		Transporte		Estradas	
	Futuro	Atual	Futuro	Atual	Futuro	Atual	Futuro	Atual
Próprio	70	52	79	24	32	19	-	-
Terceiro	119	88	40	37	136	12	42	27
Total	189	140	119	61	168	31	42	27

15.3.2.5 Armazenamento de Agroquímicos

Embalagens de agroquímicos (agrotóxicos), quando abertas mas com o conteúdo não consumido, devem ser bem fechadas para evitar o derramamento do produto e guardados nas caixas de papelão de transporte desses agrotóxicos até o consumo completo.

As embalagens de agroquímicos (agrotóxicos) serão tríplice-lavadas quando a técnica for aplicável. Se não for aplicável, proceder conforme a orientação do fabricante.

É realizada a devolução das embalagens de agroquímicos (agrotóxicos) aos postos de recolhimento autorizados pelo INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias).

15.3.3 Processo Industrial

15.3.3.1 Descrição do processo de Produção de Celulose

O processo industrial da Linha 2 que basicamente será similar ao da Linha atual é descrito sucintamente a seguir.

Pátio de Madeira

A madeira a ser processada na fábrica consiste de toras de *Eucalyptus*. As toras serão recebidas sem casca.

As toras terão aproximadamente 2,40 m de comprimento e diâmetro variando entre 6 cm e 25 cm. As toras serão descarregadas no pátio de estocagem de toras. Do pátio de estocagem de toras, as toras serão conduzidas aos picadores, onde serão transformadas em cavacos. Estes serão estocados em pilhas e transportados por correias até o digestor, onde se inicia o processo de cozimento.



Figura 15.3.3.1-1. Pátio de Madeira e Silo de Cavacos.

Linha de Fibras

A finalidade de cozimento é separar as fibras dos cavacos mediante utilização de reação química. No processo *Kraft* o principal reagente químico é o licor branco (hidróxido de sódio acrescido de sulfeto de sódio).

Cozimento e Lavagem

A planta de cozimento consistirá de um sistema contínuo com vaso de pré-impregnação, digestor e sistema de recuperação de calor.

Os cavacos provenientes do setor de preparação da madeira são transportados até o silo do digestor. A partir desse silo os cavacos serão encaminhados para o cozimento no digestor (similar a uma panela de pressão).

O cozimento no digestor consiste em submeter os cavacos a ação do licor branco (soda cáustica e sulfeto de sódio) e vapor.

Esse processo é realizado para separar a lignina da fibra da celulose.

Após o cozimento, a polpa será enviada para a linha de descarga.

Lavagem, Depuração e Deslignificação por Oxigênio

Após o cozimento os cavacos são transformados em polpa, e seguem para os lavadores de polpa.

Nos lavadores, a polpa é lavada e encaminhada para deslignificação. A lignina é uma substância natural da madeira e sua retirada é importante para o branqueamento da celulose resultante da madeira.

A retirada da lignina é feita inicialmente com oxigênio, numa etapa chamada deslignificação.

A planta de deslignificação por oxigênio consiste de reatores em série e na sequência a polpa é lavada.

A lavagem pós-oxigênio consistirá de dois estágios de lavagem, e a polpa segue para uma torre de armazenamento.

Branqueamento

O branqueamento é um processo de purificação, que visa a remoção de grande parte da lignina residual contida na polpa.

O objetivo é a obtenção de um grau de alvura ¹elevada e estável sem prejuízo das características físico-mecânicas do produto, facilmente atingida quando se utiliza combinação de reagentes em vários estágios. Para isto, são utilizados reagentes químicos mais seletivos e condições de trabalho mais brandas.

Após o branqueamento a polpa segue para máquina de secagem.



Figura 15.3.3.1-2. Branqueamento e Lavagem.

Máquina de Secagem e Enfardamento

Na máquina de secagem a celulose pastosa será transformada em folhas, que posteriormente serão cortadas e enfardadas para comercialização.

O secador de celulose será do tipo de folha flutuante que secará a folha enquanto a mantém flutuando sobre um colchão de ar quente aquecido por vapor. Na saída da secadora, as folhas são cortadas, pesadas e embaladas em fardos de 250 kg. Os fardos são empilhados em dois grupos de quatro, formando uma carga de 2 toneladas.

Na área de estocagem, empilhadeiras com garras pegarão as unidades do armazém diretamente para os caminhões. O armazém tem capacidade para estocar aproximadamente duas semanas de produção.

¹ Alvura é um termo que se usa para expressar o grau de claridade, ou “brancura” que se almeja



Figura 15.3.3.1-3. Máquina de secagem de celulose.

Evaporação de Licor

O licor proveniente do cozimento dos cavacos contém grande teor de sólidos e sua destinação final é a queima na caldeira de recuperação.

Esta queima é necessária, pois o licor contém alta carga de matéria orgânica e não pode ser descartado ao ambiente, podendo ser aproveitado como fonte energética para a fábrica.

Inicialmente, o licor é evaporado em várias colunas em série, até sua concentração ideal para queima na caldeira.

Todos condensados da evaporação contém algum contaminante pela matéria orgânica contida no licor aquecido.



Figura 15.3.3.1-4. Evaporação.

Caldeira de Recuperação

A caldeira de recuperação tem por finalidade:

- Recuperar os produtos químicos usados no cozimento;
- Reduzir o sulfato de sódio adicionado a sulfeto;
- Gerar vapor utilizando a energia resultante da queima da matéria orgânica extraída da madeira.

A caldeira será do tipo alta eficiência baixo odor com sistema de ar tipo *multilevel* para queima de licor a 80%. Os gases não condensáveis concentrados e diluídos da nova linha serão incinerados na caldeira de recuperação.

Os gases do tanque de dissolução serão lavados e injetados na fornalha.

Os gases de combustão serão tratados em precipitador eletrostático de elevada eficiência.

Os gases não condensáveis diluídos, coletados em diversas fontes nas áreas de processo, serão introduzidos como ar terciário na caldeira de recuperação.



Figura 15.3.3.1-5. Caldeira de Recuperação.

Caustificação

Parte dos produtos químicos usados no processo são recuperados na área de caustificação.

Trata-se de utilizar o licor proveniente da caldeira de recuperação e reagir com cal, de onde se obtém hidróxido de sódio (soda) e carbonato de cálcio (gesso), que será separado por filtração.

A lama de cal resultante será lavada e desaguada em filtro de tambor, antes de ser alimentada para queima em um forno de cal para sua recuperação.

Forno de Cal

A calcinação tem por finalidade a transformação do carbonato de cálcio, obtido na caustificação em óxido de cálcio (CaO) para ser utilizado na reação com licor verde. A calcinação é realizada num forno rotativo, revestido internamente com tijolos refratários e isolantes, aquecido pela combustão de gás natural.

O forno de cal será do tipo com secador externo de lama e dotado de precipitador eletrostático para limpeza dos gases.

Um filtro lavador alimentará a lama para o forno de cal.

O sistema de descarga e transporte de cal virgem será provido de sistema de despoeiramento.

O dimensionamento do forno considera que não haverá perdas no processo e toda cal necessária para caustificação passará pelo forno.



Figura 15.3.3.1-6. Forno de Cal.

Planta Química

A planta química consiste em uma área específica para recebimento, armazenamento e distribuição dos seguintes produtos principais:

- Soda cáustica;
- Metabissulfito de sódio;
- Metanol;
- Ácido sulfúrico;
- Peróxido de hidrogênio.

Estes produtos serão adquiridos de terceiros e fornecidos em caminhões-tanque.

A planta química também terá capacidade de produção de dióxido de cloro e oxigênio.



Figura 15.3.3.1-7. Planta Química.

Utilidades

Torre de Resfriamento

Serão instaladas torres de resfriamento do tipo contra-corrente com ventilador de exaustão no topo que visam fechamento de circuito de águas na indústria. As torres atenderão aos consumidores da indústria de celulose, incluindo sistema de utilidades (turbogerador, compressores, caldeira auxiliar, etc.).

Planta de Ar comprimido

Serão instalados compressores e secadores de ar para o fornecimento de ar de serviço, bem como, ar de instrumentos, cada qual com sua rede independente.

Ventilação e Ar Condicionado

As salas elétricas e salas de controle serão equipadas com sistema de ar condicionado individual, tipo *self-contained*. A água para resfriamento das unidades de ar condicionado será proveniente da torre de resfriamento.

Estocagem de Óleo Combustível

A caldeira de recuperação e o forno de cal poderão utilizar o óleo combustível em casos de emergência e nas partidas.

Tratamento de Água para Caldeiras

A água para reposição das perdas de vapor será desmineralizada através de sistema de osmose reversa e trocador iônico de leito misto.

15.3.3.2 Máquinas e Equipamentos

Tabela 15.3.3.2-1. Máquinas e Equipamentos do Empreendimento Fabril.

Máquinas e Equipamentos	Quantidade	Capacidade
Bombas de captação, adutora de água, emissário de efluentes	3 + 1 reserva	4.800 m ³ /h
Branqueamento	1	2.360 t/d
Caldeira de Recuperação	1	3.360 t/d
Caustificação	1	7.600 t/d
Compostagem/Aterro Construção Civil	1	155.000 m ²
Cozimento e Lavagem	1	2.510 t/d
Enfardamento	1	325.000 t/ano
ETA	1	4.500 m ³ /h
ETE	1	4.000 m ³ /h
Evaporação	1	780 t/h
Forno de cal	1	600 t/d
Lavagem, depuração e deslignificação por oxigênio	1	2.500 t/d
Máquina de Secagem	1	2.500 t/d
Planta Química	1	40 t/d
Preparo da Madeira	2	300 m ³ /h
Sistema de Coleta e Incineração de Gases não condensáveis	1	2.510 t/d
Tratamento de água para caldeiras	5	60 t/h
Turbogeradores	1	53 MW

15.3.3.3 Matéria-prima e Produtos Auxiliares

A tabela a seguir indica o consumo de matéria-prima e insumos previsto para atender a linha futura objeto deste licenciamento.

Tabela 15.3.3.3-1. Consumo de Matéria-prima e Insumos na Linha Atual e o previsto na Linha Futura.

Matéria-prima e insumos	Unidade	Linha Atual	Linha Futura
Madeira de Eucalipto com casca	t/d	2 000	6.100
Oxigênio	t/d	23,0	70,0
Clorato de sódio	t/d	17,0	50,0
Hidróxido de Sódio	t/d	18,0	55,0
Peróxido de hidrogênio	t/d	3,0	10,0
Cal virgem	t/d	12,0	35,0
Ácido sulfúrico	t/d	20,0	60,0
Metanol	t/d	2,0	6,0
Sulfato de alumínio	t/d	1,3	4,0
Bissulfito de sódio	t/d	1,7	5,0
Talco	t/d	0,8	2,5
Antiespumante	t/d	0,5	1,5
Uréia	t/d	1,0	3,0
Ácido fósfórico	t/d	0,3	1,0
Óleo combustível BPF	t/d	30	95,0

O projeto prevê continuidade das melhores práticas e tecnologias disponíveis já incorporadas na Linha atual para proteção do meio ambiente em todos os seus aspectos, ou seja, uso racional de água, minimização da geração de efluentes líquidos, controle das emissões atmosféricas e redução, reuso e reciclagem de resíduos sólidos.

15.3.3.4 Produtos Finais e Subprodutos

A celulose da LWARCEL atende aos requisitos das aplicações mais exigentes na fabricação de uma grande variedade de papéis, tais como papéis de imprimir e escrever, papéis sanitários, cartões para embalagem e papéis especiais.

A maior parte da produção da LWARCEL é vendida no Brasil, sendo o restante exportado para América do Sul, Estados Unidos, Europa e Ásia. A produção de celulose desta ampliação é de 750.000 ADt/ano.

15.3.3.5 Sistema de Geração de Energia

O turbogerador tem a finalidade de transformar a energia térmica do vapor de alta pressão em energia mecânica para acionar o gerador de energia elétrica.

Serão instalados 2 turbogeradores, sendo 1 de extração–contrapressão e 1 de extração–condensação para atender às necessidades da indústria de celulose *kraft*.

Em condições normais de operação da expansão da unidade industrial de fabricação de celulose, a energia será suficiente para a sua operação e o excedente poderá ser exportado ao sistema elétrico da Concessionária local.

Tabela 15.3.3.5-1. Energia Elétrica da Linha Atual e prevista para Linha Futura.

Energia elétrica	Unidade	Linha Atual	Linha Futura
- total produzida	MW	32,7	96,0
- consumida	MW	29,8	52,1
- excesso (para venda)	MW	2,9	43,9

15.3.3.6 Utilização de Recursos Hídricos

A captação atual de água para abastecimento da fábrica – linha existente é realizada através de 5 poços profundos (águas subterrâneas) com capacidade de 18.240 m³/d, e fornecendo com uma vazão média de 16.164 m³/d. A disposição de efluentes líquidos tratados atualmente é realizada no rio Lençóis. A nova linha prevê captação de água bruta e disposição de efluentes industriais e esgoto sanitário tratados, para o rio Tietê, no reservatório da UHE de Bariri, pertencente à UGRHI 13. Deve-se ressaltar que a água captada e tratada do rio Tietê será destinada tanto para fins industriais como para fins potáveis e sanitários.

Essa ampliação, que atenderá a linha atual e futura, exigirá a implantação de uma nova captação de água, incluindo, nova adutora de 22 km, e novo emissário também de 22km.

A captação de água será de 4.800 m³/h e o lançamento de efluentes tratados 4.000 m³/h

Localização/materiais

O traçado da adutora será paralelo ao emissário de efluentes.

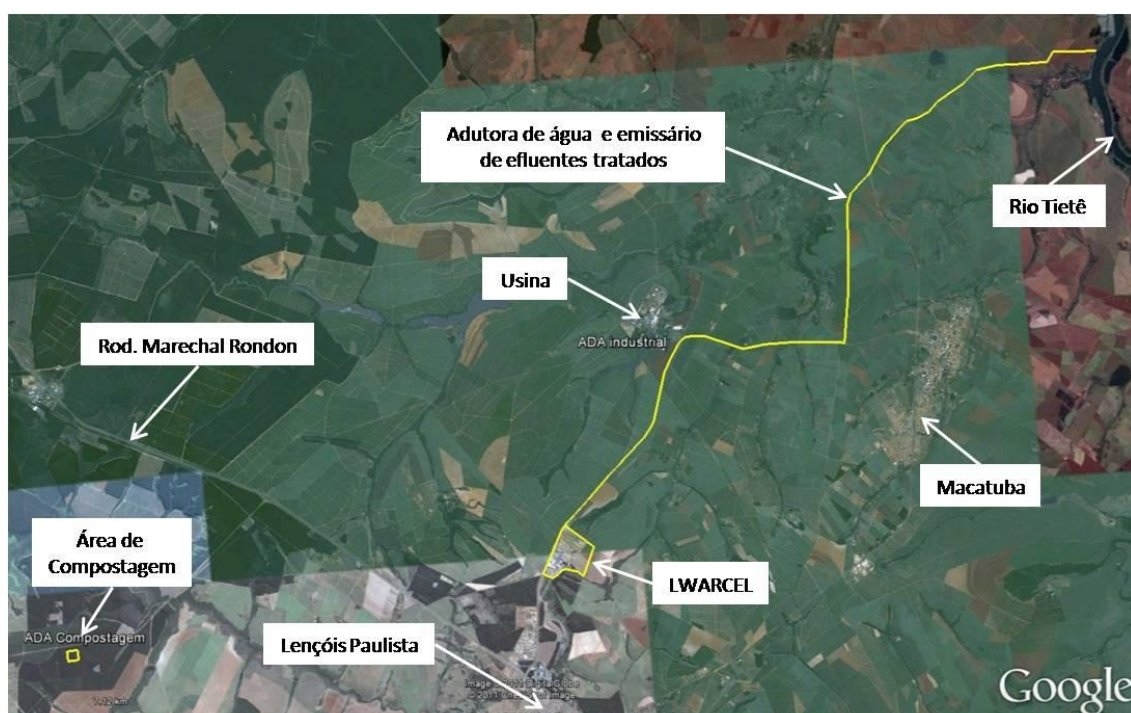


Figura 15.3.3.6-1. Traçado da adutora e do emissário.

O traçado da adutora será paralelo ao emissário de efluentes.

Ambos serão de aço carbono em diâmetro de 1.100 mm e serão colocados enterrados com berço de concreto e parede divisória entre os tubos.

Inicialmente o traçado segue pela rodovia municipal MTB 148 que é asfaltada, pista única, até a usina São José.

Após a Usina o traçado segue pela rodovia MTB 070 até 1.700 metros antes de Macatuba (rodovia SP 261), entrando na rodovia MTB 162, seguindo para MTB 333. Após o final desta rodovia, deve-se passar por estrada particular, seguindo até o final da rodovia MTB 337.

O uso atual da terra é com plantação de cana pela Usina São José.

Deverão ser atravessadas apenas 2 áreas de preservação permanente de córregos locais, as coordenadas dos pontos de travessias são apresentadas na figura a seguir.

Captação

Em função da vazão de captação necessária, de 4.800 m³/h, a potência estimada é de 5700 HP ou 4200 KW.

Tabela 15.3.3.6-1. Dados dos Recursos Hídricos.

	Unidade	Linha Atual	Linha Futura
Vazão de captação de água	m³/h	1.366	4.800
Número de bombas	-	5	3 + 1 reserva
Capacidade de cada bomba 1	m³/h	300	1.350
Capacidade de cada bomba 2		190	
Capacidade de cada bomba 3		250	
Capacidade de cada bomba 4		236	
Capacidade de cada bomba 5		390	
Capacidade de emissário de efluente	m³/h	850	4.000

O traçado da linha de transmissão de alimentação elétrica tem como fonte uma linha existente em 69 Kv que interliga Macatuba com Pederneiras.

Emissário

O emissário destina-se ao lançamento dos efluentes tratados no rio Tietê de forma controlada e segura por intermédio do lançamento subaquático em condições que impeçam a formação de espumas e promovam a dispersão da forma mais eficiente no corpo receptor.

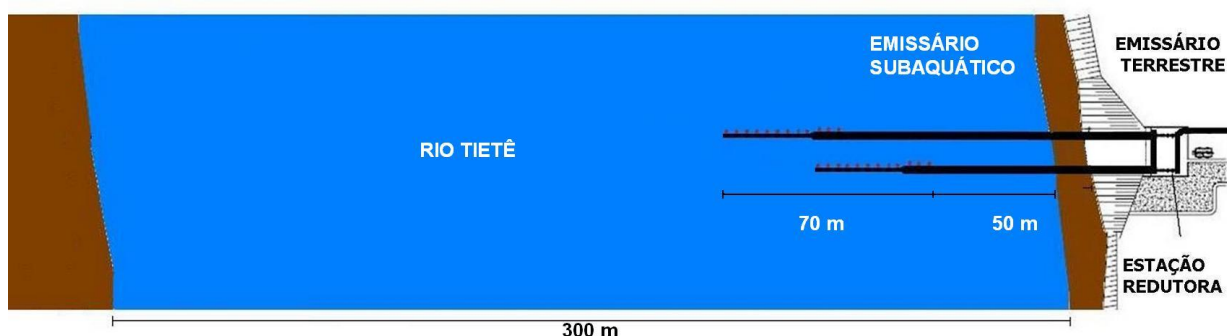


Figura 15.3.3.6-2. Representação do emissário subaquático.

O sistema completo consiste em: (a) um poço de efluentes tratados; (b) emissário de efluentes tratados até a margem do rio Tietê, na altura do ponto de lançamento; (c) válvulas de controle; (d) tubulações do emissário no leito do rio e; (e) tubos difusores verticais (*risers*) com bocais para o lançamento subaquático e dispersão nas águas do rio.

Abastecimento e Consumo de Água Industrial

Descrição da Estação de Tratamento de Água (ETA)

A capacidade da estação de tratamento de água será de 4.500 m³/h.

A captação de água no rio Tietê será realizada através de uma estação de bombeamento, que será provida de grades mecanizadas para remoção de sólidos grosseiros e também por 4 bombas.

A água bruta proveniente da estação de bombeamento será enviada ao reservatório de água para armazenamento, e desse por gravidade para calha Parshall da estação de tratamento, onde terá sua vazão medida, e também onde serão adicionados sulfato de alumínio, soda cáustica e hipoclorito de sódio, este último utilizado para evitar a formação de algas nos sistemas seguintes, para promover a remoção de ferro, além de oxidar a matéria orgânica presente.

A soda cáustica tem por função acertar a faixa de pH ideal para coagulação, enquanto que o sulfato de alumínio age como coagulante. Após o processo de coagulação, é adicionado o polieletrólito como floculante para aumentar o peso dos flocos. Com os flocos mais pesados, a velocidade de decantação aumenta e conseqüentemente diminui a área superficial dos clarificadores.

Em seguida, após a floculação, a água seguirá por gravidade para clarificadores, onde ocorrerá a decantação. O lodo será coletado no fundo dos clarificadores sendo, em seguida, descarregado periódica e automaticamente no canal central de descarga. O lodo coletado será adensado e desaguado para disposição final.

A água decantada será conduzida por canais até os filtros de areia. A operação de contra-lavagem dos filtros será feita automaticamente e a água utilizada nas lavagens será coletada em cada filtro por calhas e retornada para entrada da ETA visando o seu reaproveitamento.

Após a filtração, a água tratada será estocada em um reservatório que abastecerá todos os pontos de consumo da fábrica de celulose.

15.3.3.7 Geração de Efluentes Líquidos

Fontes de Geração de Efluentes

As principais fontes de geração de efluentes líquidos da unidade industrial corresponderão às atividades do processo de fabricação de celulose e demais atividades de apoio que deverão gerar:

- Efluentes da área de preparo de madeira;
- Efluentes da área de cozimento e lavagem da polpa marrom;
- Filtrados alcalinos e filtrados ácidos do branqueamento;
- Efluentes da máquina de secagem;
- Efluentes da evaporação e recuperação;
- Efluentes da área de caustificação e forno de cal.
- Condensados contaminados;
- Esgotos sanitários;
- Águas pluviais contaminadas; e
- Diversos (vazamentos, limpeza de áreas etc.)

Tabela 15.3.3.7-1. Efluentes gerados em cada área.

Efluentes	Unid	Atual (Linha 1)	Futura (Linha 2)
Efluentes líquidos industriais resultantes da operação do empreendimento	m ³ /h	1.000 ⁽¹⁾	3.000
	m ³ /dia	24.000 ⁽¹⁾	72.000
	m ³ /ano	8.760.00 ⁽¹⁾	26.280.000
Efluentes domésticos nas dependências da planta industrial	m ³ /h	2,5	0,03
	m ³ /dia	60,0	0,7
	m ³ /ano	21.900,0	255,6

Nota: ⁽¹⁾ A vazão atual (14.235 m³/d) é diferente deste valor. Espera-se um aumento de vazão em função da alteração da qualidade de água industrial da linha 1. Atualmente, essa linha é abastecida por poços subterrâneos que é de melhor qualidade, e no futuro que será abastecida pelo rio Tietê.

Características dos Efluentes Antes do Tratamento

As características quantitativas e qualitativas previstas destes efluentes das duas linhas antes do tratamento são apresentadas a seguir.

Tabela 15.3.3.7-2. Emissões Previstas de Efluentes Brutos das duas Linhas.

Parâmetros	Total (Linhas 1 e 2)
Vazão (m ³ /d)	96.000
Vazão (m ³ /h)	4.000
Carga DBO (Kg/d)	46.700
Carga DQO (Kg/d)	118.300
Carga de SST (Kg/d)	29.600
Carga de cor (Kg/d)	89.500
pH	3-11
Temperatura (°C)	60

Descrição do Sistema de Tratamento de Efluentes

A capacidade da estação de tratamento de efluentes será de 4.000 m³/h.

O sistema de tratamento de efluentes consiste basicamente de duas fases: remoção de sólidos e remoção de carga orgânica. As principais unidades deste sistema estão relacionadas e descritas a seguir.

As principais etapas do processo de tratamento de efluentes são:

- Clarificadores primários;
- Lagoa de emergência;
- Lagoas de águas pluviais com potencial de contaminação;
- Neutralização;
- Resfriamento;
- Lodos ativados – tanque de aeração;
- Clarificadores secundários;
- Emissário e difusores.

Clarificadores Primários

Os efluentes contendo sólidos suspensos serão enviados para dois clarificadores primários para reduzir a quantidade de sólidos suspensos. Esses clarificadores serão dotados de raspador para remoção de sólidos sedimentados e de espuma acumulada na superfície do mesmo. Os sólidos sedimentados e as espumas com consistência de 1,0 a 3,0% serão retirados por meio de bombas que enviarão para o sistema de desaguamento de lodo primário. O efluente clarificado será encaminhado para o sistema de neutralização.

Sistema de Desaguamento de Lodo Primário

O sistema de desaguamento de lodo primário será constituído por prensa desaguadora do tipo parafuso com objetivo de se obter elevada consistência na faixa de 35 a 45 %.

O lodo desaguado com essa consistência poderá ter diversas alternativas de disposição, tais como, compostagem, caldeira de biomassa como combustível, reciclagem, e somente quando não for possível uma dessas alternativas, este resíduo poderá ser disposto em aterro industrial.

Lagoa de Emergência

Além dos sistemas de prevenção e coleta de vazamentos e derramamentos previstos em cada departamento da fábrica, haverá uma lagoa de emergência na estação de tratamento de efluentes. A finalidade desta lagoa será receber todos os efluentes com características fora de especificação em relação a pH, temperatura e condutividade. Uma vez desviados para a lagoa de emergência, os efluentes retornarão à ETE com vazão controlada para a entrada do tanque de neutralização de forma que nenhum distúrbio seja criado no tratamento biológico.

A operação desta será controlada pelo monitoramento *on-line* de pH, temperatura e condutividade. Quando ocorrerem níveis fora da escala aceitável, as válvulas serão fechadas e o efluente será desviado para a lagoa de emergência.

Lagoa de águas pluviais com potencial de contaminação

As águas pluviais que não incidem nas áreas produtivas, mas tem potencial de contaminação por acidentes, serão coletadas e encaminhadas para esta lagoa, onde

serão monitoradas em relação ao pH, condutividade e aspecto visual. Caso confirme a contaminação, estas águas serão enviadas para o sistema de tratamento de efluentes, caso contrário, elas serão encaminhadas para o corpo d'água receptor.

Neutralização do Efluente

O efluente clarificado nos clarificadores primários será enviado para um tanque de neutralização, que receberá, também, os efluentes com baixo teor de sólidos suspensos. A finalidade desta etapa será neutralizar o efluente combinado, através da adição de soda cáustica ou de ácido sulfúrico, visando manter um pH entre 6 e 8, tornando-o apropriado para o tratamento biológico.

Resfriamento do Efluente

Devido ao efluente neutralizado apresentar, ainda, uma temperatura considerada elevada para o tratamento biológico, o efluente deverá ser resfriado, para que atinja temperatura adequada ao desempenho do tratamento biológico.

O resfriamento dos efluentes será realizado através de uma torre de resfriamento, sendo dimensionada para uma temperatura de entrada aproximada de 60 °C, e uma temperatura de saída em torno de 35 °C.

Lodos Ativados

O sistema de tratamento biológico adotado na LWARCEL será do tipo aeróbico por lodos ativados que é a melhor tecnologia prática disponível. O processo de lodos ativados é uma tecnologia comprovada e normalmente utilizada nas indústrias de celulose e papel do mundo todo.

No processo de lodos ativados, haverá a formação da massa biológica (lodo) que deverá ser separada fisicamente da massa líquida (efluente clarificado), o que ocorrerá através de clarificadores secundários. O efluente tratado e clarificado será encaminhado através de emissário e difusores ao rio Tietê.

O lodo secundário (biológico) será removido constantemente do fundo dos clarificadores através de raspadores e dirigido por gravidade para um poço de lodo, de onde será recalcado através de bombas para o tanque seletor, efetuando-se a sua recirculação. O lodo biológico excedente será enviado para o sistema de desaguamento.



Figura 15.3.3.7-1. Vista da Estação de Tratamento de Efluentes.

Sistema de Desaguamento de Lodo Biológico

O lodo biológico será submetido ao desaguamento por meio de espessadores e centrífugas que proporcionarão uma consistência final prevista entre 15 a 18 %.

O lodo biológico poderá ser incinerado nas caldeiras de recuperação e de biomassa ou submetido ao processo de compostagem, e, somente quando não for possível uma dessas alternativas, este resíduo será disposto em aterro industrial.

Sistema de Disposição de Efluente Tratado

Os efluentes tratados serão encaminhados ao rio Tietê (Classe 2) através de emissário terrestre e subaquático que terá no seu trecho final difusores que proporcionarão condições seguras de forma promover dispersão mais eficiente dos efluentes no corpo receptor.

O sistema completo consiste em: (a) um poço de efluentes tratados; (b) emissário de efluentes tratados até a margem do rio Tietê, na altura do ponto de lançamento; (c) válvulas de controle; (d) tubulações do emissário no leito do rio e; (e) tubos difusores verticais (“risers”) com bocais para o lançamento subaquático e dispersão nas águas do rio.

Características do Efluente Tratado

As características quantitativas e qualitativas previstas dos efluentes das duas linhas após o tratamento são apresentadas a seguir.

Tabela 15.3.3.7-3. Emissões Previstas de Efluentes Tratados Futura (valores médios).

Parâmetros	Total
Vazão (m ³ /d)	96.000
Vazão (m ³ /h)	4.000
Carga DBO (Kg/d)	2.800
Carga DQO (Kg/d)	34.000
Carga de SST (Kg/d)	3.100
Carga de cor (Kg/d)	85.750
pH	6-8
Temperatura (°C)	38

Os efluentes tratados serão encaminhados ao rio Tietê (Classe 2) através de emissário terrestre e subaquático que terá no seu trecho final difusores que proporcionarão condições seguras de forma promover dispersão mais eficiente dos efluentes no corpo receptor. Esses efluentes deverão atender além dos padrões de emissão, os padrões de qualidade estabelecidos na Resolução CONAMA 357/05.

15.3.3.8 Geração de Resíduos Sólidos

Sistema de Gerenciamento

O gerenciamento de resíduos sólidos a serem gerados neste empreendimento da LWARCEL também contemplará as melhores práticas, dentre as quais destacam-se:

- Coleta seletiva dos materiais recicláveis;
- Disposição controlada dos resíduos não recicláveis Classes II A e II B pelo processo de compostagem e em aterros industriais para os resíduos não passíveis de compostagem; e
- Coleta, armazenagem, transporte e destinação adequada dos resíduos perigosos conforme normas e regulamentos federais e estaduais.

Os resíduos sólidos a serem gerados pela unidade industrial podem ser divididos basicamente em dois grupos, a saber:

- Resíduos Sólidos Industriais; e
- Resíduos Sólidos Não Industriais.

Os resíduos sólidos industriais provenientes de fabricação de celulose são normalmente classificados, segundo as normas da ABNT 10.004, como resíduos Classe II A, não perigosos e não inertes, não apresentando características de periculosidade.

A maioria dos resíduos sólidos não industriais gerados na instalação da fábrica de celulose são classificados, segundo as normas da ABNT 10.004, como resíduos Classe II A, não perigosos e não inertes e resíduos Classe II B inertes.

Contudo, serão também gerados na instalação da fábrica de celulose alguns resíduos classificados, de acordo com a norma da ABNT, como Classe I – Perigosos, que são constituídos por lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, resíduos contaminados e óleos lubrificantes esgotados.

Fontes de Geração de Resíduos Sólidos Industriais

Os resíduos sólidos industriais gerados pelos processos produtivos de celulose e de papel são provenientes das áreas de manuseio de madeira, caustificação, caldeiras e estações de tratamento de água e efluentes.

Os seguintes volumes estimados de resíduos industriais foram considerados para dimensionamento.

Tabela 15.3.3.8-1. Classificação, quantidades e disposição final dos resíduos sólidos industriais gerados na Linha Atual e Futura da LWARCEL.

Resíduo	Classificação	Quant. Atual (Linha 1) t/ano		Quant. Estimada Futura (Linha 2) t/ano		Área Geradora	Armazenamento	Disposição Final
	NBR 10.004	t/ano	m ³ /ano	t/ano	m ³ /ano			
Casca de eucalipto	Classe IIA	7.100	14.200	10.000	20.000	Pátio de madeira	Caçamba sem cobertura	Compostagem e/ou aterro industrial
Dregs e grits	Classe IIA	7.700	5.100	28.000	18.700	Caustificação	A granel, piso impermeável, área descoberta	Compostagem e/ou aterro industrial
Lama de cal	Classe IIA	6.000	3.500	26.000	15.300	Caustificação	A granel, piso impermeável, área descoberta	Compostagem e/ou aterro industrial
Cinzas da Caldeira	Classe IIA	6.300	12.600	Não há geração	Não há geração	Caldeira de biomassa	Caçamba sem cobertura	Compostagem e/ou aterro industrial
Lodo da estação de tratamento de água	Classe IIA	Não há geração	Não há geração	15 000	16.700	ETA	Caçamba em área coberta	Compostagem e/ou Aterro industrial
Lodo primário da estação de tratamento de efluente	Classe IIA	7.000	7.800	21 000	23.300	ETE	Caçamba em área coberta	Compostagem e/ou aterro industrial
Lodo biológico da estação de tratamento de efluente	Classe IIA	11.000	12.200	32 000	35.500	ETE	Caçamba em área coberta	Compostagem e/ou aterro industrial
TOTAL		45.100	55.400	132.000	129.500			

Fontes de Geração de Resíduos Sólidos Não Industriais

Correspondem a todos os materiais descartados pela atividade administrativa e operacional de apoio que abrange as atividades de refeitório, ambulatorio, escritórios e oficinas de manutenção.

Os resíduos sólidos não industriais gerados na LWARCEL serão separados na origem e encaminhados para tratamento ou destinação final mais adequado para cada tipo de material, observando-se maior eficiência na reciclagem e o menor impacto ambiental possível.

Tabela 15.3.3.8-2. Classificação, quantidades e disposição final dos resíduos sólidos não industriais gerados na Linha Atual e Futura da LWARCEL.

Resíduo	Quantidade Atual	Quantidade Estimada Futura	Armazenamento Temporário	Destino Final
Papel, papelão e plásticos	1,2 t/mês	3,0 t/mês	Baia identificada	Reciclagem, Devolução ao fabricante /
Sucatas Metálicas	10 t/mês	30 t/mês	Baia identificada	Reciclagem
Resíduos das oficinas (óleos lubrificantes)	2,1 m³/mês	4,0 m³/mês	Tambor identificado e fechado na área de Resíduo Classe I	Co processamento/ Incineração em empresa licenciada
Resíduos orgânicos (restos de refeições)	25 m³/mês	30 m³/mês	Caçambas metálicas	Aterro municipal/Terceiros
Resíduos de serviços de saúde	120 kg/mês	150 kg/mês	Baia identificada	Incineração em empresa licenciada
Baterias automotivas e pilhas	0,9 ton/mês	1,5 ton/mês	Baia identificada	Reciclagem
Pneus e borracha	11 unid/mês	15 unid/mês	Baia identificada	Reciclagem
Lâmpadas fluorescentes	400 peças/mês	600 peças/mês	Baia identificada	Reprocessamento

Resíduos Perigosos

Resíduos de Derivados de Petróleo

Serão gerados durante as atividades de manutenção de equipamentos. Consiste em de óleos e lubrificantes, materiais impregnados com óleo e graxa, e embalagens. Estes materiais serão colocados em contêineres identificados e armazenados temporariamente na área especialmente destinada a estes resíduos, acordo com as normas específicas sobre resíduos sólidos perigosos. A disposição ou tratamento final será realizado por empresas credenciadas para tal fim.

Resíduos perigosos diversos

Na fábrica são gerados os seguintes resíduos perigosos;

- pilhas e baterias; e
- lâmpadas fluorescentes.

Esses resíduos também serão coletados, acondicionados, armazenados temporariamente na área especialmente destinada a estes resíduos, acordo com as normas específicas sobre resíduos sólidos perigosos. A disposição ou tratamento final será realizado por empresas credenciadas para tal fim.

Resíduos Associados aos Serviços de Saúde (Ambulatório Médico)

Os resíduos dos serviços de saúde serão coletados separadamente e submetidos ao processo de autoclavagem no laboratório da fábrica e dispostos em aterro licenciado para tal fim.

A LWARCEL possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde em conformidade com a Resolução 358/2005 do CONAMA.

Armazenamento Temporário de Resíduos

A área de armazenamento temporário de resíduos será construída de acordo com as normas NBR 11.174 – Armazenamento de Resíduos classes IIA – não inertes e IIB – inertes e NBR 12.235 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.

As drenagens da área de armazenamento temporário de resíduos serão devidamente direcionadas para tratamento de efluentes, de modo a proteger as águas superficiais em caso de acidentes.

A tabela abaixo apresenta as formas de armazenamento dos resíduos:

Tabela 15.3.3.8-3. Classificação e armazenamento dos resíduos sólidos gerados na Linha Futura da LWARCEL.

Resíduo	Classificação	Armazenamento
	NBR 10.004	
Casca de eucalipto	Classe IIA	Caçamba sem cobertura
Grits	Classe IIA	A granel, piso impermeável, área descoberta
Dregs	Classe IIA	A granel, piso impermeável, área descoberta
Lama de cal	Classe IIA	A granel, piso impermeável, área descoberta
Lodo da estação de tratamento de água	Classe IIA	Caçamba em área coberta
Lodo primário da estação de tratamento de efluente	Classe IIA	Caçamba em área coberta
Lodo biológico da estação de tratamento de efluente	Classe IIA	Caçamba em área coberta

Disposição Final dos Resíduos Sólidos Industriais

Os resíduos sólidos com características orgânicas provenientes do tratamento de efluentes (ETE), tais como casca de eucalipto, lodo primário e secundário e os resíduos inorgânicos provenientes da caustificação (dregs, grits, lama de cal), assim como, as cinzas de caldeira de biomassa serão destinados à compostagem e, após esta etapa, serão utilizados como condicionadores de solo nas próprias florestas da LWARCEL.

Eventualmente, estes resíduos poderão ser dispostos em aterro industrial devidamente aprovado pela CETESB.

Por outro lado, a LWARCEL também está estudando outras alternativas para minimização tanto do uso do processo de compostagem quanto do aterro industrial.

As instalações e operação do sistema de compostagem têm os seguintes objetivos principais:

- Reciclar adequadamente, por meio de sistema de compostagem eficiente os resíduos gerados e passíveis de aproveitamento;
- Sistematizar e homogeneizar o retorno de nutrientes contidos nos resíduos aos plantios florestais, realizando adubações com o composto produzido;
- Melhorar o status nutricional e os parâmetros físicos do solo, pela adição de matéria orgânica;
- Promover a substituição parcial dos fertilizantes e corretivos químicos utilizados, com ganhos ambientais e econômicos;
- Garantir adequada disposição dos resíduos gerados pela indústria às normas técnicas vigentes e à legislação ambiental.

A Estação de Compostagem será projetada para receber cerca de 219.000 m³ de resíduos (base úmida) por ano, correspondente a aproximadamente 600 m³ de resíduos (base úmida) por dia.

O sistema de compostagem adotado é do tipo clássico, por meio de leiras, preparadas com os resíduos, previamente dosados e dispostos nas mesmas e, após, um período de cerca de 90 dias, o composto estará pronto para ser encaminhado para aplicação.

Considerando que durante o processo de compostagem, a massa e o volume serão reduzidos em 30%, devido à perda de umidade e carbono, pela decomposição da matéria orgânica, estima-se que a quantidade de resíduos convertidos em composto orgânico será de 153.000 m³ (base úmida) por ano, correspondente a produção diária de 420 m³ (base úmida).

Tabela 15.3.3.8-4. Classificação, quantidades e disposição final dos resíduos sólidos industriais gerados na Linha Futura da LWARCEL.

Resíduo	Classificação	Disposição Final
	NBR 10.004	
Casca de eucalipto	Classe IIA	Compostagem e/ou aterro industrial
Grits	Classe IIA	Compostagem e/ou aterro industrial
Dregs	Classe IIA	Compostagem e/ou aterro industrial
Lama de cal	Classe IIA	Compostagem e/ou aterro industrial
Lodo da estação de tratamento de água	Classe IIA	Compostagem e/ou Aterro industrial
Lodo primário da estação de tratamento de efluente	Classe IIA	Compostagem e/ou aterro industrial
Lodo biológico da estação de tratamento de efluente	Classe IIA	Compostagem e/ou aterro industrial

15.3.3.9 Emissões Atmosféricas

Fontes de Emissão

As principais fontes de emissão atmosférica da nova Unidade Industrial da LWARCEL serão:

- Caldeira de recuperação; e
- Forno de cal.

Principais Parâmetros de Controle

Os principais parâmetros de controle relativos às emissões atmosféricas da fábrica correspondem a:

- Material particulado;
- TRS (compostos reduzidos de enxofre);
- SO₂
- NO_x

O controle das emissões atmosféricas adotará a filosofia de gerenciamento ambiental que consiste na prevenção da poluição através da utilização de tecnologias de última geração.

Tecnologias para Minimização, Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas

A minimização, controle e monitoramento das emissões atmosféricas serão baseadas nas seguintes tecnologias:

- Utilização de caldeira de recuperação de contato indireto, baixo nível de odor;
- Elevado teor de sólidos secos de até 80 % no licor da caldeira de recuperação, o que minimiza emissões;
- Utilização de precipitadores eletrostáticos de alta eficiência para a caldeira de recuperação e forno de cal;
- Coletas de gases não condensáveis concentrados (GNCC) do digestor e evaporação, e seu tratamento será na caldeira de recuperação e/ou forno de cal;
- Coleta extensiva de gases não condensáveis diluídos (GNCD) do digestor, linha de polpa marrom, evaporação, com tratamento na caldeira de recuperação;
- Tratamento dos gases do tanque de dissolução realizado na própria caldeira de recuperação;
- Limpeza eficiente dos gases de alívio da planta de branqueamento através de lavadores;
- Sistemas de monitoramento de gases e sistema de controle em tempo real, identificação e correção rápida dos distúrbios operacionais.

Tecnologias de Controle das Emissões de Poluentes Atmosféricos

Caldeira de Recuperação

A caldeira de recuperação será equipada com um precipitador eletrostático de alta eficiência para remoção de material particulado, sendo que esse será coletado e transportado para o tanque de mistura.

Este tipo de equipamento para o controle de emissões atmosféricas de caldeiras de recuperação é utilizado no mundo todo.

O precipitador eletrostático promoverá a remoção de micro-partículas sólidas, carregadas por uma corrente gasosa, através do uso de eletricidade estática.

Como parte integrante do equipamento, será instalado um sistema automático de gerenciamento e controle de operação, baseado no uso de instrumentação acoplada a micro-processadores. Sua função será a de manter as condições operacionais do precipitador nas faixas ideais de operação.



Figura 15.3.3.9-1. Caldeira de recuperação da LWARCEL

Forno de Cal

Para o controle de poluição atmosférica, o forno de cal será equipado com um precipitador eletrostático de alta eficiência para remoção de material particulado dos gases de exaustão. Esse material retornará ao forno de cal.

A descrição do precipitador é similar ao descrito para a caldeira de recuperação.

Características Qualitativas e Quantitativas das Emissões Atuais e Futuras

As principais fontes de emissões atmosféricas e seus respectivos valores nas condições de operação atuais e futuras relativos à unidade industrial da LWARCEL são apresentados na tabela a seguir.

Todas as concentrações apresentadas referem-se às condições normais, base seca e 8% de concentração de O₂.

Tabela 15.3.3.9-1. Características qualitativas e quantitativas das emissões atuais e futuras Parâmetros de entrada das fontes pontuais simuladas no cenário atual.

Parâmetro	Unidade	Linha atual - atual	Linha 2 – futura
CALDEIRA DE RECUPERAÇÃO			
Vazão base úmida	Nm ³ /h	222453,3	662.600
Vazão base seca	Nm ³ /h	155717,3	523.454
Umidade	%	30	21
Temperatura	°C	196,1	200
Oxigênio	%	4,1	3,5
MP	mg/Nm ³ @ 8% O ₂ , base seca	90,0	90,0
	g/s	5,1	17,6
TRS (como H ₂ S)	mg/Nm ³ @ 8% O ₂ , base seca	1,0	1,0
	g/s	0,04	0,19

Parâmetro	Unidade	Linha atual - atual	Linha 2 – futura
SO _x (como SO ₂)	mg/Nm ³ @ 8% O ₂ , base seca	90,0	90,0
	g/s	5,1	17,6
NO _x (como NO ₂)	mg/Nm ³ @ 8% O ₂ , base seca	350,0	350,0
	g/s	19,8	68,5

FORNO DE CAL			
Vazão base úmida	Nm ³ /h	34221,1	104.000
Vazão base seca	Nm ³ /h	21559,3	67.600
Umidade	%	37	35
Temperatura	°C	263	300
Oxigênio	%	5,0	4,0
MP	mg/Nm ³ @ 8% O ₂ , base seca	90,0	90,0
	g/s	0,7	2,2
TRS (como H ₂ S)	mg/Nm ³ @ 8% O ₂ , base seca	10,1	15,0
	g/s	0,21	0,37
NO _x (como NO ₂)	mg/Nm ³ @ 8% O ₂ , base seca	975,0	400,0
	g/s	7,2	9,8
SO _x (como SO ₂)	mg/Nm ³ @ 8% O ₂ , base seca	25,0	50,0
	g/s	0,18	1,22

CALDEIRA DE FORÇA			
Vazão base úmida	Nm ³ /h	151446	-
Vazão base seca	Nm ³ /h	118128	-
Umidade	%	22	-
Temperatura	°C	147,6	-
MP	mg/Nm ³ @ 8% O ₂ , base seca	27	-
	g/s	1,0	-
NO _x (como NO ₂)	mg/Nm ³ @ 8% O ₂ , base seca	360	-
	g/s	13,6	-

Sistema de Dispersão das Emissões Atmosféricas – Chaminé

As emissões da caldeira de recuperação e do forno de cal serão conduzidas por dutos individuais e independentes até a emissão para atmosfera. Esses dutos independentes estarão envoltos em um único corpo de concreto, chaminé com altura prevista de 100 m.

Essa chaminé com uma altura de 100 m e o diâmetro de cada duto será de 4800 mm da caldeira de recuperação e 2.000 mm do forno de cal.

15.3.3.10 Ruídos

A geração de ruído durante a operação do empreendimento será decorrente das atividades do processo industrial.

As principais áreas geradoras de ruídos e seus respectivos níveis (pressão sonora) são apresentadas na Tabela a seguir.

Tabela 15.3.3.10-1. Áreas geradoras de ruído e Níveis de Ruído.

Área	Ruído Atual (dB(A)) ⁽¹⁾	Ruído Futuro (dB(A)) ⁽²⁾
- Manuseio de madeira		
. Picadores	87,8	90,0
. Peneira de cavacos	81,5	85,0
- Cozimento (digestor)	89,1	87,0
- Deslignificação (sistema de lavagem)	87,3	92,0
- Branqueamento (sistema de lavagem)	89,3	92,0
- Secagem (cortadeiras)	92,5	85,0
- Caldeira de recuperação	96,2	100,0
- Evaporação	89,0	85,0
- Caustificação	79,6	85,0
- Forno de cal	80,7	93,0
- Turbinas	93,5	105,0
- Desmineralização de água	95,0	95,0
- Tratamento de água e efluentes	98,0	98,0

Fonte ⁽¹⁾: Medição Lwarcel na fábrica existente

Fonte ⁽²⁾: Banco de dados Poyry

A LWARCEL emprega em suas unidades, políticas para tratamento da pressão sonora (ruído) e medidas especiais de proteção para seus colaboradores e parceiros que executam qualquer atividade no interior das fábricas e instalações.

Essas políticas e medidas de proteção estão baseadas nas seguintes legislações e normas:

- CLT - Consolidação das Leis do Trabalho, Lei n. 6514, de 22 de dezembro de 1977, seção IV - do Equipamento de Proteção Individual;
- NR-6 - Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR-15 - Atividades e Operações Insalubres ;
- NBR 7731 - Guia para execução de serviços de medição de ruído aéreo e avaliação dos seus efeitos sobre o homem;
- NBR 10151 - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade;
- NBR 10152 (NB-95) - Níveis de ruído para conforto acústico.

A atenuação dos níveis de pressão sonora visando o conforto coletivo será conseguido através da implantação das seguintes medidas:

- Construção de prédios e instalações projetados para ter acústica adequada, como salas de controle, escritórios e outras instalações de uso individual e coletiva;
- Emprego de materiais adequados durante a construção das instalações, como paredes, pisos, janelas com vidros duplos, antecâmaras e outros;
- Instalações providas de isoladores de vibração e choque, com juntas flexíveis;
- Aquisição de máquinas e equipamentos com reduzido nível de pressão sonora (ruído);
- Instalações dos equipamentos em locais adequados;
- Enclausuramento acústico para equipamentos com alto nível de pressão sonora;
- Instalação de silenciadores, atenuadores, absorvedores de energia sonora.

A LWARCEL mantém programas de saúde e segurança, como forma de controlar e/ou minimizar a exposição dos seus colaboradores e parceiros ao ruído industrial.

Como forma de manter em condições de exposição aceitável, os seguintes controles são implementados:

- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- Programa de Conservação Auditiva;
- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- Programas Educativos que são desenvolvidos por meio de palestras, folhetos explicativos, filmes e vídeos em reuniões com os envolvidos;
- Programas de manutenção preditiva, preventiva e corretiva em máquinas, instalações e equipamentos, auxiliando no controle da emissão e geração de ruídos.

15.3.3.11 Recursos Humanos

Na Tabela a seguir é apresentado o número total de funcionários atuais e futuros da LWARCEL.

Tabela 15.3.3.11-1. Número total de funcionários atuais e futuros da LWARCEL.

Atual	Futura	Total
Total: 1.457	Total: 985	Total: 2.442
Próprio: 700	Próprio: 275	Próprio: 975
Terceiros: 757	Terceiros: 710	Terceiros: 1.477

15.3.3.12 Descrição da Infraestrutura Externa e Atividades Relacionadas

Energia Elétrica

A área é suprida de energia elétrica através de tensões menores e o sistema de alta tensão de 230 kV na linha de transmissão a Jurumirim, sendo a concessionária da região a CPFL.

A energia elétrica necessária está estimada em 7 MWh para a etapa de implantação e será fornecida pela fábrica que possui atualmente um excedente de 2,9 MW e caso o excedente seja menor que o necessário, será comprada energia necessária da Concessionária de Energia Elétrica – CPFL.

Haverá um esquema de *back up* para suprimento de energia elétrica nos períodos de paradas acidentais ou de manutenção programada da planta.

Óleo Combustível

A LWARCEL consome aproximadamente 300 toneladas de óleo combustível por mês, fornecidos pela Petrobras e Ipiranga, que é armazenado em Tanque atmosférico com capacidade de 500 m³.

Gás Natural

A região é servida pelo gasoduto Brasil-Bolívia que já atende empresas em Agudos. Está relativamente próximo a Lençóis Paulista, podendo viabilizar futuros ramais.

O trecho é operado pela TBG (Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S.A.).

Caso necessário, a linha de gás estará disponível a partir de maio de 2012, na Rodovia Marechal Rondon, km 13,5.

Ramal Rodoviário

As principais rodovias para o empreendimento serão a rodovia Marechal Rondon (SP 300), que deverá receber parte do tráfego de veículos de carga que levarão os principais insumos de produção; e a Estrada Municipal LEP 060, onde será localizado o empreendimento e que na atual configuração apresenta baixa capacidade de tráfego.

A rodovia Mal. Rondon (SP 300), tem pista dupla (duas faixas de tráfego para cada sentido, com canteiro central) pavimentada e com acostamento. A operação da rodovia SP 300 é realizada pela Concessionária Rodovia do Tietê. O estado das rodovias é muito bom. A estrada municipal LEP 060 tem pista simples com uma faixa de rolamento por sentido.

Ramal Ferroviário

Transporte fábrica-porto via ferrovia - ALL

Transporte direto fábrica-porto via ferrovia ALL – trecho Novoeste, bitola métrica (~360 km a partir de Lençóis Paulista).



Figura 15.3.3.12-1. Ferrovia até Santos (ALL – Bitola Metálica).

Transporte fábrica-porto via ferrovia - MRS

Transporte até Pederneiras (45 km) por via rodoviária e transbordo para ferrovia MRS (~450 km).

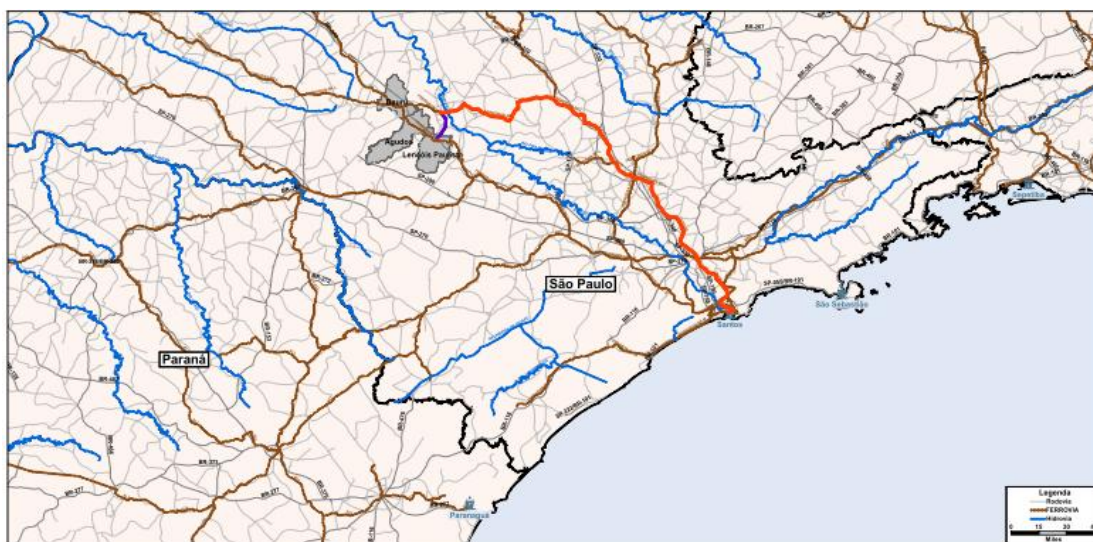


Figura 15.3.3.12-2. Ferrovia até Santos (MRS – Bitola larga).

Ramal Hidroviário

O rio Tietê é usado para transporte hidroviário através da hidrovia Tietê-Paraná. Essa hidrovia é um sistema de navegação formado a partir de um conjunto de eclusas em cascata, unindo lagos de usinas hidrelétricas situadas nos rios Tietê e Paraná, e abrangendo trechos dos rios Paranaíba, Grande e Paranapanema, além de diversos outros afluentes do rio Paraná e do rio Tietê. Com a conclusão da eclusa de Jupia, a

hidrovia se integra a um sistema multimodal de transporte e amplia seu raio de ação em mais 740 km, atingindo 2.400 km de extensão total.

No rio Paranapanema, por não existirem eclusas nas barragens, não há navegação comercial no sentido longitudinal, apenas travessias de balsas entre margens.

No município de Pederneiras existe às margens do rio Tietê, o Porto Multimodal de Pederneiras. Esse porto trimodal, permite o escoamento de cargas a partir de três modais diferentes: rodoviário, ferroviário e hidroviário.

15.3.4 Investimento e Cronograma

Os investimentos que serão empregados na ampliação da unidade industrial da LWARCEL são apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 15.3.4-1. Investimentos.

Descrição	Custo Total R\$ x1000
Produção de Celulose	680.965
Utilidades e Recuperação	814.028
Equipamentos de Controle Ambiental	425.830
TOTAL	1.920.823

O empreendimento está planejado para entrar em operação no segundo semestre de 2015.

15.4 Diagnóstico Ambiental

15.4.1 Áreas de Influência do Empreendimento

A delimitação das áreas de influência de um determinado projeto é um dos requisitos legais (Resolução CONAMA 01/86) para a avaliação de impactos ambientais e se constitui de grande importância para o direcionamento da coleta de dados, voltada para o diagnóstico ambiental.

As áreas de influência direta e indireta foram definidas e delimitadas levando-se em consideração os impactos resultantes das atividades do empreendimento sobre os recursos naturais (vegetação, fauna, recursos hídricos) e sobre os aspectos socioeconômicos (população atingida, vias de acesso, transporte, infraestrutura urbana social, mão de obra etc.), conforme orienta a Resolução CONAMA nº 01/86. Neste caso, a delimitação dessa área, leva em consideração o alcance e a intensidade dos impactos inerentes das atividades de implantação e operação do empreendimento de expansão industrial e silvícola da LWARCEL Celulose Ltda. localizada no município de Lençóis Paulista. A área de influência do empreendimento foi dividida em Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII), que representa os espaços territoriais relativos, respectivamente, aos impactos diretos e indiretos do empreendimento.

Como consequência, o conjunto dos estudos envolvidos neste trabalho estará limitado à área diretamente afetada, à área de influência direta e área de influência indireta. A Figura 15.4.1-1 a seguir apresenta um mapa geral da região estudada.

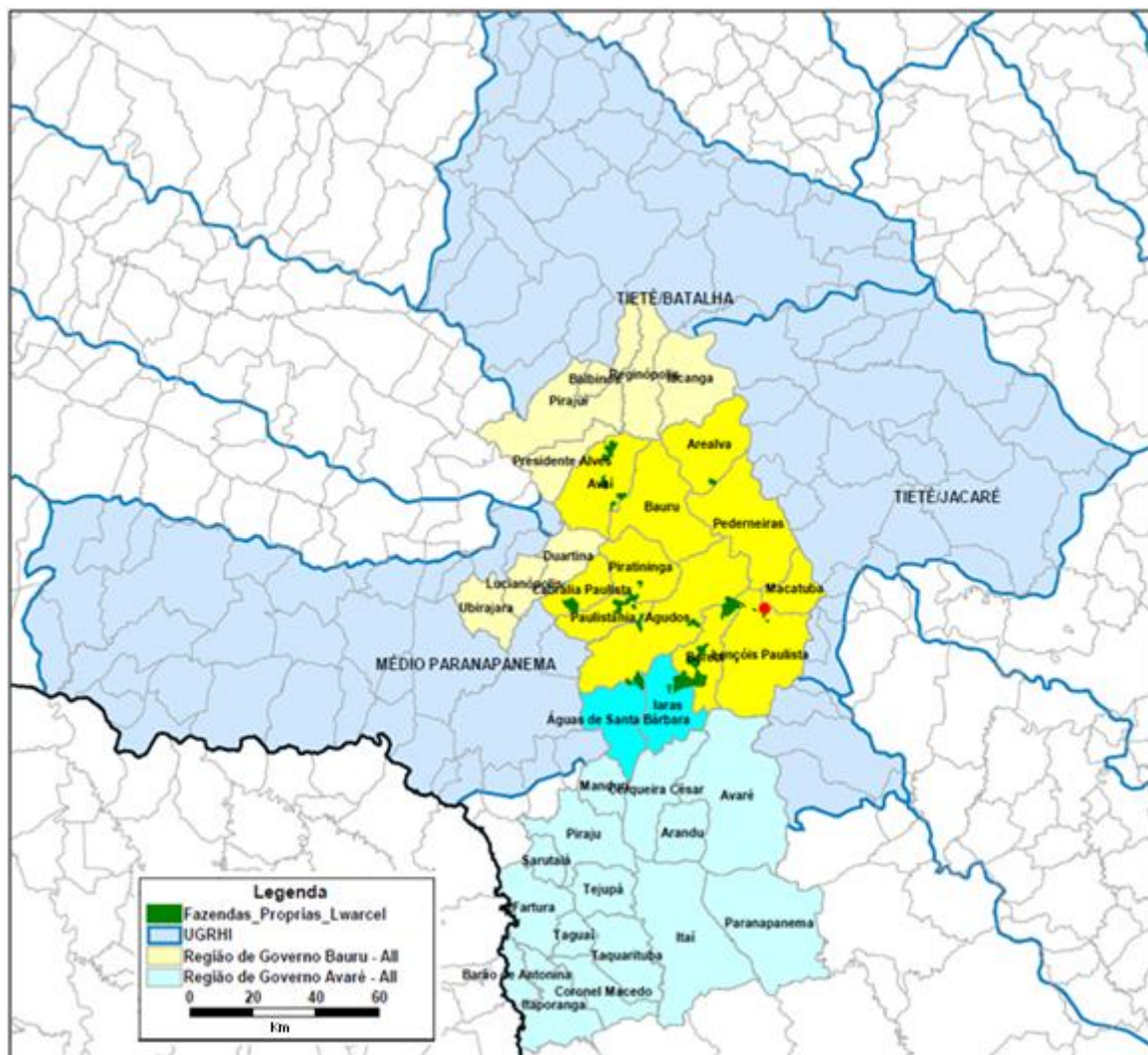


Figura 15.4.1-1. Mapa geral da área de influência.

15.4.1.1 Área de Influência Indireta (AII)

A área de influência indireta para o meio físico e biótico são definidas pelas três unidades de gerenciamento de recursos hídricos (UGRHI): 13-Tietê/Jacaré 16-Tietê/Batalha e 17-Médio Paranapanema onde está inserido o empreendimento.

Para o meio socioeconômico, a área de influência indireta corresponde às regiões de governo de Bauru e Avaré.

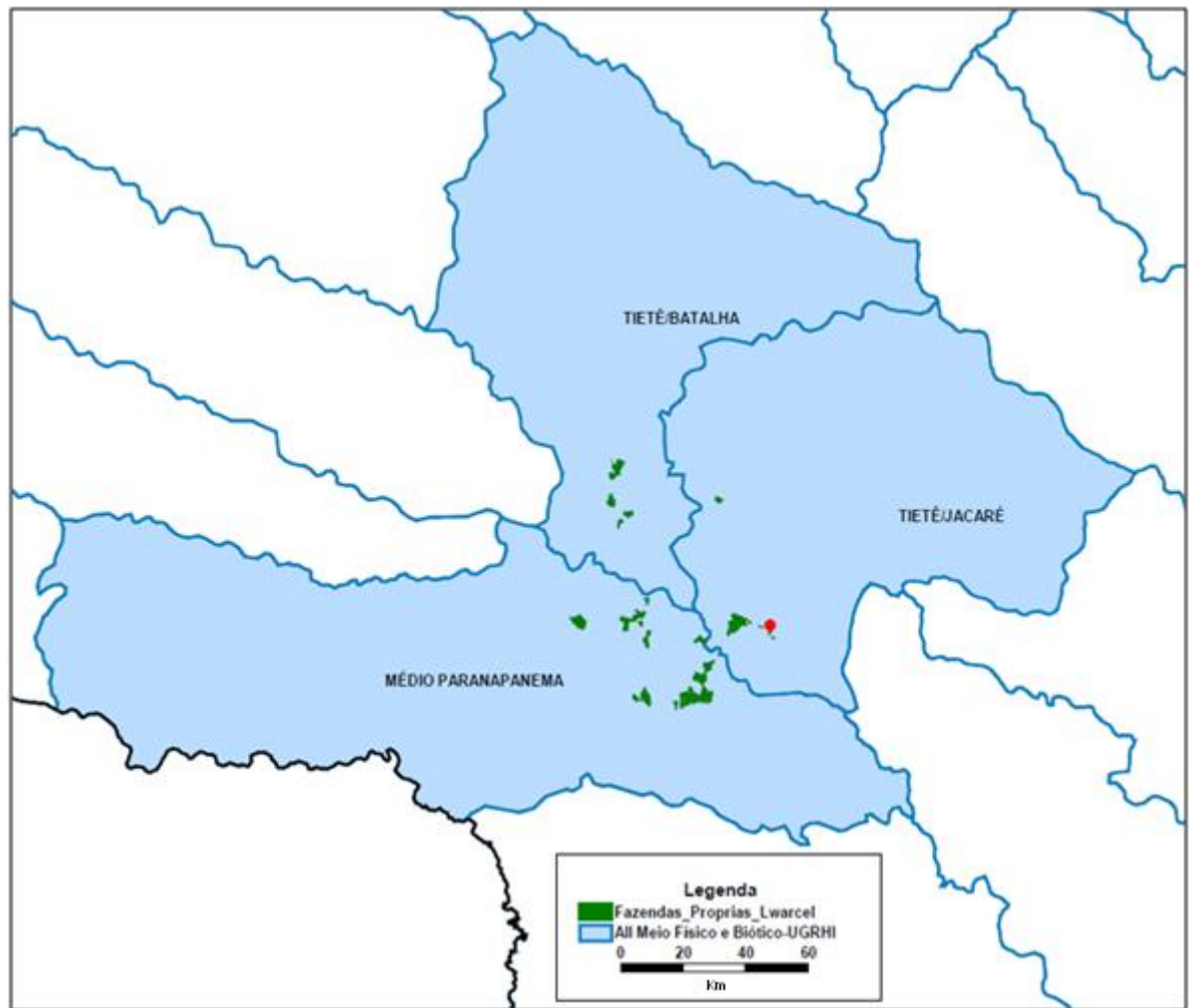


Figura 15.4.1.1-1. Área de Influência Indireta (AII) para o meio físico e biótico.

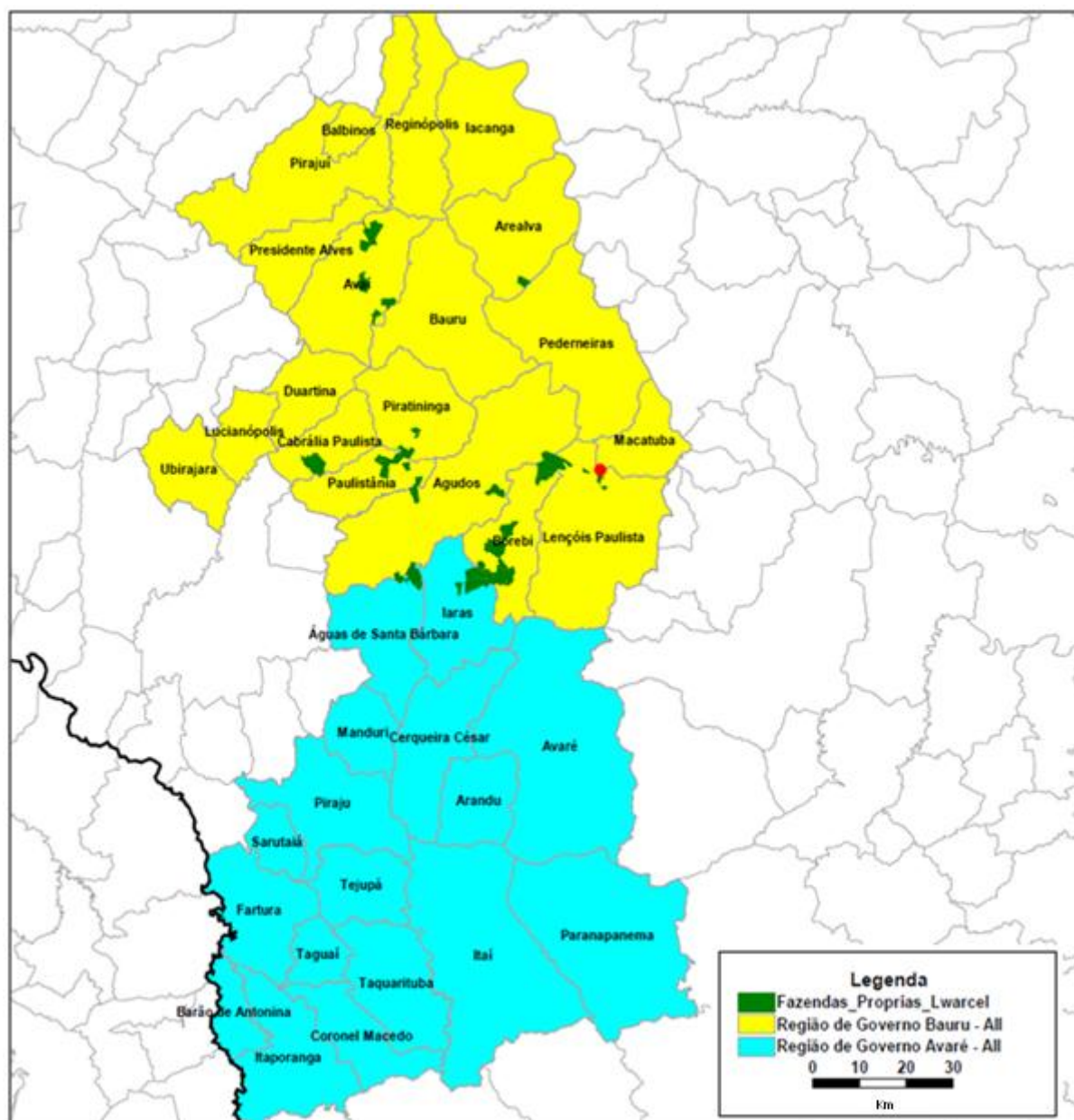


Figura 15.4.1.1-2. Área de Influência Indireta (AII) para o meio socioeconômico.

15.4.1.2 Área de Influência Direta (AID)

A área de influência direta para o meio físico e biótico é compreendido por sub-bacias que estão inseridas nas unidades de gerenciamento de recursos hídricos (UGRHI): 13-Tietê/Jacaré 16-Tietê/Batalha e 17-Médio Paranapanema. As sub-bacias são:

- Sub-bacia do Rio Lençóis-Ribeirão os Patos e afluentes direto do Rio Tietê (UGRHI 13),
- Sub-bacia do Rio Bauru- Ribeirão Grande- Ribeirão Pederneiras e afluentes direto do Rio Tietê (UGRHI 13),
- Sub-bacia do Rio Claro-Ribeirão Bonito-Ribeirão do Veado-Ribeirão da Água Limpa (UGRHI 13),

- Sub-bacia do Rio Batalha (UGRHI 16),
- Sub-bacia do Rio Turvo (UGRHI 17), e
- Sub-bacia do Rio Pardo (UGRHI 17).

E a área de influência direta do meio socioeconômico constitui-se de 13 municípios onde estão localizadas a área industrial e as fazendas. Os municípios são: Águas de Santa Bárbara, Agudos, Arealva, Avaí, Bauru, Borebi, Cabrália Paulista, Iaras, Lençóis Paulista, Macatuba, Paulistânia, Pederneiras e Piratininga.

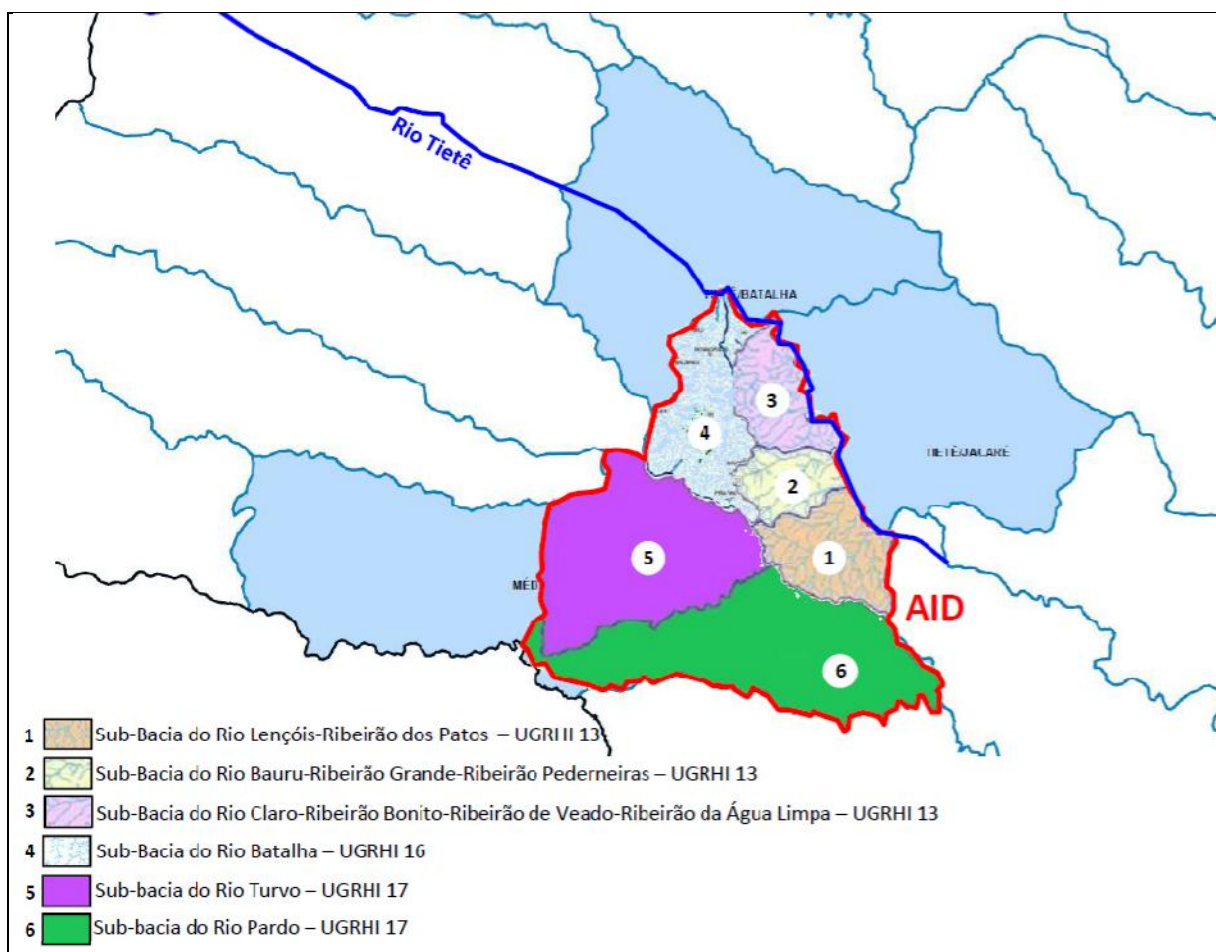


Figura15.4.1.2-1. Área de Influência Direta (AID) para o meio físico e biótico.

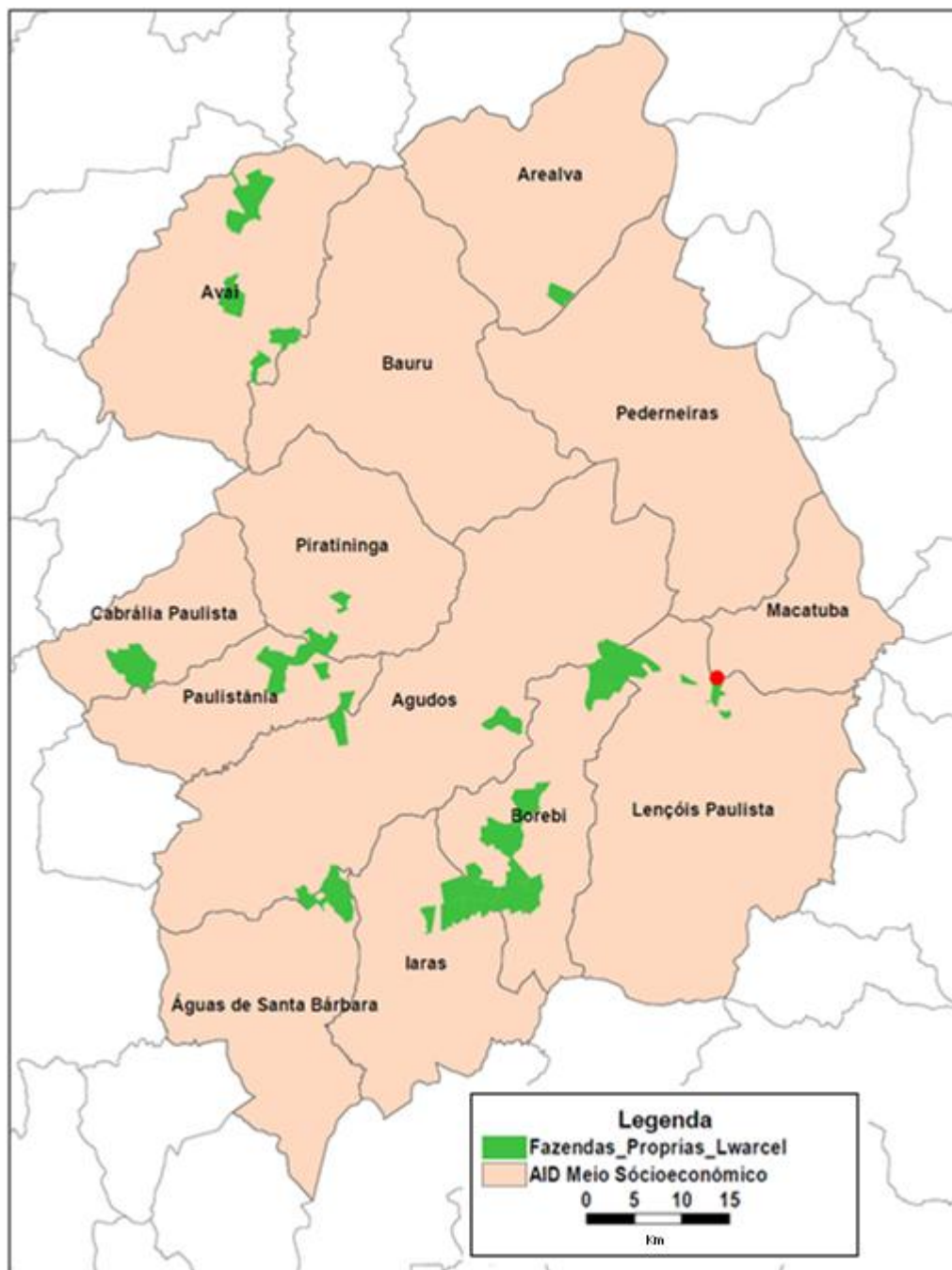


Figura 15.4.1.2-2. Área de Influência Direta (AID) para o meio socioeconômico.

15.4.1.3 Área Diretamente Afetada (ADA)

A área diretamente afetada pelo empreendimento corresponde à unidade industrial e áreas correlatas, e as áreas silvícolas atuais.

A Figura 15.4.1.3-1 apresenta a área diretamente afetada da unidade industrial (incluindo adutora, emissário e área para compostagem) e a Figura 15.4.3.1-2 apresenta as áreas silvícolas atuais.

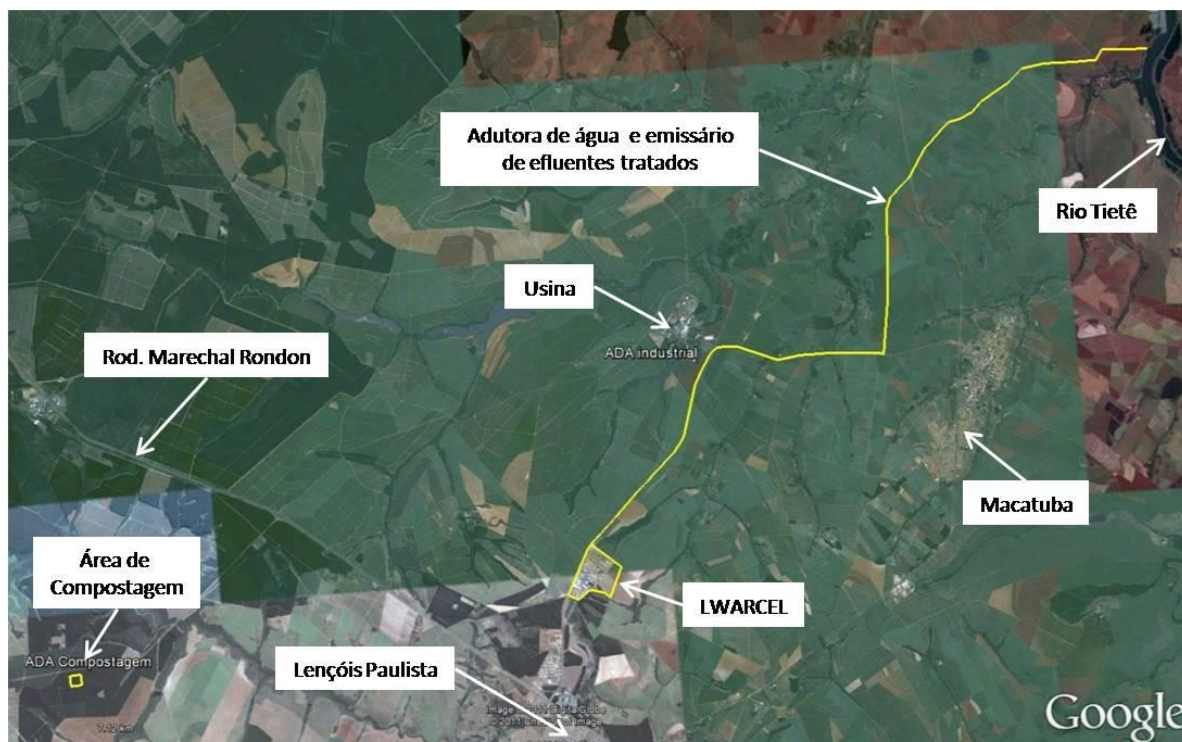


Figura 15.4.1.3-1. ADA da área industrial (incluindo adutora, emissário e área de compostagem).

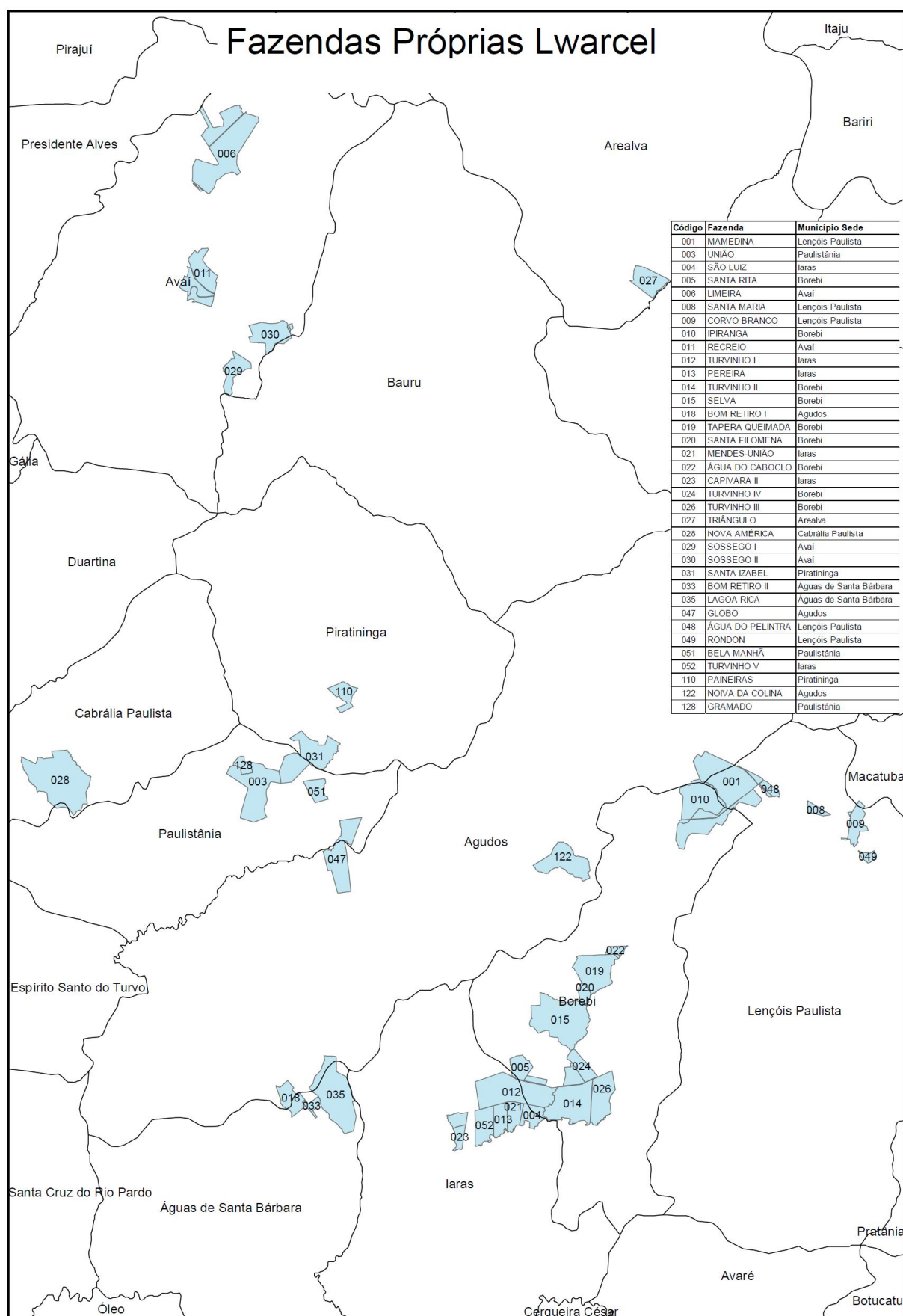


Figura 15.4.1.3-2. ADA das áreas silvícolas atuais.

15.4.2 Meio Físico

15.4.2.1 Clima

A AII do empreendimento é dominada pelos climas Clima Tropical de Altitude (Cwa) e Tropical Chuvoso com Inverno Seco (Aw).

O tipo Cwa denominado Clima Tropical de Altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, cuja temperatura média do mês mais quente é superior a 22°C abarca a maior parte da porção central do Estado e predominando na porção Sul-Sudeste da AII.

O clima Aw, Tropical Chuvoso com Inverno Seco apresenta o mês mais frio com temperatura média superior a 18°C, sendo que o mês mais seco tem precipitação inferior a 60 mm e o período chuvoso se atrasa para o outono.

Temperatura

Na região do empreendimento as temporadas de verão e inverno são bem definidas como em grande parte da região sudeste. Nas estações meteorológicas da região, às médias mensais de temperatura variaram de 21 a 26°C na época de verão, e de 16 a 20°C na época de inverno

A Figura a seguir ilustra as temperaturas médias mensais.

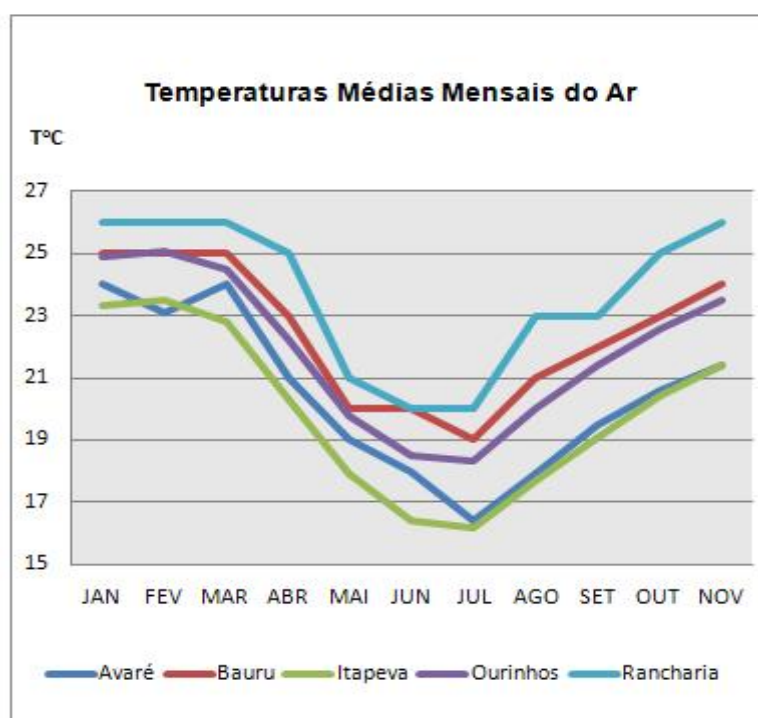


Figura 15.4.2.1-1. Temperaturas médias mensais nas estações meteorológicas da região, em 2009. (Fonte: CEPAGRI, 2010.)

Precipitação (Chuva)

Na região do empreendimento predominam nos meses de verão os maiores valores de precipitações e na estação de inverno os menores.

Nas estações meteorológicas da região, às médias mensais de precipitação foram superiores a 150 mm na época de verão, e inferiores a 60 mm na época de inverno

A Figura a seguir ilustra as temperaturas médias mensais.

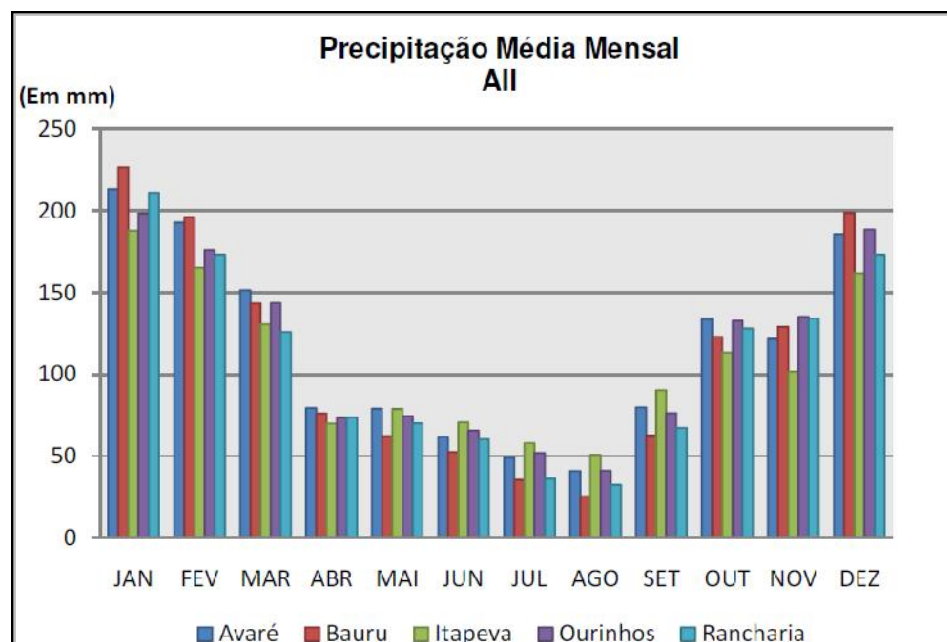


Figura 15.4.2.1-2. Precipitação médias mensais nas estações meteorológicas da região (Fonte: DAEE, 1992).

15.4.2.2 Pedologia (Solo)

A Pedologia é a ciência referente ao estudo dos solos, considerando sua formação, composição e classificação.

O solo da AII é composta por 5 grandes grupos de solo:

a) Argissolo Vermelho-Amarelo:

São solos minerais, não desenvolvidos na presença de água (lençol freático). São profundos, com argila de atividade baixa (menor pegajosidade). Eventualmente, ocorre textura cascalhenta, tanto superficialmente quanto em subsuperfície.

A ordem dos Argissolos é uma das mais representativas na AII, ocorrendo extensamente nas três bacias abrangidas.

b) Latossolo Vermelho:

Os latossolos são solos bem drenados, normalmente profundos a muito profundos. Os latossolos tem pouco ou nenhum incremento de argila com a profundidade, mostrando assim um perfil muito homogêneo. Por serem solos muito intemperizados, tem predomínio de caulinita e óxido de ferro, conferindo assim uma baixa atividade de argila (menor pegajosidade) e acentuada acidez na maioria dos latossolos.

Estes solos são muito representativos na AII, e estão diretamente relacionados as rochas básicas da Formação Serra Geral. Juntamente com os argissolos descritos acima, eles são responsáveis por mais de 80% dos tipos de solo observados na bacia.



Figura 15.4.2.2-1. Ocorrência de latossolos vermelho.

c) Nitossolo:

Estes solos são na aparência muito similares aos latossolos, com pouco incremento de argila com a profundidade. Os nitossolos também são solos ácidos, com atividade de argila baixa devido ao predomínio de caulinita e óxido de ferro em sua constituição.

Os Nitossolos ocorrem somente na UGRHI-13 e 17 (Tiete / Jacaré e Médio Paranapanema), na forma de pequenas áreas alongadas ou de manchas irregulares, geralmente associadas aos latossolos.

d) Neossolos Litólicos e Quartzarênicos:

São solos jovens, desenvolvidos a partir de diversos tipos de rochas e em diversas condições de relevo e drenagem, dentre estes solos foram mapeados na AII os neossolos litólicos e quartzarênico.

Os neossolos foram mapeados nas bacias Tiete / Jacaré e Médio Paranapanema, com destaque para áreas de ocorrência maiores de neossolos quartzarênicos na UGRHI-13, associadas aos sedimentos das Formações Botucatu e Pirambóia. Os neossolos litólicos apresentam-se em áreas pouco expressivas, ocorrendo na UGRHI-17 entre as cidades de Lupércio e Alvilândia e na UGRHI-13 mais na porção NE da bacia.

e) Planossolos:

São solos que geralmente ocorrem nos terraços de rios ou riachos, no terço superior da vertente, portanto, podem se desenvolver ou não na presença de água.

Os planossolos somente apresentaram áreas de ocorrência na área da UGRHI-13 ocorrendo nas drenagens mais expressivas.

f) Gleissolos e Organossolos

Correspondem a solos característicos de baixadas e várzeas. São solos mal drenados, onde o lençol freático permanece elevado durante todo o ano. Geralmente apresentam coloração preta ou cinza escuro, com alto teor de matéria orgânica decorrente da acumulação acentuada de resíduos vegetais.

Os gleissolos ocorrem nas UGRHI-13 e 16 (Tiete / Jacaré e Tiete / Batalha) e os organossolos somente na UGRHI-15. Sempre destacando que a ocorrência apresenta área que seja visível na escala de trabalho utilizada.



Figura 15.4.2.2-2. Exemplo de Organossolo.

Na AID predominam os solos do tipo Latossolo Vermelho (LV) e de menor abrangência ocorre o solo Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA), que ocupam 49% da área, seguidos dos Argissolos Vermelho-Amarelo e mais restrito os Argissolos Vermelhos, representando 47% da AID, os Neossolos ocupam uma área de 0,3% e os Nitossolos que correspondem a 4% da área total. Não visíveis na escala do mapa, mas observados em campo temos os solos hidromórficos e os solos aluvionares recentes.



Figura 15.4.2.2-3. Ocorrência de latossolos vermelho.

Na Figura a seguir é apresentado o mapa pedológico.

Figuras 15.4.2.2-4. Mapa pedológico (solo).

15.4.2.3 Recursos Hídricos (Águas)

A água é um mineral presente em toda a Natureza, nos estados sólido, líquido e gasoso.

Águas Superficiais (Rios)

- **Área de Influência Indireta – AII**

A AII do empreendimento é composta pelas UGRHI 13 – Tietê/Jacaré, UGRHI 16 – Tietê/Batalha e UGRHI 17 – Médio Paranapanema.

UGRHI 13 – Tietê/Jacaré

A UGRHI 13 localiza-se na região central do estado de São Paulo, é composta por 34 municípios. Faz divisa com as UGHRI 5 (Piracicaba/Capivari/Jundiaí), UGRHI 9 (Mogi- Guaçu), UGRHI 10 (Tietê/Sorocaba), UGRHI 16 (Tietê-Batalha) e UGRHI 17 (Médio Paranapanema). Na Figura a seguir é apresentado mapa da UGRHI 13 e na Tabela a seguir são apresentados alguns dados gerais.



Figura 15.4.2.3-1. Mapa da UGRHI 13 com o rio Tietê, em destaque. Fonte: CETESB, 2008.

Tabela 15.4.2.3-1. Dados Gerais da UGRHI 15.

Área de Drenagem	11.779 km ²
Vazão média	97 m ³ /s
Vazão mínima	40 m ³ /s
Principais Rios e Reservatórios	Rio Tietê, Rio Jacaré-Pepira e Rio Jacaré-Guaçu; Reservatórios Bariri, Ibitinga e Lobo.
Municípios	Agudos; Araraquara; Arealva; Areiópolis; Bariri; Barra Bonita; Bauru; Boa Esperança do Sul; Bocaina; Boracéia; Borebi; Brotas; Dois Córregos; Dourado; Gavião Peixoto; Iacanga; Ibaté; Ibitinga; Igarapu do Tietê; Itaju; Itapuí; Itirapina; Jaú; Lençóis Paulista; Macatuba; Mineiros do Tietê; Nova Europa; Pederneiras; Ribeirão Bonito; São Carlos; São Manuel; Tabatinga; Torrinha; Trabiju.
Vocação	Em industrialização

Fonte: CETESB, 2008.

UGRHI 16 – Tietê/Batalha

A UGRHI 16 localiza-se na região central do estado de São Paulo, é composta por 33 municípios. Faz divisa com as UGRHI 9 (Mogi- Guaçu), UGRHI 13 (Tietê/Jacaré), UGRHI 15 (Turvo/Grande), UGRHI 17 (Médio Paranapanema), UGRHI 18 (São José dos Dourados), UGRHI 19 (Baixo Tietê), UGRHI 20 (Aguapeí). Na Figura a seguir é apresentado mapa da UGRHI 16 e na Tabela a seguir são apresentados alguns dados gerais.

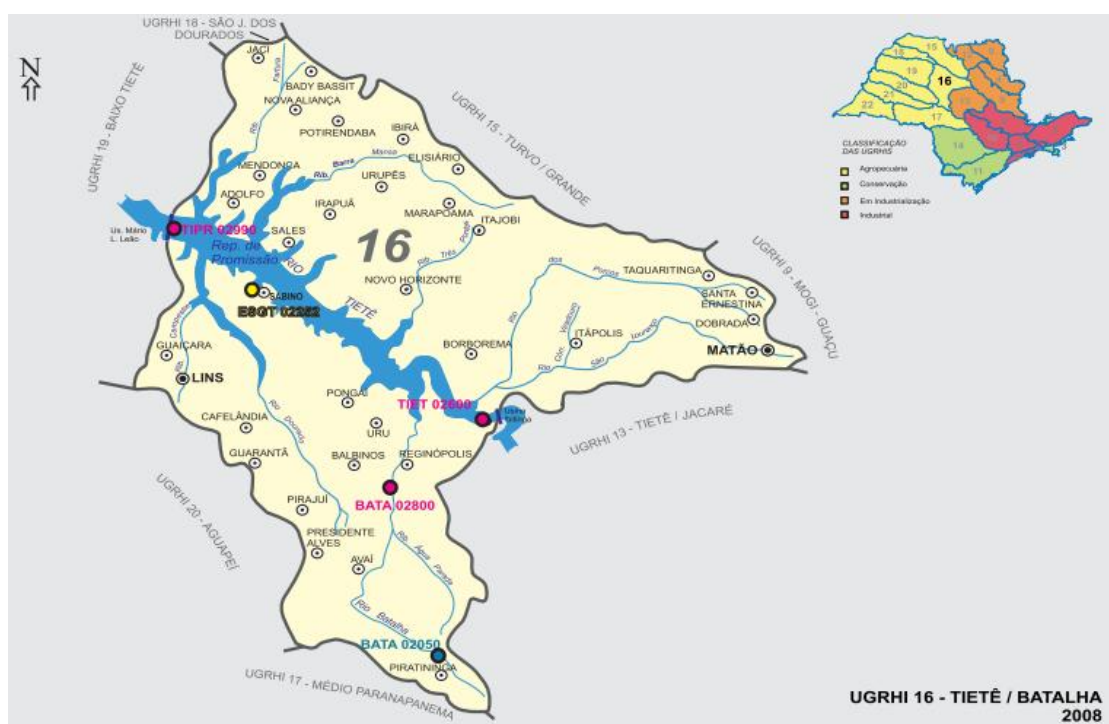


Figura 15.4.2.3-2. Mapa da UGRHI 16 com o rio Tietê, em destaque. Fonte: CETESB, 2008.

Tabela 15.4.2.3-2. Dados Gerais da UGRHI 16.

Área de Drenagem	15.149 km ²
Vazão média	98 m ³ /s
Vazão mínima	31 m ³ /s
Principais Rios e Reservatórios	Rio Tietê, da barragem da Usina Hidrelétrica de Ibatinga até a barragem da Usina Hidrelétrica de Promissão; Reservatório de Promissão.
Municípios	Adolfo; Avaí; Bady Bassitt; Balbinos; Borborema; Cafelândia; Dobrada; Elisiário; Guaíçara; Guarantã; Ibirá; Irapuã; Itajobi; Itápolis; Jaci; Lins; Marapoama; Matão; Mendonça; Nova Aliança; Novo Horizonte; Pirajuí; Piratininga; Pongá; Potirendaba; Presidente Alves; Reginópolis; Sabino; Sales; Santa Ernestina; Taquaritinga; Uru; Urupês.
Vocação	Agropecuária

Fonte: CETESB, 2008.

UGRHI 17 – Médio Paranapanema

A UGRHI 17 localiza-se na região sudoeste do estado de São Paulo, é composta por 42 municípios. Faz divisa com as UGRHI 10 (Sorocaba/Médio Tietê), UGRHI 13 (Tietê/Jacaré), UGRHI 14 (Alto Paranapanema), UGRHI 16 (Tietê/Batalha), UGRHI 20 (Aguapeí), UGRHI 21 (Peixe), UGRHI 22 (Pontal do Paranapanema). Na Figura a seguir é apresentado mapa da UGRHI 17 e na Tabela a seguir são apresentados alguns dados gerais.



Figura 15.4.2.3-3. Mapa da UGRHI 17 com o rio Tietê, em destaque. Fonte: CETESB, 2008.

Tabela 15.4.2.3-3. Dados Gerais da UGRHI 17.

Área de Drenagem	16.749 km ²
Vazão média	155 m ³ /s
Vazão mínima	65 m ³ /s
Principais Rios e Reservatórios	Rio Paranapanema e seus afluentes, desde o Reservatório da Usina Hidrelétrica de Xavantes até a Usina Hidrelétrica de Capivara e rios Capivara e Turvo. Reservatório de Capivara.
Municípios	Águas de Santa Bárbara; Alvilândia; Assis; Avaré; Cabralia Paulista; Campos Novos Paulista; Cândido Mota; Canitar; Cerqueira César; Chavantes; Cruzália; Duartina; Echaporã; Espírito Santo do Turvo; Fernão; Florínia; Gália; Iaras; Ibirarema; Itatinga; João Ramalho; Lucianópolis; Lupércio; Maracaí; Ocaçu; Óleo; Ourinhos; Palmital; Paraguaçu Paulista; Pardinho; Paulistânia; Pedrinhas Paulista; Platina; Pratânia; Quatá; Rancharia; Ribeirão do Sul; Salto Grande; Santa Cruz do Rio Pardo; São Pedro do Turvo; Tarumã; Ubirajara.
Vocação	Agropecuária

Fonte: CETESB, 2008.

Consumo e Disponibilidade das Águas

As relações entre consumo total e a disponibilidade de água nos anos de 2004 e 2007, são apresentadas na Tabela a seguir.

Tabela 15.4.2.3-4. Relação entre consumo total e a disponibilidade de água nas UGRHI da AII.

UGRHI	Consumo total (m ³ /s)	Disponibilidade de água Q _{7,10} (m ³ /s)
13- Tietê/Jacaré	22,69	40
16- Tietê/Batalha	9,79	31
17- Médio Paranapanema	13,05	65

Fonte: PERH, 2004-2007.

▪ Área de Influência Direta – AID

A AID do empreendimento é composta pela Sub-Bacia do Rio Lençóis, Sub-Bacia do Rio Bauru, Sub-Bacia do Rio Claro, Sub-Bacia do Rio Batalha, Sub-Bacia do Rio Turvo e Sub-Bacia do Rio Pardo.

Na Tabela a seguir são apresentados dados sobre as características das Sub-Bacias da AID.

Tabela 15.4.2.3-5. Dados sobre as características das Sub-Bacias da AID.

UGRHI	Sub-bacia	Área	
		km ²	%
13 ¹	Rio Lençóis, Ribeirão dos Patos e afluentes diretos do Rio Tietê	1.436,61	12,2
13 ¹	Rio Bauru, Ribeirão Grande, Ribeirão Pederneiras e afluentes diretos do Rio Tietê	826,8	7,0
13 ¹	Rio Claro, Ribeirão Bonito, Ribeirão de Veado, Ribeirão da Água Limpa	1.159,1	9,8
16 ²	Rio Batalha	2.343,77	18,13
17	Rio Turvo	4.208,02	25,2
17	Rio Pardo	3.430,99	20,5

Fonte: ¹Relatório de Situação CBH-TJ, 2009 e 2010. ²Plano de Bacia-CBH-TB, 2008.

Consumo e Disponibilidade das Águas nas Sub-Bacias da AID

Na Tabela a seguir são apresentados dados de consumo e disponibilidade das águas nas Sub-Bacias da AID.

Tabela 15.4.2.3-6. Dados de consumo e disponibilidade da águas nas Sub-Bacias da AID.

UGRHI	Sub-bacia	Disponibilidade		Consumo
		Q _{média}	Q _{mínima(7,10)}	
13- Tietê/Jacaré ¹	Rio Lençóis	11,70	4,80	5,60
	Rio Bauru	7,90	3,30	5,20
	Rio Claro	10,00	4,10	0,90
16- Tietê/Batalha ²	Rio Batalha	18,002	4,37	0,111
17- Médio Paranapanema ³	Rio Turvo	51,23	22,49	0,168
	Rio Pardo	66,77	29,31	1,053

Fonte: ¹Relatório de Situação CBH-TJ, 2009 e 2010. ²Plano de Bacia-CBH-TB, 2008. ³Plano de Bacia-CBH-MP, 2007.

IQA – Índice de Qualidade das Águas

Na Tabela a seguir são apresentados Dados dos pontos de amostragem do IQA nas Sub-Bacias da AID.

Tabela 15.4.2.3-7. Dados dos pontos de amostragem do IQA nas Sub-Bacias da AID e sua classificação em 2010.

Sub-bacia	UGRHI	Corpo Hídrico	Código do ponto	Município	IQA
Rio Lençóis	13	Rio Lençóis	LENS02500	Lençóis Paulista	64
			LENS03950	Igaraçu do Tietê	50
Rio Batalha	16	Rio Batalha	BATA02050	Bauru	71
			BATA02800	Reginópolis	71
Rio Pardo	17	Rio Pardo	PADO02500	Santa Cruz do Rio Pardo	69
			PADO02600	Ourinhos	65

Legenda:

Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
-------	-----	---------	------	---------

Fonte: CETESB, 2010.

O Índice de Qualidade das Águas nas 3 Sub-Bacias pertencentes a AID, na maioria dos pontos de amostragem foi classificado como “Bom”. Apenas na Sub-Bacia do Rio Lençóis existiu um ponto classificado como “Ruim”.

IAP – Índice de Qualidade de Água para Fins de Abastecimento Público

Na Tabela a seguir são apresentados os dados dos pontos de amostragem do IAP nas Sub-Bacias da AID e sua classificação.

Tabela 15.4.2.3-8. Dados dos pontos de amostragem do IAP nas Sub-Bacias da AID e sua classificação em 2010.

Sub-bacia	UGRHI	Manancial	Código do ponto	Município	IAP
Rio Lençóis	13	Rio Lençóis	LENS02500	Lençóis Paulista	47
Rio Batalha	16	Rio Batalha	BATA02050	Bauru	57
Rio Pardo	17	Rio Pardo	PADO02500	Santa Cruz do Rio Pardo	54
			PADO02600	Ourinhos	58

Legenda:

Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
-------	-----	---------	------	---------

Fonte: CETESB, 2010.

Nos pontos de captação dos municípios presentes nas Sub-Bacias da AID que coincidem com os pontos de monitoramento do IAP, observa-se que todos os pontos apresentam classificação “Boa”, com exceção do ponto no Rio Lençóis que apresenta classificação “Regular”.

IVA – Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática

Na Tabela a seguir são apresentados os dados dos pontos de amostragem do IVA nas Sub-Bacias da AID e sua classificação.

Tabela 15.4.2.3-9. Dados dos pontos de amostragem do IVA nas Sub-Bacias da AID e sua classificação em 2010.

Sub-bacia	UGRHI	Corpo Hídrico	Código do ponto	Município	IVA
Rio Lençóis	13	Rio Lençóis	LENS02500	Lençóis Paulista	3,7
			LENS03950	Igaraçu do Tietê	4,2
Rio Batalha	16	Rio Batalha	BATA02050	Bauru	3,3
			BATA02800	Reginópolis	3,4
Rio Pardo	17	Rio Pardo	PADO02500	Santa Cruz do Rio Pardo	3,2
			PADO02600	Ourinhos	2,5

Legenda:

Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
-------	-----	---------	------	---------

Fonte: CETESB, 2010.

O Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática das 3 Sub-Bacias pertencentes a AID, todos os pontos de amostragem foram classificados acima de “Regular”. Um ponto de amostragem do Rio Pardo foi classificado como “Ótimo”.

▪ Rio Tietê

A unidade industrial da LWARCEL pretende realizar a captação para abastecimento da fábrica e o lançamento dos efluentes líquidos tratados no Rio Tietê.

Em 2010, foi realizado um estudo de viabilidade da adutora de água e emissário de efluentes tratados no rio Tietê que definiu o ponto de lançamento dos efluentes tratados. Esse ponto é apresentado no mapa da Figura a seguir.

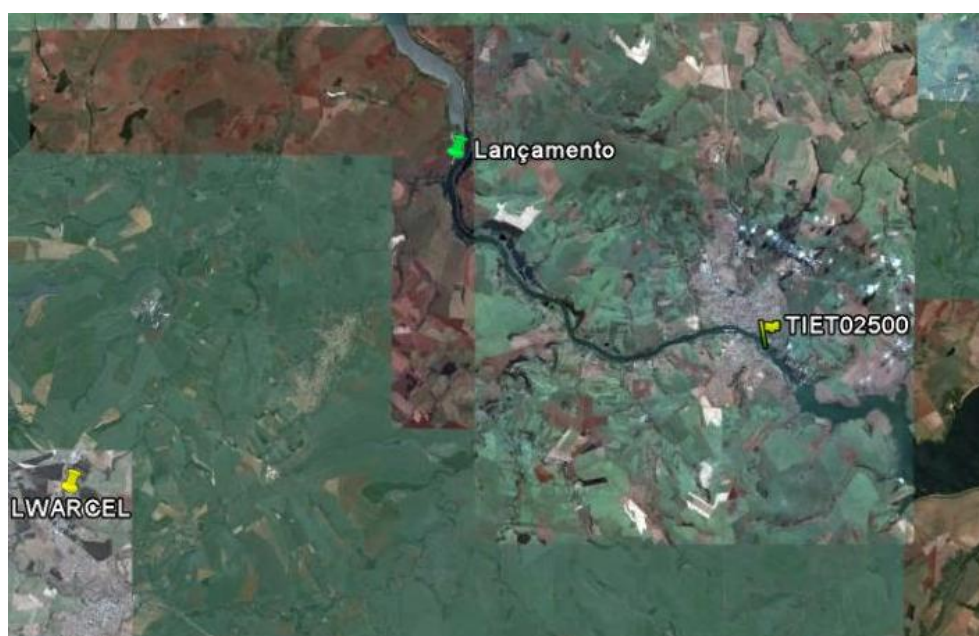


Figura 15.4.2.3-4. Mapa do local lançamento dos efluentes líquidos tratados.

Os dados de vazão do rio Tietê referentes ao período de jan/2001 a jul/2010 são apresentados na Figura a seguir.

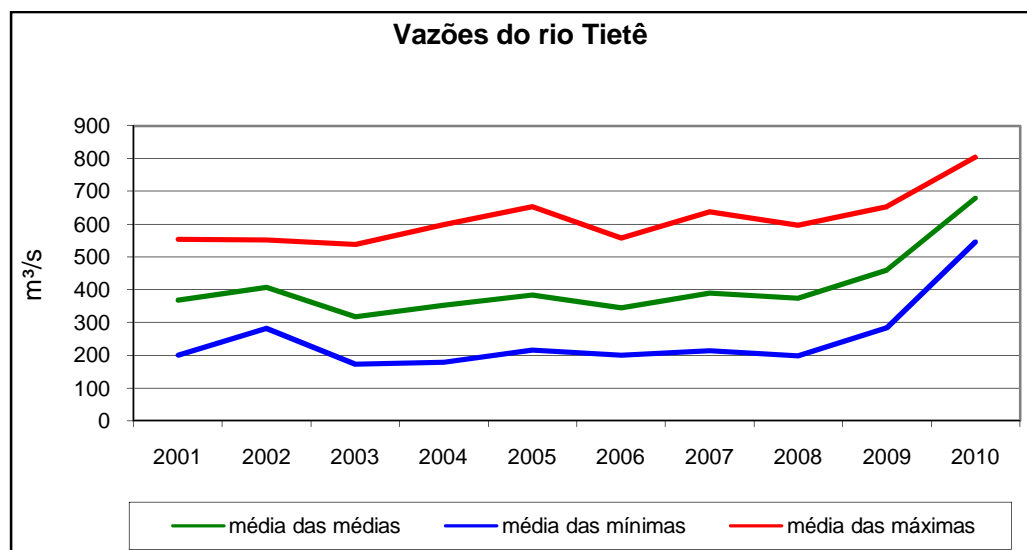


Figura 15.4.2.3-5. Vazões máximas, médias e mínimas do rio Tietê.

Para o cálculo da vazão mínima $Q_{7,10}$ (e da vazão média ($Q_{\text{médio}}$) foram utilizados os dados de vazões mínimas e médias, respectivamente, do rio Tietê fornecidas pela AESTietê. A vazão mínima $Q_{7,10}$ verificada foi de 46 m³/s e a vazão média Q_m calculada foi de 395 m³/s.

Águas Subterrâneas

▪ Área de Influência Indireta – AII

A AII do empreendimento é composta pelas UGRHI 13 – Tietê/Jacaré, UGRHI 16 – Tietê/Batalha e UGRHI 17 – Médio Paranapanema.

UGRHI 13 – Tietê/Jacaré

Na UGRHI 13, o abastecimento público de água é realizado exclusivamente com águas subterrâneas em cerca de 50% dos municípios, nos demais o uso desse recurso é apenas parcial (CETESB, 2007). As demais características sobre as águas subterrâneas dessa UGRHI são apresentadas na Tabela a seguir.

Tabela 15.4.2.3-10. Dados gerais sobre as águas subterrâneas da UGRHI 15.

Área de Drenagem	11.779 km²
Reserva explotável	12,9 m³/s
Demanda	3,67 m³/s
Índice de utilização	0,28
Aquíferos livres	Bauru, Serra Geral e Guarani

Fonte: CETESB, 2007-09.

Na Figura a seguir é apresentado mapa de águas subterrâneas da UGRHI 15.

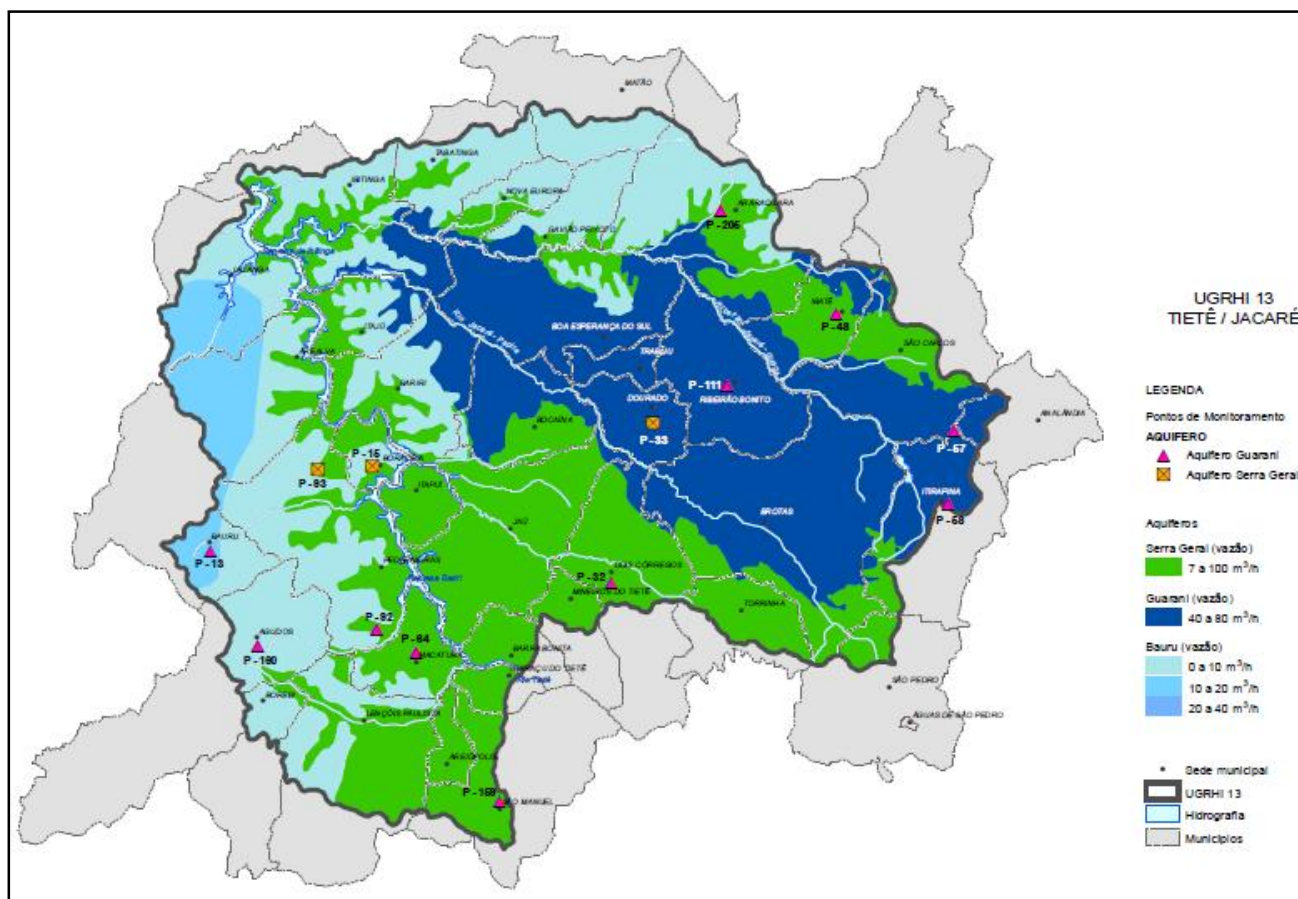


Figura 15.4.2.3-6. Mapa dos aquíferos da UGRHI 15. Fonte: CETESB, 2007-09.

UGRHI 16 – Tietê/Batalha

Na UGRHI 16, em 79% dos municípios, o abastecimento público de água é realizado exclusivamente por meio de captação de águas subterrâneas, nos demais esse recurso é utilizado parcialmente para esse fim (CETESB, 2007). As demais características sobre as águas subterrâneas dessa UGRHI são apresentadas na Tabela a seguir.

Tabela 15.4.2.3-11. Dados gerais sobre as águas subterrâneas da UGRHI 16.

Área de Drenagem	15.149 km ²
Reserva explotável	10,0 m ³ /s
Demanda	0,98 m ³ /s
Índice de utilização	0,10
Aquíferos livres	Bauru e Serra Geral

Fonte: CETESB, 2007-09.

Na Figura a seguir é apresentado mapa de águas subterrâneas da UGRHI 16.

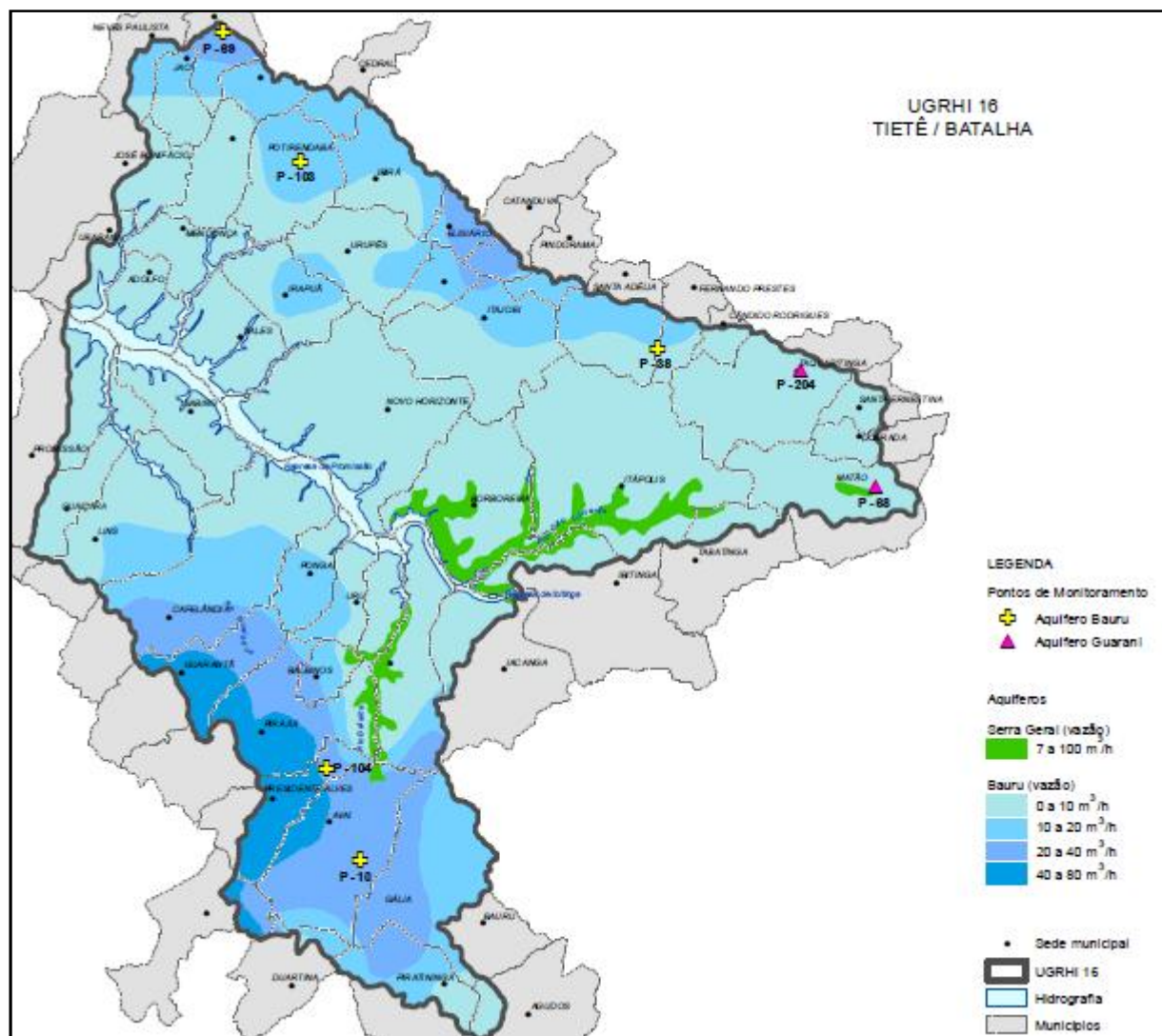


Figura 15.4.2.3-7. Mapa dos aquíferos da UGRHI 16. Fonte: CETESB, 2007-09.

UGRHI 17 – Médio Paranapanema

Na UGRHI 17, na maioria dos municípios, o abastecimento público de água é realizado parcialmente por meio de captação de águas subterrâneas e em alguns municípios totalmente (CETESB, 2007).

Tabela 15.4.2.3-12. Dados gerais sobre as águas subterrâneas da UGRHI 17.

Área de Drenagem	16.749 km ²
Reserva explotável	20,7 m ³ /s
Demanda	15,8 m ³ /s
Índice de utilização	0,76
Aquíferos livres	Serra Geral e Bauru

Fonte: CETESB, 2007-09.

Na Figura a seguir é apresentado mapa de águas subterrâneas da UGRHI 17.

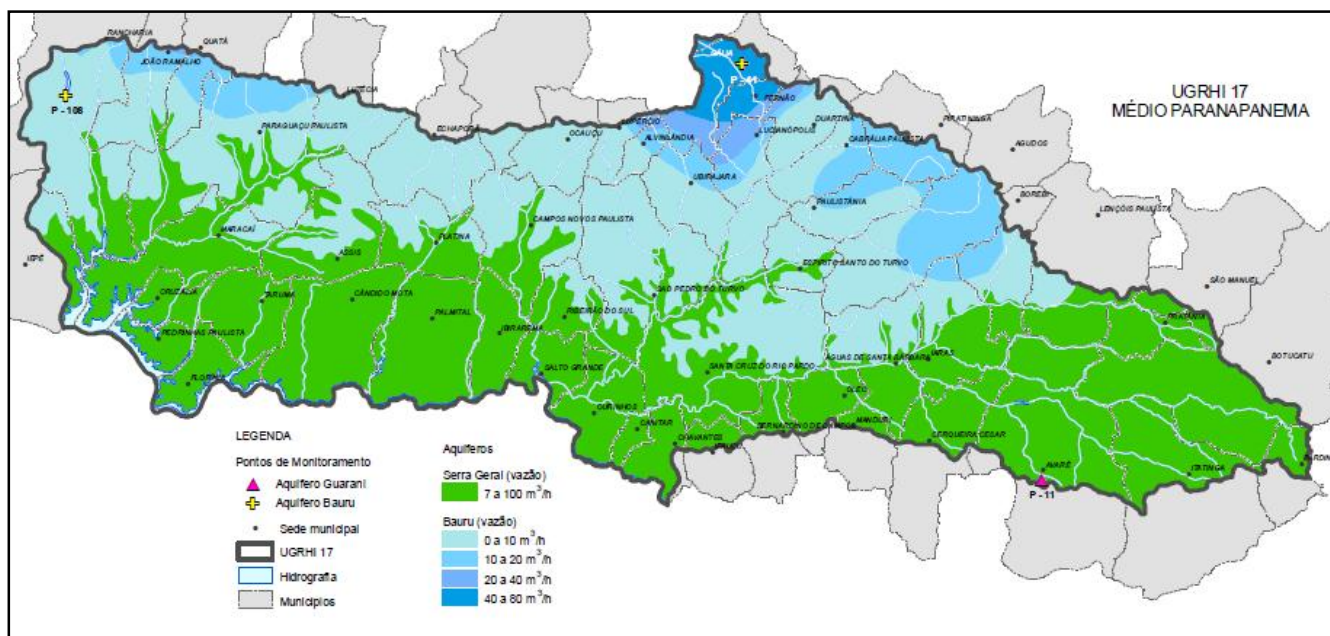


Figura 15.4.2.3-8. Mapa dos aquíferos da UGRHI 17. Fonte: CETESB, 2007-09.

Uso de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público

O uso das águas subterrâneas para o abastecimento público nos municípios das UGRHI da AII é apresentado na Figura a seguir, mostrando a importância desse recurso principalmente para as UGRHIs da região oeste do estado. As águas do Aquífero Bauru são largamente utilizadas e, na maioria dos casos, é o único recurso hídrico aproveitado para esse fim (CETESB, 2007-09).

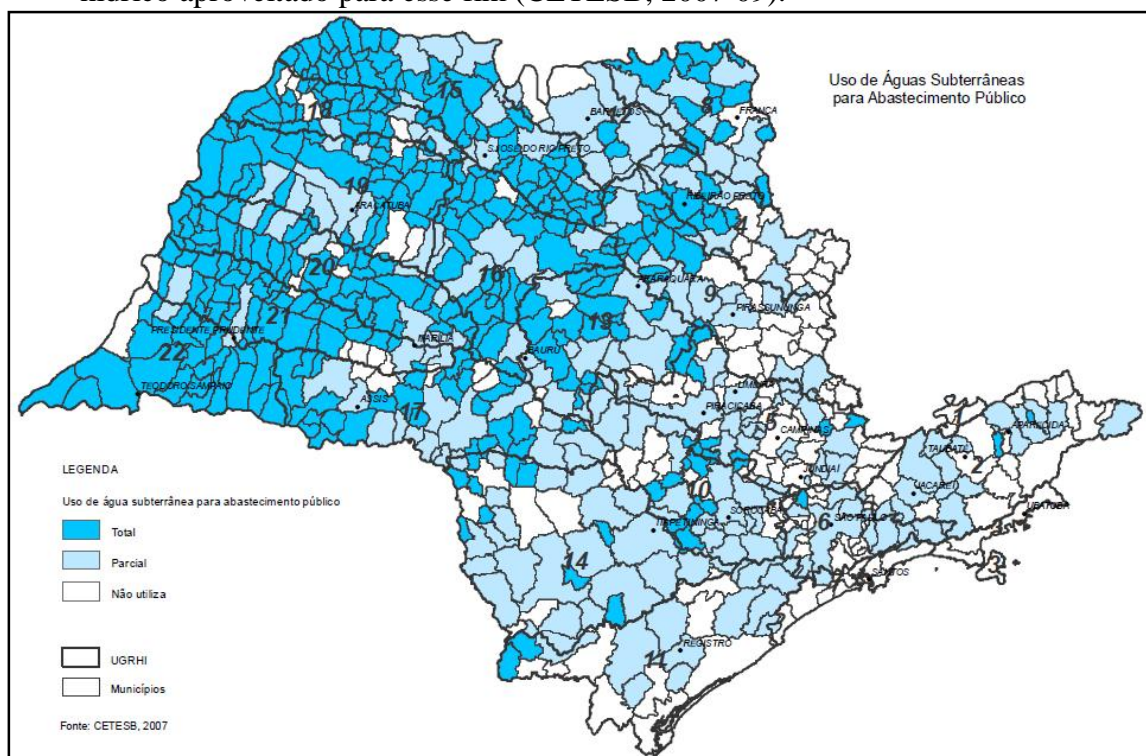


Figura 15.4.2.3-9. Uso das águas subterrâneas para o abastecimento público nos municípios das UGRHI da AII. Fonte: CETESB, 2007-09.

Consumo Total e Disponibilidade das Águas Subterrâneas

As relações entre consumo total e a disponibilidade de águas subterrâneas são apresentadas na Tabela a seguir.

Tabela 15.4.2.3-13. Dados sobre consumo total e a disponibilidade de águas subterrâneas nas UGRHI da AII.

Nº UGRHI	Descrição	Disponibilidade de Águas Subterrâneas (m³/s)	Consumo Total (m³/s)	Índice de Utilização
13	Tietê/Jacaré	12,9	3,67	28%
16	Tietê/Batalha	10,0	0,98	10%
17	Médio Paranapanema	20,7	15,8	76%

Fonte: CETESB, 2007-09.

▪ Área de Influência Direta – AID

A Área de Influência Direta – AID do empreendimento é composta pela Sub-Bacia do Rio Lençóis, Sub-Bacia do Rio Bauru, Sub-Bacia do Rio Claro, Sub-Bacia do Rio Batalha, Sub-Bacia do Rio Turvo e Sub-Bacia do Rio Pardo.

Nas Sub-Bacias os recursos hídricos subterrâneos ocorrem em um sistema formado pelos aquíferos Bauru, Guarani e Serra Geral.

15.4.3 Meio Biótico

15.4.3.1 Flora

A AII do empreendimento apresenta-se bastante perturbado com a ação antrópica, restando um ambiente com poucos fragmentos residuais isolados, neste contexto, a área do empreendimento abrange dois biomas brasileiros de extrema importância: o Cerrado e a Mata Atlântica.

• Mata Atlântica:

A Mata Atlântica é a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, formava-se ao longo de grande parte da região litorânea, abrangia uma área de aproximadamente 1.110.000 km², por apresentar uma grande variação climática e geológica, sua florística tornou-se extremamente heterogênea (TABARELLI, et al 2005).

O Bioma Mata Atlântica possui várias subdivisões, sendo a Floresta Estacional Semidecidual uma delas e suas transições são encontradas no interior de São Paulo. Da Floresta Estadual Semidecidual, restam poucas áreas com extensão superior a 10.000 ha, sendo o Parque Estadual do Morro do Diabo, com cerca de 35.000 ha, a maior área continua remanescente no Estado de São Paulo (Plano de Manejo LWARCELLI, 2010).

A área de Floresta Estacional Semidecidual protegida em unidades de conservação no Estado de São Paulo é de cerca de 85.000 ha, o que corresponde a aproximadamente 1% do original (Plano de Manejo LWARCEL, 2010).

- **Cerrado:**

O Cerrado representa 23% da superfície do Brasil, com cerca de 2 milhões de km² é o segundo maior bioma da América do Sul acrescido de pequenas áreas no leste da Bolívia e nordeste do Paraguai (ROMA, 2006). Considerado um dos ecossistemas com maior biodiversidade do planeta, está entre áreas prioritárias para conservação da biodiversidade (KLINK; MACHADO, 2005).

A vegetação presente no cerrado possui fisionomias variadas em sua extensão, desde formações campestres (Campo limpo) até florestais (Cerradão). Entre estes dois extremos fisionômicos, tem-se uma grande diversidade de formas, podendo-se estabelecer categorias para essa vegetação. Na maioria das classificações, admitem-se como fisionomias intermediárias os Campos sujos, os Campos cerrados e a Savânica.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, as Savanas brasileiras recebem o nome de Cerrado como termo regionalista, e as diferentes fisionomias recebem as seguintes denominações:

- Savana florestada (Cerradão);
- Savana arborizada (Campo-cerrado);
- Savana parque;
- Savana gramíneo-lenhosa.

Esta variação fisionômica está associada a variações das características químicas do solo, climáticas e frequência de queimadas. Formações mais abertas tendem a ocorrer em solos considerados menos férteis para a agricultura e/ou com histórico de incêndios mais frequentes e os cerrados em solos mais férteis e/ou menos sujeitos às queimadas. A heterogeneidade dos ambientes é um fator determinante para um variado número de espécies, cerca de metade das 2.000 espécies de arbustos e árvores, quase 100% das espécies herbáceas são endêmicas (KLINK; MACHADO, 2005, ROMA, 2006, MMA, 2007).

A vegetação Savânica e ou campestre do Cerrado, pode ser caracterizada ainda, pela presença típica de troncos tortuosos e ramificados, cascas grossas ou sulcadas, e folhagem esclerofila; liana e epífitos quase inexistem, exceto nos Cerradões (RIZZINI, 1997, KRONKA, 2005).

Área de cultivo agrícola

As áreas ocupadas por lavouras agrícolas, dentre elas a cana-de-açúcar ocupam a maior parte da superfície da AII. A cultura da cana-de-açúcar está voltada para abastecer as usinas de açúcar e álcool é a que mais se destaca na paisagem de influência do empreendimento.



Figura 15.4.3.1-1. Cultivo de cana-de-açúcar na AII.

Área de Floresta de produção - Eucaliptos

Na área de influência do empreendimento são encontrados plantios de *Eucalyptus sp.* Alguns desses plantios são feitos de forma técnica, utilizando-se de espaçamentos, 3x2 m ou 3x3, comumente empregados para o plantio destas espécies e outros de forma mais aleatória, servindo, provavelmente, para consumo próprio (lenha e cercas) ou venda em pequena escala.



Figura 15.4.3.1-2. Cultivo de Eucalyptus sp.

Na AID a paisagem das sub-bacias encontram-se bastante alteradas pela ação antrópica. Assim há poucos remanescentes de vegetação nativa, portanto são dominantes na estrutura da comunidade destas sub-bacias correspondentes da AID, por terem basicamente em suas formações campestres espécies cespitosas, herbáceas e eventualmente arbustos, isto porque estas áreas estão bastante descaracterizadas em função das atividades antrópicas ocorridas no passado.

Quanto aos remanescentes arbóreos na região, estas podem ocorrer acompanhando o gradiente de relevo até a calha de drenagem. Ou ainda, apresenta-se como mata ripária ao longo das drenagens alternando-se ao plantio de eucaliptos ou cana-de-açúcar, ou associados aos campos antrópicos.



Figura 15.4.3.1-3. A: aroeira; B: quaresmeira; C: embaúba; D: cajueiro.

15.4.3.2 Fauna

Mastofauna (Mamíferos)

A rica diversidade de espécies faunísticas encontrada na Mata Atlântica pode ser explicada pelos diferentes estágios de desenvolvimento da vegetação, onde num pequeno espaço físico, existem muitas diferenças fisiográficas e mosaicos sucessionais. Sendo assim, a fauna existente é representativa de todos os níveis da floresta.

Segundo Mario de Vivo (1996), em seu estudo da diversidade de espécies de mamíferos do Estado de São Paulo, diagnosticou que bem mais da metade dos gêneros e espécies de mamíferos paulistas é constituída por morcegos, roedores e marsupiais, e que os morcegos são o grupo mais diverso.

Os pequenos mamíferos são, também, os mais problemáticos em termos taxonômicos, e relativamente pouco estudados ecologicamente (se os compararmos aos primatas, por exemplo).

Entretanto, os mamíferos de porte médio a grande são bem menos estudados do que se deveria com relação tanto à sistemática quanto à ecologia.

A grande maioria das espécies é tropical, assim como, claro, a maior parte do Estado.



Figura 15.4.3.2-1. Registro fotográfico de pegadas de tatu-galinha.



Figura 15.4.3.2-2. Registro fotográfico de pegadas de tapeti.



Figura 15.4.3.2-3. Registro fotográfico de veado-catingueiro (Mazama gouazoubira).

Herpetofauna (Anfíbios e Répteis)

A herpetofauna compreende dois grandes grupos de vertebrados: anfíbios (conhecidos popularmente por salamandra, sapo, perereca, rãs e cecília) e répteis (conhecidos popularmente por tartaruga, cágado, jabuti, jacaré, cobra-cega, lagarto e serpente) que ostentam uma enorme diversidade de comportamentos, características morfológicas e necessidades ambientais (Pough *et al.* 2004).

Na AII foram levantadas 61 espécies de anfíbios para as três Bacias Hidrográficas, que representa 25,8% das espécies conhecidas atualmente para o Estado de São Paulo (236 espécies, Rossa-Feres *et al.* 2011).

As espécies de anfíbios apresentadas no levantamento da AII são na sua grande maioria comuns e com ampla distribuição de ocorrência. A maioria das espécies são típicas de ambientes abertos e toleram forte grau de pressão antrópica.

Na AII foram levantadas 92 espécies de répteis para as três Bacias Hidrográficas, que representa 43,4 % das espécies conhecidas atualmente para o Estado de São Paulo (212 espécies, Zaher *et al.* 2011).

As espécies de répteis, assim como as de anfíbios, apresentadas no levantamento da AII são na sua grande maioria comuns e com ampla distribuição de ocorrência.

Avifauna (Aves)

Dentre a avifauna que compõem essa listagem regional, pode-se observar a presença de espécies típicas do bioma Cerrado, como o soldadinho (*Antilophia galeata*), e a seriema (*Cariama cristata*). Espécies como essas destacam-se pela alta exigência ambiental, tendo em vista que o maior risco para elas é a perda de habitat do Cerrado, já que no interior paulista, grande parte dessas áreas foram convertidas em pastagens ou em áreas de cultivo agrícola, restando poucos remanescentes desta formação.

Nas Figuras a seguir são apresentadas algumas fotos de aves encontradas nas pesquisas de campo da AID.



Figura 15.4.3.2-4. Coruja-buraqueira.



Figura 15.4.3.2-5. Toca de nidificação de coruja-buraqueira.

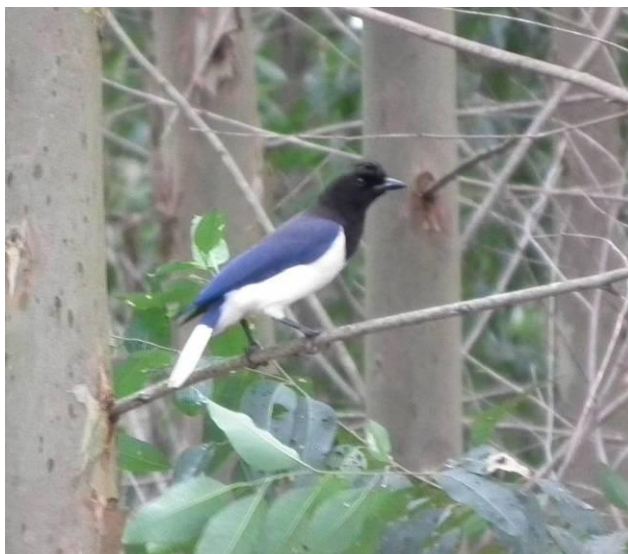


Figura 15.4.3.2-6. Gralha-do-campo registrada na área de estudo.



Figura 15.4.3.2-7. O periquitão-maracanã.



Figura 15.4.3.2-8. Carcará.

Ictiofauna (Peixes)

Segundo Nelson (2006) aproximadamente 28.000 das 55.000 espécies de vertebrados que existem em todo o mundo, são peixes. Nas águas doces neotropicais existem atualmente 4.475 espécies válidas e cerca de 1.550 espécies ainda não descritas segundo estimativa recente, totalizando 6.025 espécies nestes ambientes (Reis et al. 2003); deste total o Brasil abriga 2.587 espécies, segundo Buckup et al. (2007), número que aumenta constantemente.

Na AII foram levantadas 137 espécies de peixes para as três Bacias Hidrográficas, que representa 35% das espécies conhecidas atualmente para o Estado de São Paulo. Foram encontradas 73 espécies para Bacia do Médio Paranapanema (MP), 106 para Tietê-Jacaré (TJ) e 76 para Tietê-Batalha (TB).

Em São Paulo existem atualmente 391 espécies de peixes, o que corresponde a aproximadamente 15% do total estimado para todo o território brasileiro, e desse total, mais de 65% (260 espécies) ocorrem no Alto Paraná (Oyakawa; Menezes, 2010).

15.4.3.3 Áreas Protegidas - AII

As Áreas Protegidas totalmente ou parcialmente inseridas no limite da AII são apresentadas na Tabela a seguir.

Tabela 15.4.3.3-1. Lista de Áreas Protegidas na AII.

Nome da Unidade	Categoria
Área de Proteção Ambiental Corumbataí Botucatu e Tejuapá	Uso Sustentável
Área de Proteção Ambiental Ibitinga	Uso Sustentável
Área de Proteção Ambiental Rios Piracicaba e Juqueri-mirim	Uso Sustentável
Estação Ecológica Bauru	Proteção Integral
Estação Ecológica Caetetus	Proteção Integral
Estação Ecológica de Assis	Proteção Integral
Estação Ecológica Itirapina	Proteção Integral
Estação Ecológica Santa Barbara	Proteção Integral
Estação Ecológica São Carlos	Proteção Integral
Estação Experimental de Araraquara	Uso Sustentável
Estação Experimental de Jaú	Uso Sustentável
Estação Experimental de Paraguaçu Paulista	Uso Sustentável
Floresta Estadual Avaré	Uso Sustentável
Floresta Estadual Manduri	Uso Sustentável
Floresta Estadual Santa Bárbara do Rio Pardo	Uso Sustentável

Na Figura a seguir é apresentado o mapa das unidades de conservação.

Figuras 15.4.3.3-1. Mapa das unidades de conservação.

15.4.4 Meio Socioeconômico

15.4.4.1 População

▪ Área de Influência Indireta – AII

Na Tabela a seguir são apresentados os dados da população do estado de São Paulo e das Regiões de Governo.

Tabela 15.4.4.1-1. Demografia do estado de São Paulo e das Regiões de Governo (R.G.) em 2010.

Dados (2010)	Estado de São Paulo	R.G. Avaré	R.G. Bauru
População	41.223.683	277.175	597.265
População Masculina	48,66%	50,35%	49,66%
População Feminina	51,34%	49,65%	50,34%
População com Menos de 15 Anos	21,47%	22,42%	20,59%
População com 60 Anos e Mais	11,57%	12,66%	12,75%
Grau de Urbanização	95,94%	85,08%	94,47%

Fonte: Secretaria de Planejamento do Estado de São Paulo.

A população da R.G. Avaré corresponde a 0,67% da população do estado de São Paulo. Já a R.G. Bauru, que corresponde a 1,45% da população do estado de São Paulo, apresenta mais que o dobro da população da R.G. Avaré.

Na R.G. Bauru assim como no estado de São Paulo a população feminina é maior que a masculina, diferentemente do que ocorre na R.G. Avaré em que os homens são maioria com 50,35%. Nas duas Regiões de Governo e no Estado a proporção de homens e mulheres é equilibrada.

Nas R.G. Avaré e Bauru a população com menos de 15 anos representa cerca de 22% e a população com mais de 60 anos representa cerca de 12%, assim como ocorre no Estado.

Quanto ao grau de urbanização a R.G. Bauru apresenta urbanização similar ao do estado de São Paulo com cerca de 95%, enquanto que a R.G. Avaré apresenta grau de urbanização na faixa de 85,08%.

▪ Área de Influência Direta – AID

A população da AID em estudo, 542.931 habitantes (2010), corresponde a 1,32% da população do estado de São Paulo.

Na Figura a seguir é apresentado um comparativo das populações nos anos de 1991, 2000 e 2010.

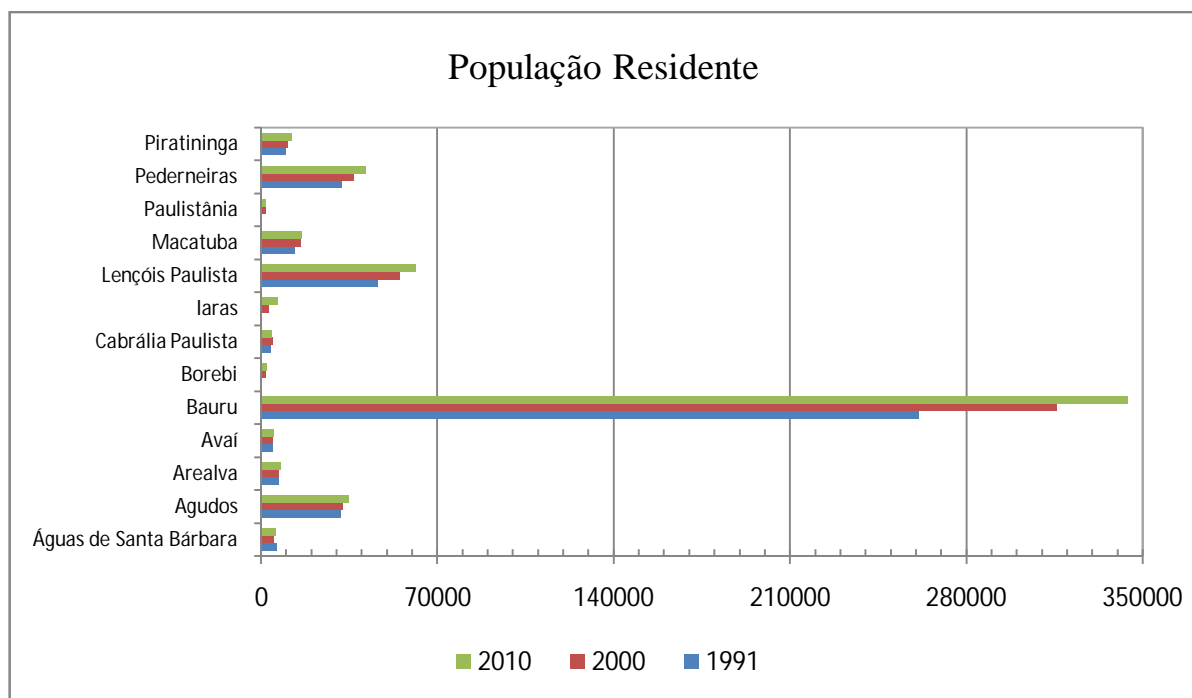


Figura 15.4.4.1-1. Comparativo das populações nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Na AID do empreendimento o município mais populoso é o de Bauru com 343.937 habitantes, seguido por Lençóis Paulista, com 61.428 habitantes e Pederneiras, com 41.497 habitantes.

Dos 13 municípios estudados 7 possuem população inferior a 10.000 habitantes.

No período de 1991-2010, apenas o município de Águas de Santa Bárbara teve redução na população.

Na Figura a seguir são apresentados dados da população urbana e rural, em 2010, dos municípios da AID.

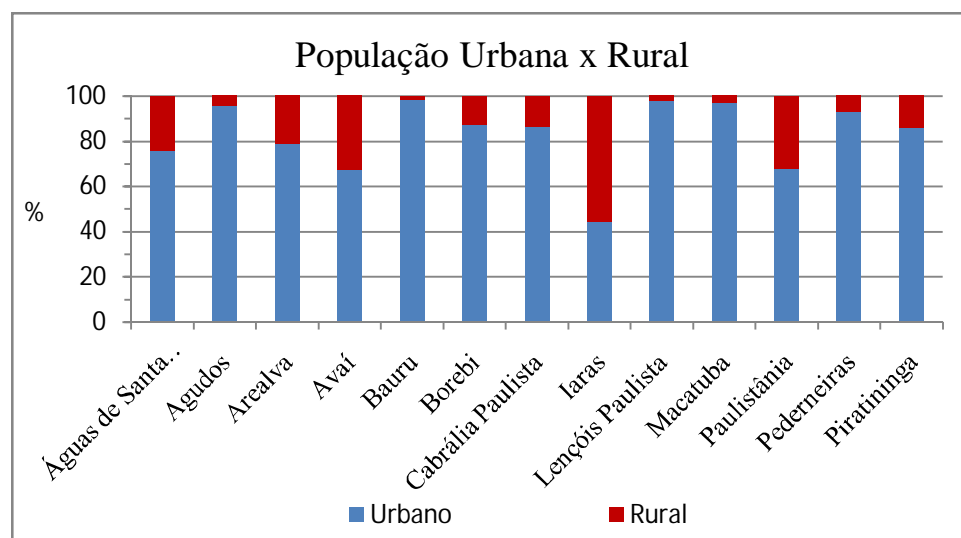


Figura 15.4.4.1-2. População urbana e rural, em 2010.

Todos os municípios da AID possuem população urbana maior que a população rural, com exceção do município de Iaras.

Alguns municípios da área em estudo apresentam taxas de urbanização próximas a 100%, como é o caso de Bauru (98,3%), Lençóis Paulista (97,8%) e Macatuba (97,0%). Por outro lado, alguns municípios como Avaí (67,2%), Iaras (44,5%) e Paulistânia (68,1%) ainda apresentam taxas pouco elevadas de urbanização.

Na Figura a seguir são apresentados dados da população por sexo, em 2010, dos municípios da AID.

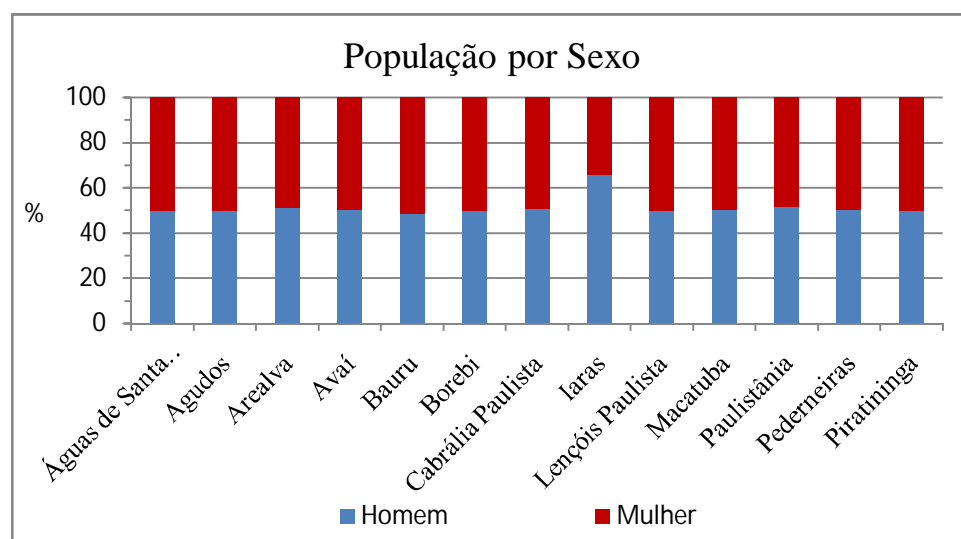


Figura 15.4.4.1-3. População por sexo.

Em 6 municípios da AID existem mais mulheres que homens, enquanto que em 7 municípios a presença de homens é maior.

Em todos os municípios em estudo a diferença entre população de homens e de mulheres é pequena, com exceção de Iaras que apresenta maior diferença entre estas populações com 65,73% de homens e 34,27% de mulheres.

15.4.4.2 Economia

PIB - Produto Interno Bruto

O Produto Interno Bruto (PIB) representa a soma de todos os bens e serviços produzidos numa determinada região durante um período.

Na Figura a seguir é apresentado o PIB dos municípios da AID.

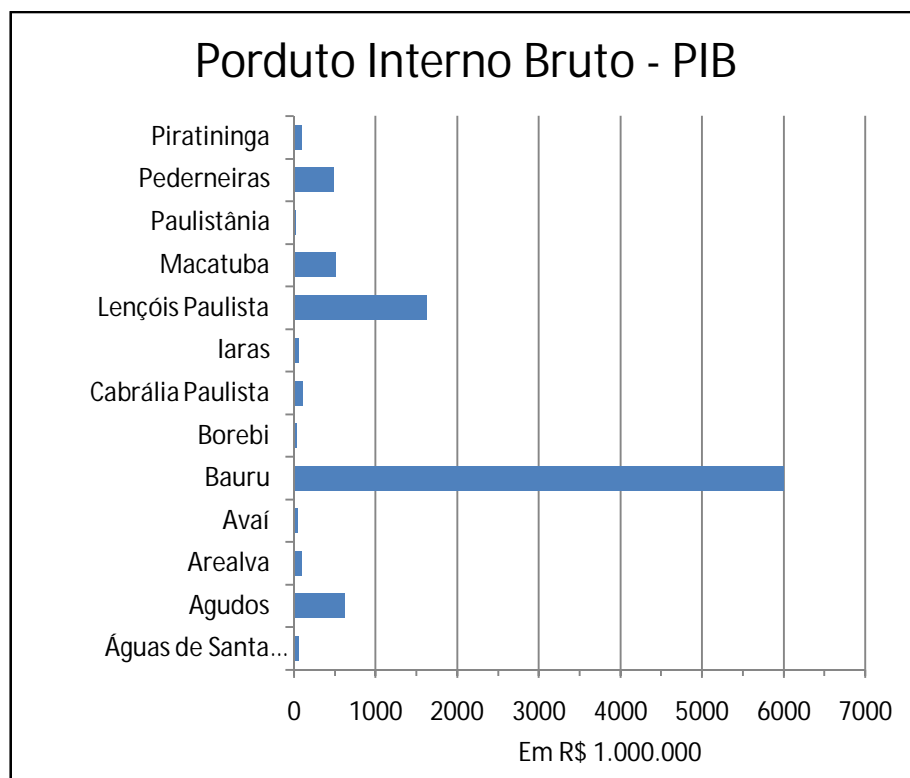


Figura 15.4.4.2-1. Produto Interno Bruto dos municípios da AID, 2008.

O PIB de Bauru é o maior dos municípios em estudo, sendo 4 vezes maior que o PIB de Lençóis Paulista, e cerca de 10 vezes maior que o PIB de Agudos. No ranking nacional dos municípios de maior PIB, em 2008, Bauru encontra-se na 76ª posição.

Os menores PIBs, em 2008, foram dos municípios de Paulistânia, Borebi e Iaras.

PIB per capita

O PIB *per capita* é calculado através da divisão do PIB da região pelo número de habitantes.

Na Figura a seguir é apresentado o PIB *per capita* das Regiões de Governo da AII.

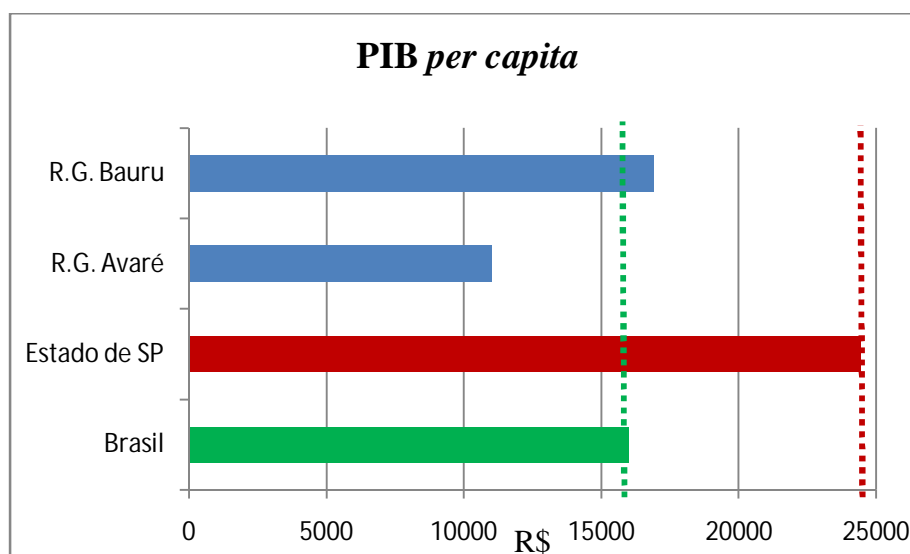


Figura 15.4.4.2-2. PIB per capita.

A R.G. Bauru (R\$16.904,01) apresenta PIB *per capita* maior que a média nacional. Já a R.G. Avaré (R\$11.044,92) apresenta PIB *per capita* menor que a média nacional.

As duas R.G. apresentam PIB *per capita* menor que a média do estado de São Paulo (R\$ 24.457,00).

Na Figura a seguir é apresentado o PIB *per capita* dos municípios da AID.

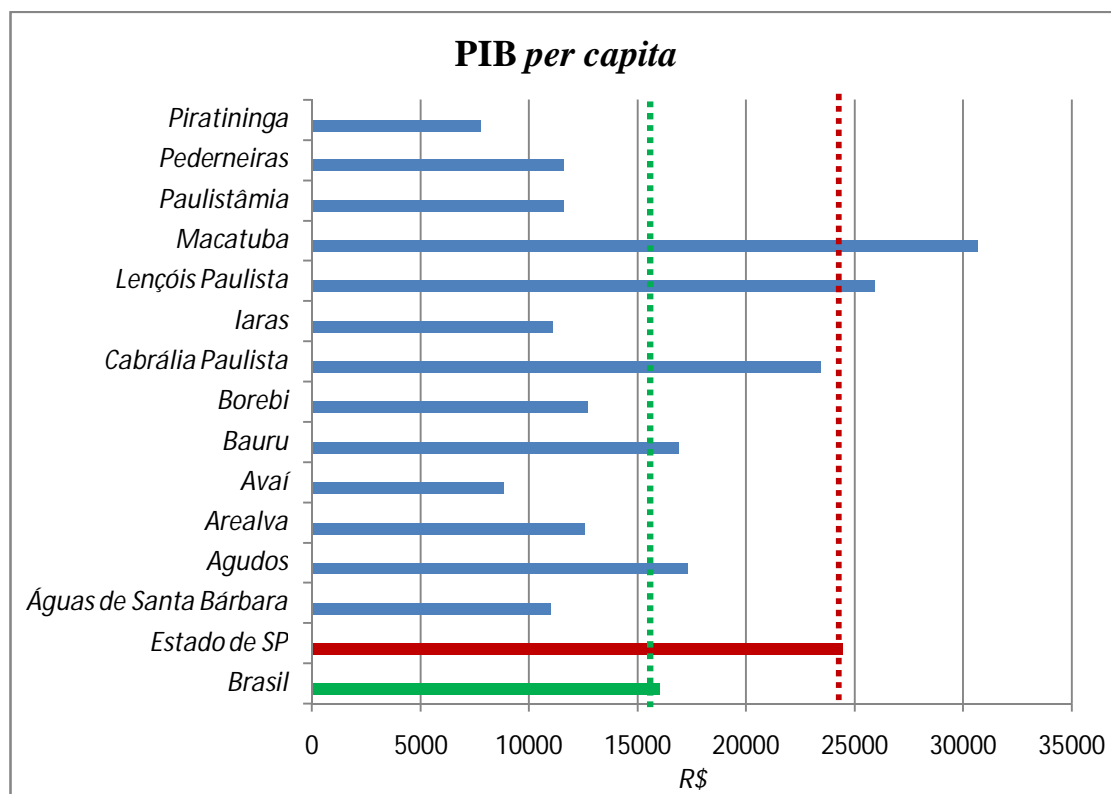


Figura 15.4.4.2-3. PIB *per capita* dos municípios da AID.

Comparando com os dados de PIB *per capita* do Brasil observa-se que 5 municípios (Macatuba, Lençóis Paulista, Cabrália Paulista, Bauru e Agudos) apresentam valores superiores ao do país. Com relação ao PIB *per capita* do estado de São Paulo apenas os municípios de Macatuba e Lençóis Paulista apresentam valores superiores.

Macatuba, Lençóis Paulista e Cabrália Paulista apresentaram em 2008 os maiores PIBs *per capita* dos municípios em estudo, com R\$ 30.640, R\$ 25.934 e R\$ 23.420, respectivamente. Apenas os municípios de Macatuba e Lençóis Paulista apresentam PIB *per capita* maior que o do estado de São Paulo.

Os menores PIBs *per capita* foram apresentados pelos municípios de Piratininga e Avaí, com R\$ 7.762 e R\$ 8.839, respectivamente.

A maioria dos PIBs *per capita* tiveram crescimento no período de 2004 a 2008 nos municípios da AID, com exceção de Borebi e Pederneiras.

Composição do PIB

A composição do Produto Interno Bruto é baseada na participação de três setores produtivos (Agropecuária, Indústria e Serviço) somada com os impostos arrecadados.

Na Figura a seguir é apresentado a composição do PIB dos municípios da AID.

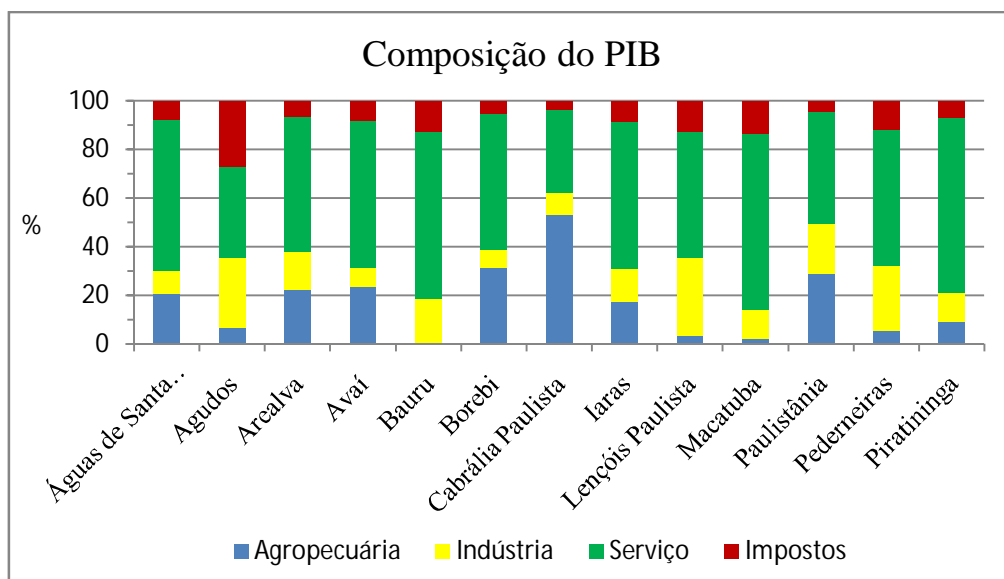


Figura 15.4.4.2-4. Participação dos Setores Produtivos na Composição do PIB.

Nos municípios da AID, observa-se que o setor de serviços é predominante na composição do PIB. Apenas o município de Cabrália Paulista apresenta participação da agropecuária superior ao setor de serviços.

15.4.4.3 Trabalho e Renda

▪ Área de Influência Indireta – AII

Na Figura a seguir são apresentados os dados sobre trabalho e renda no estado de São Paulo e nas Regiões de Governo.

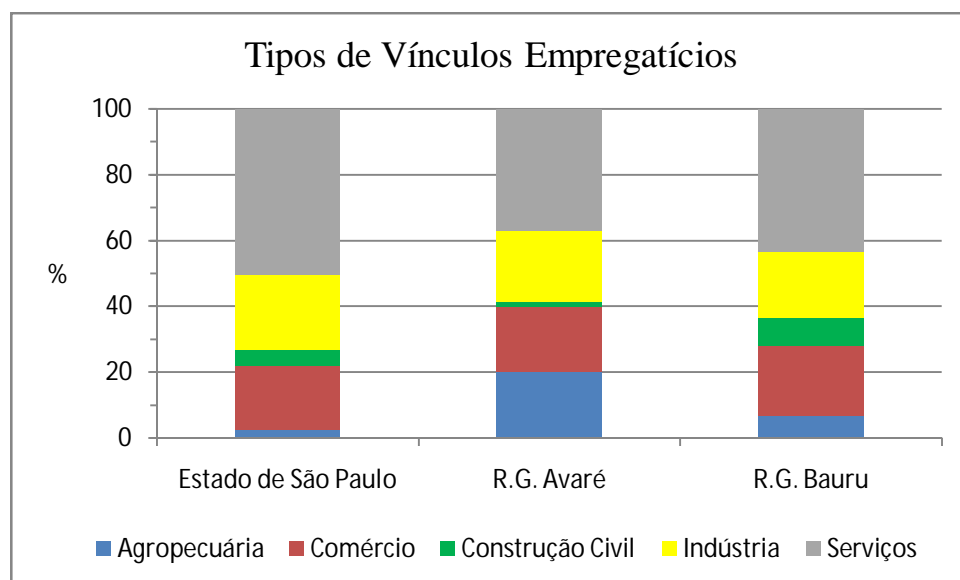


Figura 15.4.4.3-1. Tipos de vínculos empregatícios.

Quanto aos vínculos empregatícios, o setor de serviços apresenta a maior participação nas duas R.G. e no estado de São Paulo. As participações dos vínculos empregatícios nos setores de comércio e da indústria das duas R.G. seguem a

tendência do estado de São Paulo, ficando na faixa de 19 a 22%. No setor de agropecuária, destaca-se a R.G. Avaré com 19,96% dos vínculos empregatícios, e no setor da construção civil destaca-se a R.G. Bauru com 8,80% dos vínculos empregatícios.

▪ Área de Influência Direta – AID

Na Figura a seguir é apresentado o rendimento médio, o rendimento dos homens e das mulheres nos municípios em estudo da AID.

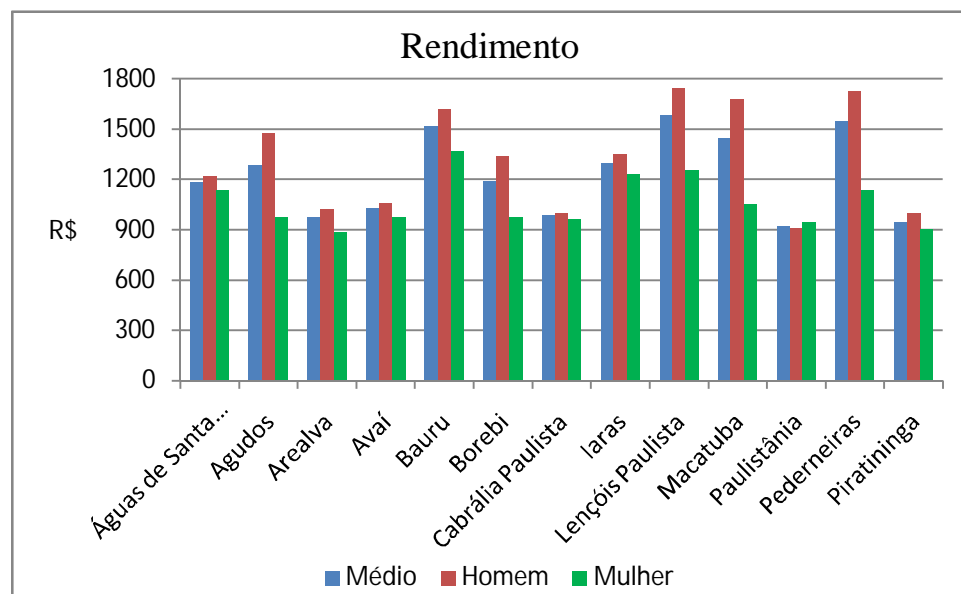


Figura 15.4.4.3-2. Rendimento médio, de homens e mulheres dos municípios da AID.

Em todos os municípios da AID o rendimento médio é superior a R\$900,00, sendo que os municípios de Lençóis Paulista (R\$1.580,37) e Pederneiras (R\$1.553,45) apresentam o maiores rendimentos médios, e os municípios de Paulistânia (R\$922,61) e Piratininga (R\$946,16).

Comparando os rendimentos de homens e mulheres observa-se que em todos os municípios da AID os homens possuem rendimento maiores do que os das mulheres, com exceção do município de Paulistânia.

Na Figura a seguir é apresentado o rendimento médio nos principais setores da economia nos municípios da AID, em 2009.

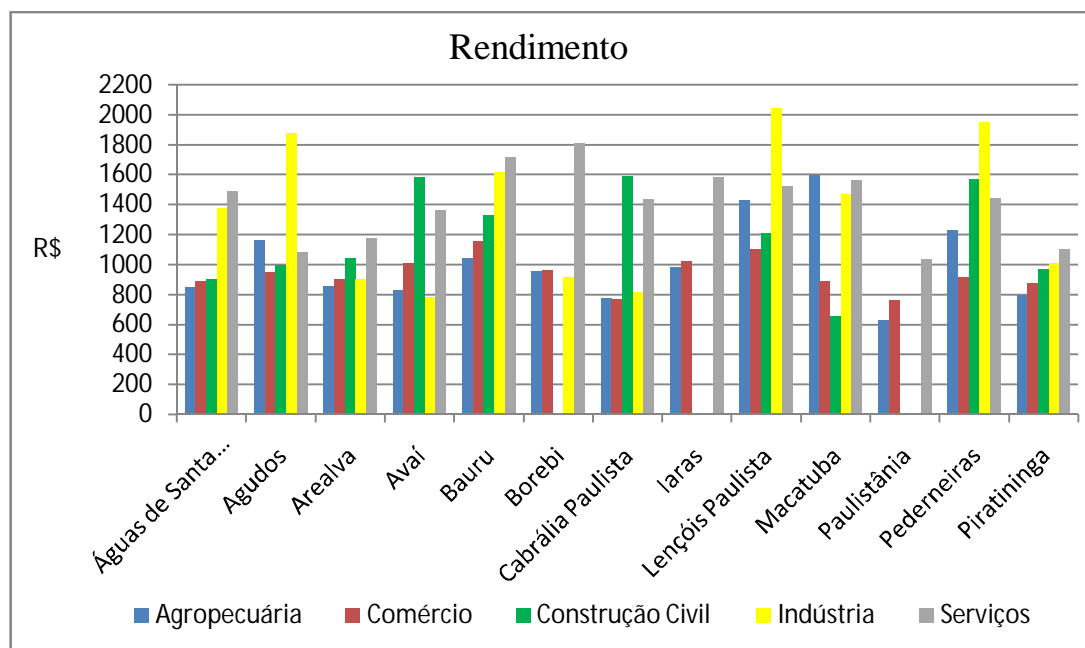


Figura 15.4.4.3-3. Rendimento médio nos principais setores da economia nos municípios da AID, 2009.

Quanto aos rendimentos médios nos principais setores da economia observa-se que o setor de serviços apresentava os melhores rendimentos, seguido pela indústria e a construção civil.

No setor da agropecuária o maior rendimento está nos municípios de Macatuba (R\$1.594,05) e o menor em Paulistânia (R\$629,73).

No setor de comércio Bauru apresenta o maior rendimento (R\$1.154,56) e Paulistânia o menor rendimento (R\$761,79).

No setor da construção civil o maior rendimento está nos municípios de Macatuba (R\$1.591,94) e o menor em Paulistânia (R\$650,05).

No setor de indústria Lençóis Paulista apresenta o maior rendimento (R\$2.038,41) e Avaí o menor rendimento (R\$778,67).

No setor de serviços o maior rendimento está nos municípios de Borebi (R\$1.809,85) e o menor em Paulistânia (R\$1.033,04).

15.4.4.4 Saúde

▪ Área de Influência Indireta – AII

Na Tabela a seguir são apresentados os dados sobre saúde no estado de São Paulo e nas Regiões de Governo.

Tabela 15.4.4.4-1. Dados sobre saúde do estado de São Paulo e das Regiões de Governo (R.G.) em 2009.

Dados (2009)	Estado de São Paulo	R.G. Avaré	R.G. Bauru
Leitos de Internação (por 1.000 habitantes)	2,41	1,94	3,40

Leitos SUS (por 1.000 habitantes)	1,53	1,45	2,56
Médicos Registrados no CRM/SP (por 1.000 habitantes)	2,35	0,81	1,68

Fonte: Secretaria de Planejamento do Estado de São Paulo.

Na R.G. Bauru o número de leitos de internação de 3,40 leitos por 1.000 habitantes é superior ao índice do estado de São Paulo de 2,41 leitos por 1.000 habitantes e da R.G. Avaré de 1,94 leitos por 1.000 habitantes.

No estado de São Paulo, assim como nas duas Regiões de Governo os leitos SUS são responsáveis pela maioria dos leitos existentes.

Nas duas R.G. o número de médicos por 1.000 habitantes é inferior ao número do estado de São Paulo que é de 2,35 médicos por 1.000 habitantes. Na R.G. Avaré são 0,81 médicos por 1.000 habitantes e na R.G. Bauru são 1,68 médicos por 1.000 habitantes.

▪ Área de Influência Direta – AID

Na Figura a seguir são apresentados os dados referentes ao número de leitos de internação por 1.000 habitantes, em 2010.

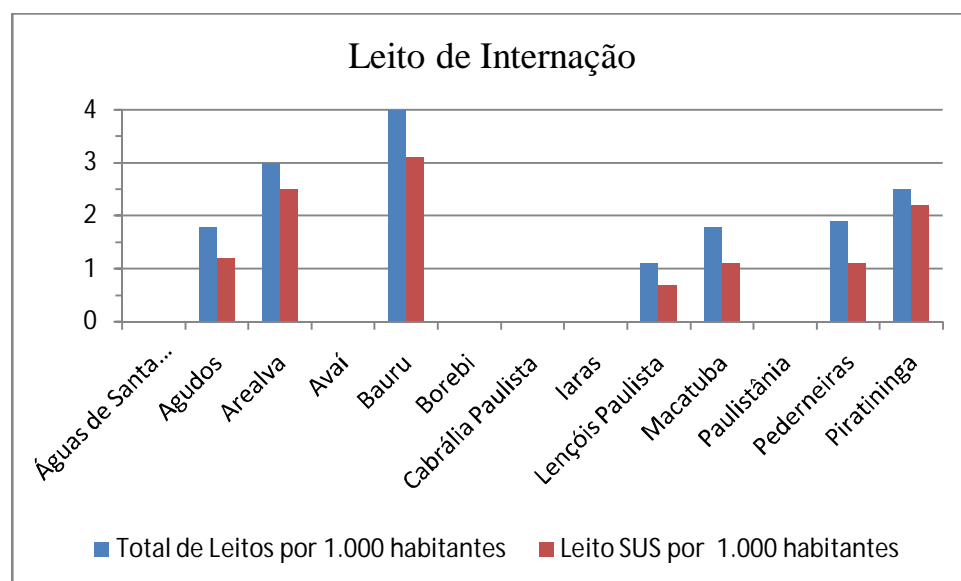


Figura 15.4.4.4-1. Número de leitos de internação por 1.000 habitantes, em 2010.

O número de leitos de internação disponíveis na rede de saúde dos municípios da AID é em sua grande maioria disponibilizado pelo SUS (Sistema Único de Saúde).

Os municípios que apresentam o maior número de leitos de internação disponíveis por 1.000 habitantes são Bauru, Arealva e Piratininga com 4,0; 3,0 e 2,5 leitos por 1.000 habitantes, respectivamente. Os outros municípios apresentam no total menos de 2,0 leitos para cada 1.000 habitantes.

O município de Lençóis Paulista, possui o menor número de leito, sendo 1,1 leito por 1.000 habitantes.

Para os municípios de Águas de Santa Bárbara, Avaí, Borebi, Cabralia Paulista, Iaras e Paulistânia não havia dados disponíveis.

Na Figura a seguir são apresentados os dados referentes a quantidade de médicos disponíveis na rede de saúde por 1.000 habitantes, em 2010.

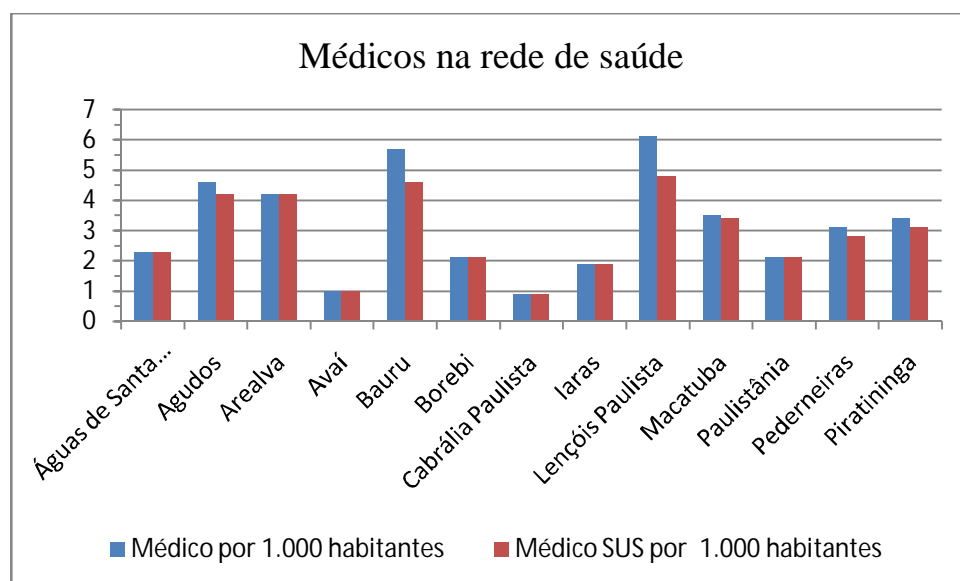


Figura 15.4.4.4-2. Número de médicos na rede de saúde por 1.000 habitantes, em 2010.

O número de médicos presentes na rede de saúde dos municípios da AID é em sua grande maioria disponibilizado pelo SUS (Sistema Único de Saúde).

Lençóis Paulista e Bauru apresentam os melhores índices de médicos por 1.000 habitantes entre os municípios da AID, com 6,1 e 5,7 médicos por 1.000 habitantes.

Outros municípios como Agudos, Arealva, Macatuba, Pederneira e Piratininga possuem mais de 3,0 médicos para cada 1.000 habitantes.

Já os municípios de Águas de Santa Bárbara, Avaí, Borebi, Cabralia Paulista, Iaras e Paulistânia apresentam os piores índices de médicos disponíveis entre os municípios da AID, com menos de 2,0 médicos por 1.000 habitantes. Destacam-se os municípios de Avaí e Cabralia Paulista que possuem cerca de 1,0 médico para cada 1.000 habitantes.

15.4.4.5 Saneamento

Abastecimento de Água

Na Figura a seguir são apresentados os índices de atendimento de abastecimento de águas dos municípios da AID.

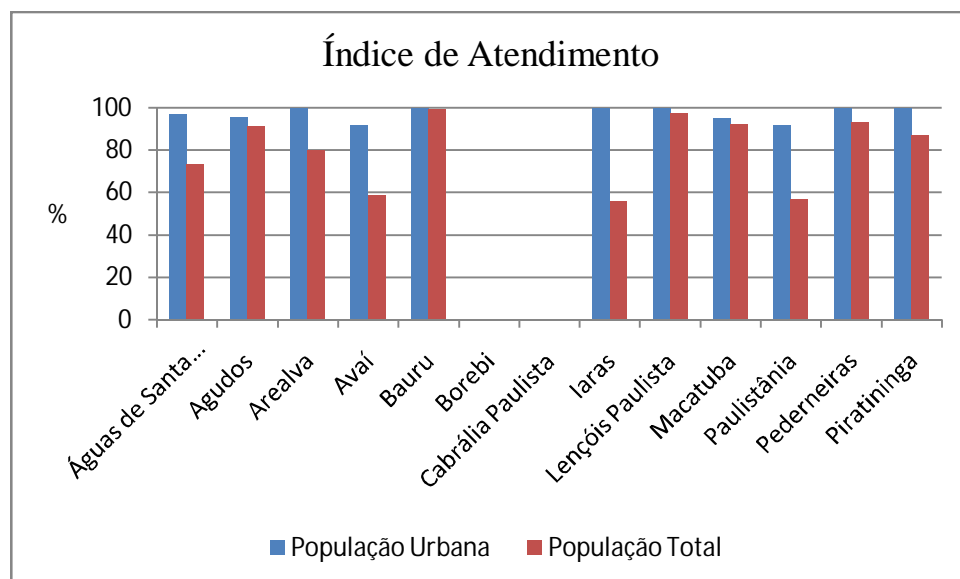


Figura 15.4.4.5-1. Índice de atendimento de abastecimento de água.

Quanto ao índice de abastecimento da população urbana, todos os municípios apresentam índices superiores a 90%, sendo que 6 municípios apresentam 100 % de atendimento da população urbana. Porém, quanto ao atendimento da população total, os índices sofrem redução na maioria dos municípios, sendo que Iaras (55,81%), Paulistânia (56,96%) e Avaí (58,79%) apresentam os menores índices.

Na maioria dos municípios a água de abastecimento é proveniente de poços, com exceção dos municípios de Bauru, Iaras e Lençóis Paulista que são abastecidos por poços e recursos hídricos superficiais.

Para os municípios de Borebi e Cabralia Paulista não havia dados disponíveis.



Figura 15.4.4.5-2. Reservatório e ETA do SAAE em Lençóis Paulista. Fonte: O Autor, 2011.

Esgotamento Sanitário

A CETESB criou o Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios – ICTEM, cujo objetivo é obter uma medida efetiva da remoção da carga orgânica, em relação àquela gerada pela população urbana (carga potencial), considerando inclusive outros elementos responsáveis pela formação do sistema de

tratamento de esgotos, tais como a coleta, o afastamento e o tratamento dos esgotos, bem como o atendimento à legislação quanto à eficiência de remoção e ao respeito aos padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes. Esse índice varia de 0 (pior condição) e 10 (melhor condição).

Na Figura a seguir são apresentados os Índices de Coleta e Tratabilidade de Esgotos dos municípios da AID, em 2010.

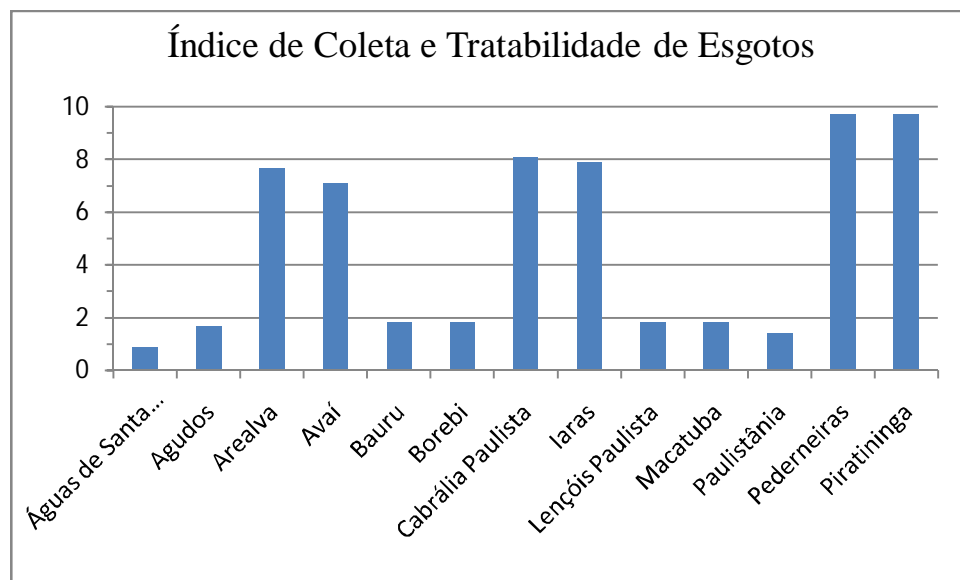


Figura 15.4.4.5-3. Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos nos municípios da AID, em 2010.

Quanto ao Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios – ICTEM, os municípios que apresentam melhor avaliação são os municípios de Pederneiras (9,7), Piratininga (9,7) e Cabrália Paulista (8,1). Os municípios com pior desempenho são Águas de Santa Bárbara (0,9), Paulistânia (1,4), Agudos (1,7), Bauru (1,8), Borebi (1,8), Lençóis Paulista (1,8) e Macatuba (1,8).

Coleta e Tratamento de Lixo

O IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos é um índice criado pela CETESB, que leva em consideração a situação encontrada das instalações de tratamento e disposição dos resíduos sólidos em inspeção técnica, e permite efetuar um balanço das condições ambientais, diminuindo eventuais distorções devidas à subjetividade na análise de dados. Em função do IQR apurado, as instalações são enquadradas como inadequadas (varia de 0,0 a 6,0), controladas (varia de 6,1 a 8,0) e adequadas (varia de 8,1 a 10,0).

Na Figura a seguir são apresentados os Índices de Qualidade de Aterro de Resíduos dos municípios da AID, em 2010.

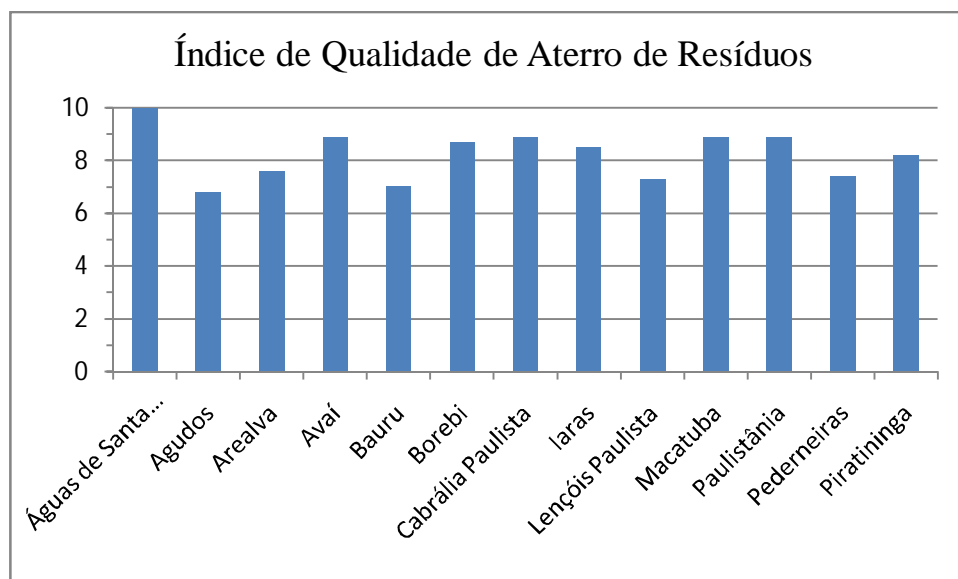


Figura 15.4.4.5-4. Índices de Qualidade de Aterro de Resíduos dos municípios da AID, em 2010.

Quanto ao Índice de Qualidade dos Aterros observa-se, que entre os anos de 2001 e 2010 houve melhora no índice, com exceção dos municípios de Bauru, Cabralia Paulista, Lençóis Paulista e Pederneiras.

O município de Água de Santa Bárbara atingiu o valor máximo do IQR em 2010. Já o município de Agudos apresentou o menor índice em 2010, com IQR igual a 6,8.

Dentre os 13 municípios da AID, 8 municípios apresentam suas instalações de tratamento e disposição dos resíduos sólidos adequadas e 5 apresentam suas instalações controladas, não existindo nenhum município em situação inadequada.

15.4.4.6 Educação

▪ Área de Influência Indireta – AII

Na Tabela a seguir são apresentados os dados sobre educação no estado de São Paulo e nas Regiões de Governo.

Tabela 15.4.4.6-1. Dados sobre educação no estado de São Paulo e das Regiões de Governo (R.G.).

Dados (2000*/2009)	Estado de São Paulo	R.G. Avaré	R.G. Bauru
Taxa de Evasão do Ensino Fundamental	0,8%	0,7%	0,9%
Taxa de Evasão do Ensino Médio	4,0%	4,7%	4,3%
Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais*	6,64%	10,20%	7,10%

Fonte: Secretaria de Planejamento do Estado de São Paulo.

A taxa de evasão do ensino médio e fundamental nas duas Regiões de Governo segue a tendência do estado de São Paulo, ficando em aproximadamente 0,8% para o ensino fundamental e 4,3% para o ensino médio.

Quanto à taxa de analfabetismo da população com 15 anos ou mais, a R.G. Bauru (7,10%) apresenta taxa similar ao estado de São Paulo (6,64%). Já a R.G. Avaré apresenta taxa superior com 10,20% de taxa de analfabetismo.

▪ **Área de Influência Direta – AID**

Na Figura a seguir são apresentados os dados sobre taxa de evasão nos municípios da AID.

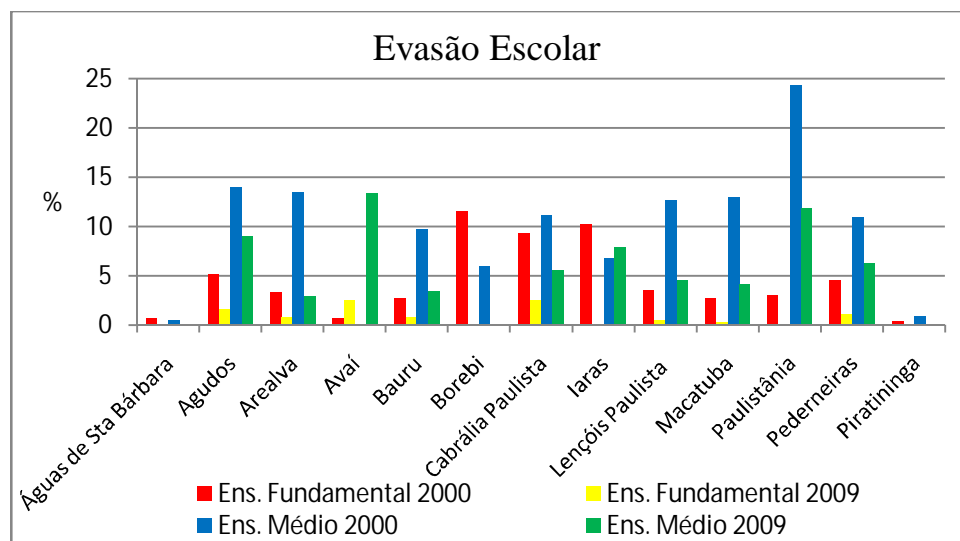


Figura 15.4.4.6-1. Dados sobre taxa de evasão nos municípios da AID.

A taxa de evasão nos municípios em estudo, tanto no ensino médio como no fundamental, teve significativa redução entre os anos de 2000 e 2009 nos municípios que apresentaram dados completos para os dois anos, com exceção de Iaras que teve aumento no ensino médio.

Observa-se que a evasão no ensino médio é maior do que no ensino fundamental em 2009, variado de 3,00 a 13,40%. No ensino fundamental a evasão escolar está na faixa de 0,10 a 2,50%.

O município de Avaí (13,40%) apresenta a maior e o município de Arealva (3,00%) apresenta a menor evasão escolar no ensino médio em 2009.

No ensino fundamental, o município de Cabrália (2,50%) apresenta a maior evasão escolar e o município de Piratininga (0,10%) apresenta a menor.

Na Figura a seguir são apresentados os dados sobre o percentual de analfabetos nos municípios da AID.

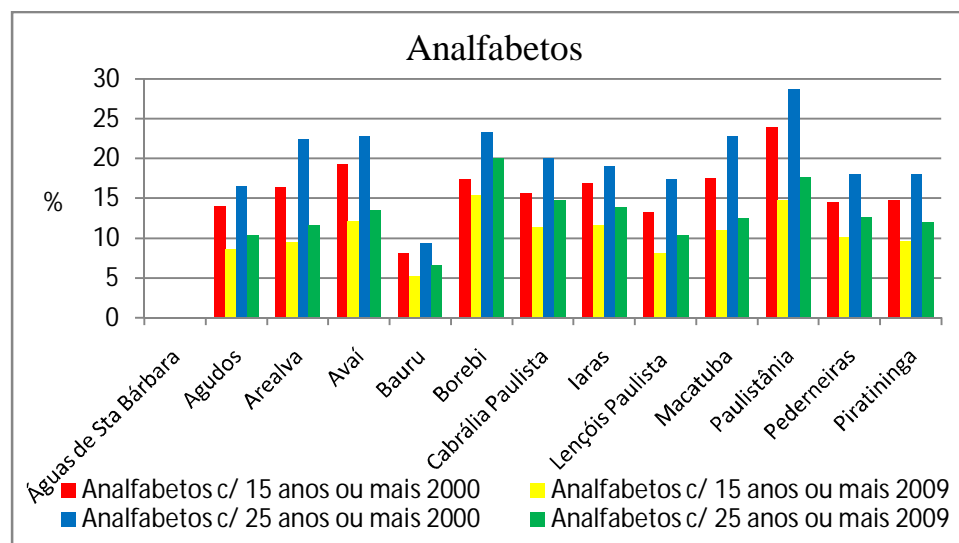


Figura 15.4.4.6-2. Dados sobre o percentual de analfabetos nos municípios da AID.

Dentre os municípios da AID o percentual de analfabetos com 15 anos ou mais e com 25 anos ou mais decresceram entre os anos de 1991 e 2000.

Bauru e Lençóis Paulista apresentam os menores percentuais de analfabetismo dentre os municípios da AID. O município de Borebi apresenta as maiores taxas de analfabetismo, tanto no analfabetos com mais de 15 anos, como nos analfabetos com mais de 25 anos.

Para o município de Águas de Santa Bárbara não havia dados disponíveis.

15.4.4.7 Índices Socioeconômicos

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida comparativa que engloba três dimensões: riqueza, educação e esperança média de vida. É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população. O índice foi desenvolvido em 1990 pelos economistas Amartya Sen e Mahbub ul Haq, e vem sendo usado desde 1993 pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no seu relatório anual.

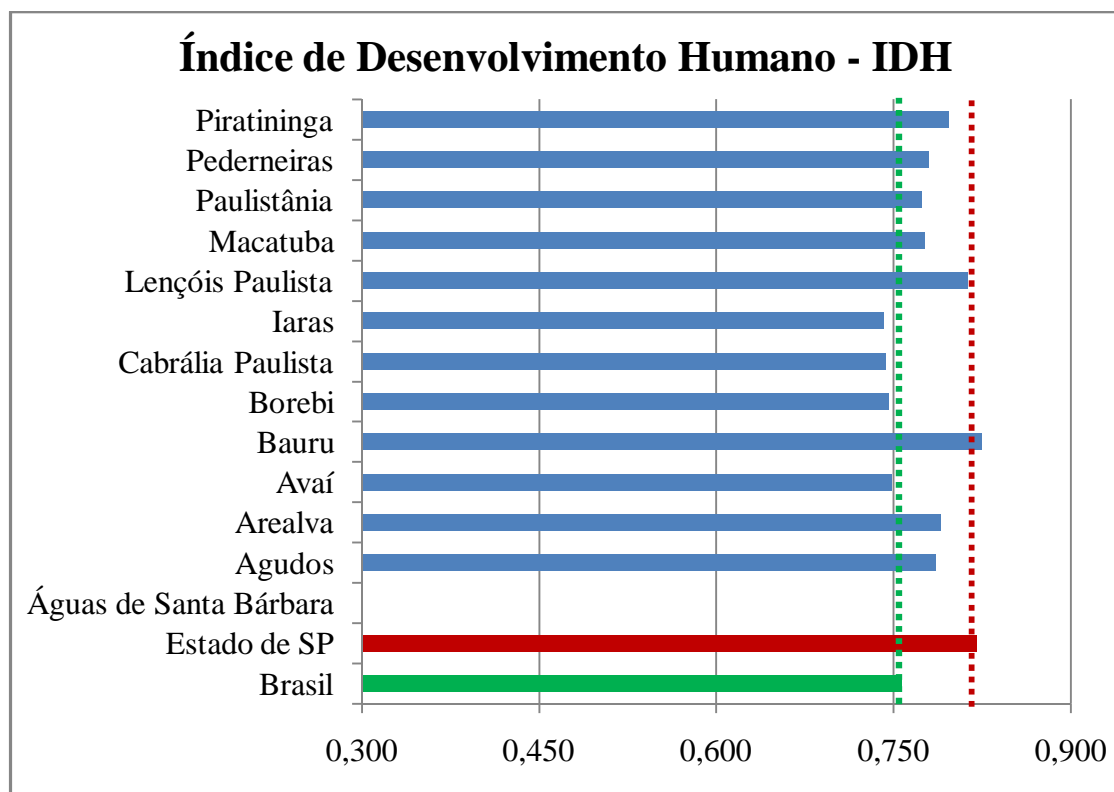


Figura 15.4.4.7-1. Índice de Desenvolvimento Humano.

O IDH do estado de São Paulo é de 0,820 considerado o ano de 2000, ou seja, apenas o município de Bauru possui IDH acima do índice estadual. Com relação ao IDH do Brasil que é 0,757 (2000), 8 municípios apresentaram valores superiores.

O IDH dos 13 municípios em estudo apresentou crescimento no período entre 1991 e 2000. O município de Bauru apresentou em 2000 o maior IDH da região com 0,825. Porém, nos municípios de Paulistânia e Avaí, ocorreu o maior crescimento entre os anos de 1991 e 2000, com 16,92% e 14,90%, respectivamente.

Nota-se que o IDHM-Educação tem melhores índices quando comparados com IDHM-Longevidade e IDHM-Renda. O IDHM-Educação de todos os municípios em estudo estão igual ou superior à 0,800, sendo que em Bauru esse índice está acima de 0,900.

O IDHM-Renda sofreu uma queda de 1991 para 2000 apenas nos municípios de Macatuba e Pederneiras.

Para o município de Águas de Santa Bárbara não havia dados disponíveis.

Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS

O IPRS acompanha o paradigma que sustenta o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, proposto pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Esse modelo pressupõe que a renda *per capita* é insuficiente como único indicador das condições de vida de uma população e propõe a inclusão de outras dimensões necessárias a sua mensuração. Assim, além da renda *per capita*, o IDH incorpora a longevidade e a escolaridade, adicionando as condições de saúde e de educação das populações e gerando um indicador mais abrangente de suas condições de vida.

Assentadas nesse paradigma, para o Estado de São Paulo, foi criado um indicador que preservasse as três dimensões componentes do IDH – renda, escolaridade e longevidade –, mas com algumas especificidades.

Na Figura a seguir é apresentado o Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS dos municípios em estudo, no período de 2000 a 2008.

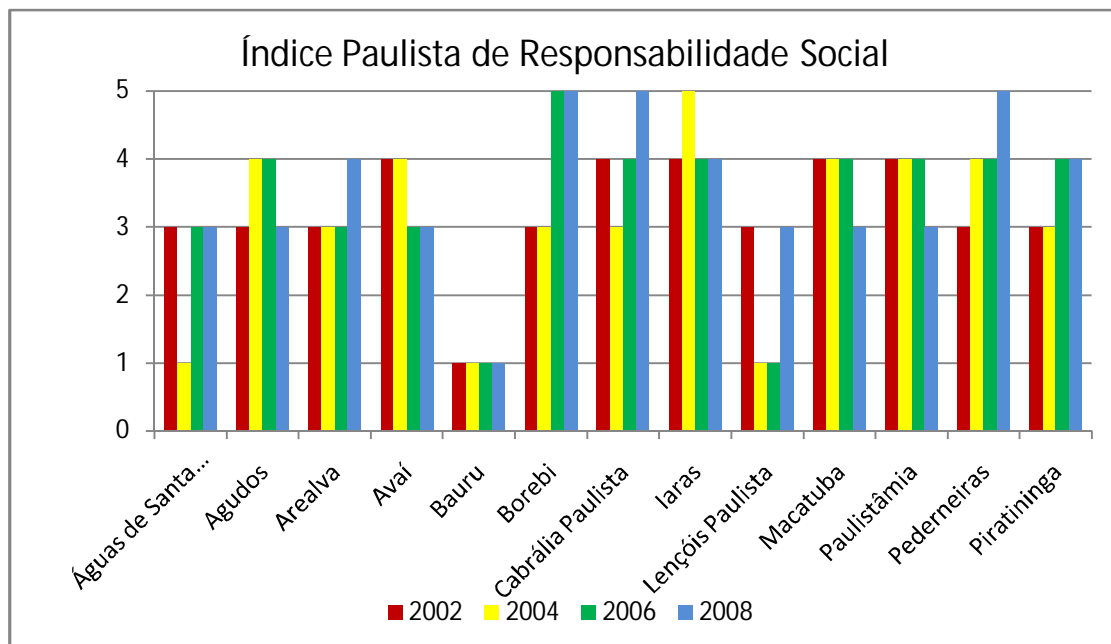


Figura 15.4.4.7-2. Variação do IPRS entre os anos de 2002 e 2008 nos municípios da AID.

Grupo 1 - Municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais. **Grupo 3** - Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões. **Grupo 4** - Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade. **Grupo 5** - Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza com nos indicadores sociais. Fonte: Secretaria de Planejamento de São Paulo. Fonte: Secretaria de Planejamento do Estado de São Paulo.

O município de Bauru é único entre os municípios em estudo que apresentou durante os anos de 2000 e 2008, o IPRS classificado no grupo 1 (nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais).

Dos 13 municípios em estudo 6 foram classificados em 2008 no grupo 3 (nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões).

Em 2008, 3 municípios foram classificados como pior IPRS (grupo 5 - mais desfavorecidos, tanto em riqueza com nos indicadores sociais), Borebi, Cabralia Paulista e Pederneiras.

Nota-se que no período de 2000 a 2008, o IPRS dos municípios em estudo teve variação inconstante, ou seja, não houve uma tendência estabelecida de melhora ou piora do índice, conforme apresentado na Figura a seguir.

15.4.4.8 Uso e Ocupação da Terra

O uso e ocupação da terra na AID são predominantemente voltados às pastagens e parcialmente aos cultivos de culturas, principalmente cana-de-açúcar. As áreas de reflorestamento ocupam uma parcela menor, situando-se, em sua maioria, na região sudeste da AID.

Na Figura 15.4.4.8-1 é apresentado o mapa de uso e ocupação da terra.

Figura 15.4.4.8-1. Mapa de uso e ocupação da terra.

15.5 Avaliação de Impactos

A partir do Diagnóstico Ambiental da área de influência, iniciou-se a avaliação dos impactos ambientais gerados pela ampliação do empreendimento, sendo identificados os impactos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico para as diferentes fases do empreendimento, planejamento, implantação e operação, de acordo com a Resolução do CONAMA 001/86.

A identificação desses impactos ambientais de através de planilhas numa avaliação qualitativa, permitiu constatar que as interferências esperadas são conhecidas, não devendo ocorrer sinergias e situações imprevistas de interação entre elas, decorrentes de associações.

Para se identificar as ações do empreendimento foi feita uma avaliação do mesmo em suas diversas etapas: planejamento, implantação, e operação. Em cada uma dessas etapas poderá haver modificações no meio ambiente, que devem ser registradas e avaliadas.

Para a identificação dos impactos, foram considerados os fatores ambientais estudados no diagnóstico ambiental, abaixo relacionados (Tabela 15.5-1).

Tabela 15.5-1. Fatores ambientais passíveis de impacto.

MEIO FÍSICO	Ar
	Solo
	Água
MEIO BIÓTICO	Flora terrestre
	Fauna terrestre
	Fauna aquática
MEIO SOCIOECONÔMICO	População
	Uso e ocupação do solo
	Qualidade de vida
	Atividades econômicas

O cotejo das ações do empreendimento, com os fatores ambientais listados foi realizado por diferentes técnicos, de acordo com sua especialidade, identificando-se os processos decorrentes e os impactos potenciais e avaliando-se as características das alterações potenciais.

A metodologia da avaliação de impacto pressupõe escalas temporais e espaciais das áreas de influência. Neste estudo, empregaram-se como escala temporal as fases previstas para o empreendimento: planejamento, implantação, desativação das obras e operação. A avaliação foi consolidada através de discussão da equipe técnica multidisciplinar.

Para a análise de impactos, optou-se pela realização da avaliação de todos os impactos, independentemente de sua classificação como primário, secundário e terciário, visando o aprofundamento da análise de todos eles.

Procedeu-se, assim, à avaliação dos impactos para todas as fases do empreendimento, qualificando-os em função de suas especificidades e indicando a sua magnitude (mensuração qualitativa) e grau de relevância. De acordo com tais critérios, eles são caracterizados com os seguintes atributos:

Quanto à **natureza**: positivo (P), quando do impacto resulta uma melhoria da qualidade ambiental pré-existente, ou negativo (N), quando o impacto compromete essa qualidade;

Em relação à **forma de incidência**: indica se o impacto atinge de forma direta (D) ou indireta (I);

No que diz respeito à **área de abrangência**: pode ser local (L), quando ocorre no próprio sítio do empreendimento, ou seja, na ADA (Área Diretamente Afetada), regional (R), quando se propaga para fora desse sítio, na AID (Área de Influência Direta), ou estratégica (E), quando se interliga com estratégias de desenvolvimento local e/ou regional, podendo atingir a AII (Área de Influência Indireta);

Quanto à **possibilidade de ocorrência**: se o impacto constitui um evento certo (C), ou possível (P);

Quanto ao **prazo de ocorrência**: imediato/curto prazo (CP); médio prazo (MP) e longo prazo (LP);

Com respeito à **temporalidade**: temporário (T), quando ocorre em um período determinado, permanente (P), quando não cessa de se manifestar, ou cíclico (C), quando ocorre de forma intermitente;

No que envolve a **reversibilidade**: reversível (R), quando o aspecto ambiental impactado tende a retornar às condições originais, e irreversível (I), quando o aspecto não retorna às condições originais;

Quanto à **magnitude**: realizada geralmente em termos qualitativos, sendo classificada como pequena (P), média (M) ou grande (G);

Em relação à **relevância**: é estabelecida como baixa (B), média (M) ou alta (A), considerando-se sua magnitude, mitigabilidade e importância dos fatores ambientais atingidos;

Em relação às possibilidades **mitigação**: impacto mitigável (M), parcialmente mitigável (PM) e não mitigável (NM);

Grau de **resolução** das medidas propostas para reduzir ou potencializar um dado impacto: baixo (B), médio (M) ou alto (A).

A avaliação de cada impacto foi realizada de acordo com o que mostra a Tabela 9-3, apresentada a seguir, a qual explicita os atributos que foram caracterizados no decorrer da análise.

Nessa metodologia, as medidas mitigadoras, no caso dos impactos negativos, já são previstas e relacionadas no Quadro de Avaliação, sendo avaliado seu grau de resolução (alto, médio ou baixo). A partir da mensuração do impacto e resolução da medida proposta será possível definir o grau de relevância do impacto, levando-se em conta a situação ambiental anterior à implementação do empreendimento.

No caso de impactos positivos (benéficos), devem ser adotadas medidas que visem aproveitar ao máximo os benefícios; são as chamadas medidas potencializadoras.

Tabela 15.5-2. Roteiro básico para a avaliação de impactos ambientais potenciais e respectivas medidas mitigadoras.

Impacto ambiental potencial	
Alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente e da situação socioeconômica.	
Fator potencialmente gerador de impacto	
Qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, segurança, bem-estar das populações, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, e a qualidade dos recursos naturais.	
Fundamentação técnica	
Análise dos impactos, com a fundamentação técnico-científica para a sua avaliação.	
Caracterização do impacto	
A caracterização dos impactos ambientais é realizada de acordo com a legislação ambiental vigente e indicada de acordo com as seguintes especificidades e atributos:	
Natureza:	- positivo ou negativo
Forma de incidência:	- direto ou indireto
Área de abrangência:	- local, regional ou estratégica
Possibilidade de ocorrência:	- certo ou possível
Prazo de ocorrência:	- imediato, curto, médio ou longo prazo
Temporalidade/duração:	- temporário, cíclico ou permanente
Reversibilidade:	- reversível, parcialmente reversível ou irreversível
Magnitude:	- pequena, média ou grande
Relevância:	- alta, média ou baixa
Possibilidades mitigadoras para impactos negativos:	- mitigável, parcialmente mitigável ou não mitigável
Possibilidade de potencialização para impactos positivos:	- potencializável ou não potencializável
Possibilidade de potencialização para impactos negativos:	- alta, média ou baixa
Grau de resolução das medidas:	- baixo, médio ou alto
Natureza das medidas:	- preventiva ou corretiva
Área de influência	
Limite de ocorrência ou extensão dos impactos ambientais – ADA, AID ou AII	

Medidas mitigadoras ou potencializadoras
Ações que visem a redução ou minimização dos impactos negativos ou potencialização dos impactos positivos.
Responsabilidade pela implementação das medidas
Indica o responsável pela aplicação das medidas.
Prognóstico após a implementação das medidas
Análise do impacto após a implantação das medidas.

O principal mecanismo empregado na identificação das atividades geradoras de impacto foi o emprego de listagem de controle (*check-list*), contendo a relação das principais ações associadas às fases do empreendimento potencialmente geradoras de impactos ambientais. Visando subsidiar a equipe, a listagem incluiu uma apresentação preliminar de impactos, conforme verificado em outros estudos semelhantes. As ações identificadas encontram-se na Tabela a seguir.

Tabela 15.5-1. *Check list* de ações impactantes para fase de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Fases	Componente	Atividade (Fator Gerador)	Aspecto	Âmbito	Impacto	Avaliação	
						Magnit.	Relev.
Planejamento	Socioeconômico	Planejamento técnico e elaboração de projeto	Compatibilidade legal e jurídica	Soc. e Amb.	Atendimento aos aspectos legais	M	A
		Disseminação de informações sobre a implantação do empreendimento	- Geração de empregos - Melhoria da qualidade de vida	Social	Expectativa da população quanto à ampliação do empreendimento	M	A
Implantação	Físico	Obras civis	Movimentação de terra e Acomodação da mão de obra	Amb.	Impactos gerados nos canteiros de obras e frentes de trabalho	M	M
	Socioeconômico	Contratação de mão de obra para a implantação do empreendimento	Surgimento de postos de trabalho	Soc.	Geração de empregos e impactos relacionados à mão de obra	M	A

Fases	Componente	Atividade (Fator Gerador)	Aspecto	Âmbito	Impacto	Avaliação	
						Magnit.	Relev.
		Acréscimo de população representado pela mão-de-obra durante a implantação	Pressão sobre a infraestrutura urbana especialmente no que se refere aos equipamentos de uso público	Soc.	Impactos sobre a infraestrutura e equipamentos municipais	M	M
Implantação	Socioeconômico	Aumento da circulação de veículos para transporte de material e pessoas	Aumento do risco de acidentes	Soc. e Amb.	Aumento do tráfego de veículos	M	M
		Área de plantação de eucalipto em detrimento de outros usos	Alteração de áreas de cultivo e pecuária e seus reflexos	Soc. e Amb.	Alterações no Uso e Ocupação do Solo	M	M
		A infraestrutura de construções para ampliação da fábrica podem alterar sítios arqueológicos eventualmente existentes na região	Possibilidade de afetar áreas com potencial arqueológico	Soc.	Interferências no Patrimônio Arqueológico	P	A
	Biótico	Obra da captação de água, adutora e emissário de efluentes tratados	Supressão de vegetação	Amb.	Intervenções em remanescentes de vegetação nativa e em Áreas de Preservação Permanente	P	A
		Definição da área de implantação do empreendimento e plantio	Utilização de áreas prioritárias de Conservação do Meio Biótico	Amb.	Impactos sobre Unidades de Conservação	P	B

Fases	Componente	Atividade (Fator Gerador)	Aspecto	Âmbito	Impacto	Avaliação	
						Magnit.	Relev.
		Aumento de pessoas nas vias de acesso na região	Aumento dos riscos de atropelamento de animais e pressão da caça	Amb.	Impactos sobre comunidades faunísticas	P	B
Operação	Físico	Consumo de água e emissão de efluentes tratados	Uso conflitivo da água	Amb.	Impactos sobre a disponibilidade hídrica	P	M
		Operação das áreas de produção	Emissões atmosféricas geradas pelas caldeiras e forno de cal	Amb.	Impactos na qualidade do ar	P	A
		Operação de diversos equipamentos de produção industrial que geram ruído	Geração de ruído	Amb. e Soc.	Impactos decorrentes de emissões sonoras	P	B
		Preparação do solo para plantio de eucalipto e implantação das estradas de acesso	Movimentação de terra	Amb.	Desencadeamento de processos erosivos devido ao cultivo de eucalipto	P	A
		Risco potencial de contaminação de solo e/ou das águas	Disposição inadequada dos resíduos sólidos gerados	Amb.	Geração de Resíduos Sólidos	M	M
		Risco potencial de contaminação de solo e/ou das águas	Disposição inadequada dos efluentes líquidos gerados	Amb.	Geração de Efluentes Líquidos/ Alteração da qualidade da água	P	A
		Uso de resíduos industriais compostados nas áreas de plantio	Contaminação de solo e/ou das águas	Amb.	Risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos decorrente da utilização de resíduos industriais compostados nas áreas de plantio	P	B

Fases	Componente	Atividade (Fator Gerador)	Aspecto	Âmbito	Impacto	Avaliação	
						Magnit.	Relev.
		Uso de agrotóxicos no plantio	Contaminação de solo e/ou das águas	Amb.	Risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos decorrente da utilização de agrotóxicos (na área de plantio)	P	B
Operação	Físico	Uso de produtos químicos perigosos na indústria	Contaminação de solo e/ou das águas	Amb.	Riscos de acidentes devido à manipulação e armazenamento de produtos químicos perigosos (na indústria)	M	M
		Implantação do empreendimento	Risco de realização de atividades em eventuais áreas contaminadas	Amb.	Intervenção em eventuais áreas contaminadas	P	B
	Biótico	Lançamento de efluentes tratados nas águas do rio Tietê	Modificação da estrutura das comunidades aquáticas	Amb.	Alteração na estrutura das comunidades aquáticas	P	B
	Socioeconômico	Circulação de veículos para a operação da fábrica	Aumento da circulação de veículos de madeira e celulose	Soc.	Alteração no tráfego	M	M
		Contratação de mão-de-obra	Surgimento de postos de trabalho	Soc.	Geração de empregos diretos e indiretos	M	M
		Contratação de mão-de-obra para operação da fábrica	Melhoria da qualidade dos empregos	Soc.	Melhoria nas condições de vida da população	M	A
		Ampliação do empreendimento	Crescimento das atividades produtoras de bens e serviços	Soc.	Aumento da arrecadação tributária	G	A

Fases	Componente	Atividade (Fator Gerador)	Aspecto	Âmbito	Impacto	Avaliação	
						Magnit.	Relev.
		Desistência da realização do empreendimento	Perda dos benefícios sócio ambientais do projeto	Soc. e Amb.	Hipótese de não realização do empreendimento	G	A

15.5.1 Impactos Ambientais

A seguir, são apresentadas alguns dos principais impactos ambientais previamente identificados no Estudo que poderão ocorrer nas fases de implantação e de operação da ampliação da LWARCEL.

Fase de Implantação

Geração de empregos e impactos relacionados à mão de obra

Impacto ambiental potencial

Surgimento de postos de trabalho.

Fator potencialmente gerador de impacto

Contratação de mão de obra para a implantação do empreendimento.

Fundamentação técnica

A fase de implantação apresenta o surgimento de postos de trabalho temporários, seja para mão de obra diretamente vinculada ao empreendimento, seja indiretamente, para suprimento de insumos, serviços e consumo dos trabalhadores. Este impacto tende a se disseminar pela região tanto pela inserção de outras empresas, na prestação de serviços, como também pelos efeitos das migrações pendulares.

Haverá um pico da ordem de 5.000 trabalhadores na fase de implantação da obra durante cerca de 2 meses. Em média, para implantação, haverá 2.500 trabalhadores.

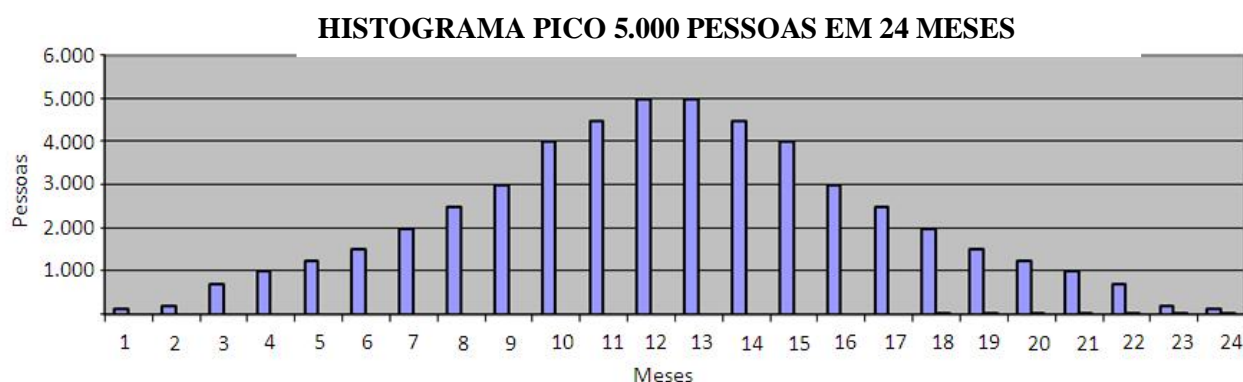


Figura 15.5.1-1. Histograma de mão de obra da fase de implantação.

A conclusão das obras de implantação do empreendimento representará o desligamento da mão de obra temporariamente contratada. Os trabalhadores não residentes na região deverão, gradativamente, regressar aos seus locais de origem.

Os profissionais que vierem fora da região serão devidamente acomodados em alojamentos.

Estão previstos, caso necessário, alojamentos em Lençóis Paulista e Macatuba, sendo isto definido após se esgotarem as alternativas de acomodações nestes municípios. Cabe ressaltar as recentes experiências do grupo Lwart em acomodar profissionais que trabalham somente durante a parada geral das fábricas.

Caracterização do impacto

Natureza:	Positivo/Negativo
Forma de incidência:	Direto e indireto
Área de abrangência:	Local, Regional e estratégica
Possibilidade de ocorrência:	Certo
Prazo de ocorrência:	Curto prazo
Temporalidade/duração:	Temporário
Reversibilidade:	Reversível
Magnitude:	Média
Relevância:	Alta
Possibilidades potencializadoras:	Potencializável
Possibilidades mitigadoras:	Mitigável
Grau de resolução das medidas:	Alta
Grau de potencialização	Alto
Natureza das medidas:	Preventiva
Área de influência:	AID e AII

Medidas mitigadoras e potencializadoras

Influenciar prestadores de serviços para que a contratação de mão de obra seja prioritariamente de população local;

Caso necessário, disponibilizar alojamentos provisórios e suficientes para todo o período de obra, sempre que possível aproveitando os alojamentos e residências disponíveis;

Implementar mecanismos de transporte de trabalhadores entre os municípios envolvidos e localização do empreendimento;

Apoiar algumas empresas prestadoras de serviço na continuidade dos seus trabalhos durante a fase de operação da fábrica;

Incentivar o retorno da mão de obra utilizada na construção para seus municípios de origem.

Intervenções em remanescentes de vegetação nativa e em Áreas de Preservação PermanenteImpacto ambiental potencial

Supressão de vegetação.

Fator potencialmente gerador de impacto

Obra da captação de água, adutora e emissário de efluentes tratados.

Fundamentação técnica

Na fase de implantação do empreendimento há necessidade de executar a captação de água e o emissário de efluentes, em Área de Preservação Permanente suprimindo vegetação local.

Estas atividades são importantes para o empreendimento e tem grande porte em função das vazões envolvidas, sendo a futura captação de água total de 4.800 m³/h e o efluente tratado lançado de 4.000 m³/h.

As obras da adutora e emissário necessitam de escavações e construção de valas nas margens, em área de APP e no próprio fundo do rio Tietê, de forma que o solo será removido do local para esta implantação.

Os trabalhos de escavação e corte deverão remover a vegetação existente nesta área localizada nas margens do rio Tietê.

Considerando apenas a remoção de vegetação natural, deverá haver compensação desta área, assim como reposição com espécies onde possível no local.

O impacto pode ser compensado por meio de enriquecimento e manejo de vegetação em áreas de preservação dentro e próximas ao empreendimento.

Caracterização do impacto

Natureza:	Negativo
Forma de incidência:	Direta
Área de abrangência:	Local
Possibilidade de ocorrência:	Certo
Prazo de ocorrência:	Imediato
Temporalidade/duração:	Permanente
Reversibilidade:	Irreversível
Magnitude:	Pequena
Relevância:	Alta
Possibilidades mitigadoras:	Parcialmente mitigável
Grau de resolução das medidas:	Alto
Natureza das medidas:	Preventiva e Corretiva

Área de influência	ADA
--------------------	-----

Medidas mitigadoras

Estocar em local adequado a camada orgânica superior do solo, para posterior reutilização;

Realizar Programa de Compensação Ambiental;

Realizar supervisão e acompanhamento ambiental da obra, através de um Programa de Gestão Ambiental;

Dispor adequadamente os resíduos orgânicos e vegetação desta atividade;

Continuar respeitando os limites das Áreas de Preservação Permanente – APPs para plantio de eucalipto.

Fase de Operação

Impactos sobre a disponibilidade hídrica

Impacto ambiental potencial

Uso conflitivo da água.

Fator potencialmente gerador de impacto

Consumo de água e emissão de efluentes tratados.

Fundamentação técnica

O recurso hídrico atualmente utilizado é rio Lençóis para disposição de efluentes tratados que possui uma vazão mínima de 2,0 m³/s, enquanto que a captação de água é atualmente realizada através de poços subterrâneos.

Para a ampliação a empresa passará a captar cerca de 115.200 m³/dia de água superficial do Rio Tietê, que será tratada em uma ETA a ser instalada, para atender a unidade existente e futura. Dois poços artesianos existentes serão mantidos em operação somente para consumo de água potável, cujo consumo é estimado em 215 m³/dia. Consequentemente, a Lwarcel reduzirá a captação de água subterrânea da ordem de 99%, aumentando a disponibilidade hídrica do aquífero Guarani.

Em relação aos efluentes líquidos, a empresa passará a lançar seus efluentes líquidos no rio Tietê, com vazão estimada em 96.000 m³/dia (corresponde a 83% da vazão captada). Uma nova Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) será instalada de forma a atender a nova vazão e carga orgânica, através de tratamento primário e secundário.

Assim, o consumo de água no rio Tietê será da ordem de 19.200m³/dia (0,22 m³/s) que é muito baixo visto que este possui uma vazão mínima (Q7,10)da ordem de 46 m³/s. Portanto, haverá uma melhora na disponibilidade hídrica dos rios Lençóis e Tietê.

Caracterização do impacto

Natureza:	Positivo
Forma de incidência:	Direta

Área de abrangência:	Local
Possibilidade de ocorrência:	Certo
Prazo de ocorrência:	Médio Prazo
Temporalidade/duração:	Permanente
Reversibilidade:	Reversível
Magnitude:	Pequena
Relevância:	Média
Possibilidades potencializadoras:	Potencializável
Grau de resolução das medidas:	Alto
Natureza das medidas:	Preventiva
Área de influência:	AID

Medidas potencializadoras

Implantar medidas de conservação e reuso de água na linha futura, conforme já realizado na linha atual.

Instalar medidores de vazão na captação de água e na descarga dos efluentes tratados.

Impactos na qualidade do ar

Impacto ambiental potencial

Emissões atmosféricas geradas pelas caldeiras e forno de cal.

Fator potencialmente gerador de impacto

Operação das áreas de produção.

Fundamentação técnica

O impacto de alteração da qualidade do ar é causado pelas emissões atmosféricas geradas na operação das áreas de produção.

Os principais poluentes atmosféricos gerados são: MP (Material Particulado); TRS (compostos reduzidos de enxofre); SO₂ (Dióxido de Enxofre); CO (Monóxido de Carbono) e NO_x (Óxidos Nitrosos).

O controle das emissões atmosféricas deste empreendimento adotará a filosofia de gerenciamento ambiental que consiste na prevenção da poluição através da utilização da melhor tecnologia disponível, tais como:

- Utilização de caldeira de recuperação de contato indireto, baixo nível de odor;
- Elevado teor de sólidos secos de até 80 % no licor da caldeira de recuperação, o que minimiza emissões;

- Utilização de precipitadores eletrostáticos de alta eficiência para a caldeira de recuperação, caldeira de biomassa e forno de cal;
- Coletas de gases não condensáveis concentrados (GNCC) do digestor e evaporação, e seu tratamento será na caldeira de recuperação e/ou forno de cal;
- Coleta extensiva de gases não condensáveis diluídos (GNCD) do digestor, linha de polpa marrom, evaporação, com tratamento na caldeira de recuperação;
- Tratamento dos gases do tanque de dissolução realizado na própria caldeira de recuperação;
- Limpeza eficiente dos gases de alívio da planta de branqueamento através de lavadores;
- Sistemas de monitoramento de gases e sistema de controle em tempo real, identificação e correção rápida dos distúrbios operacionais.

De acordo com os resultados da qualidade do ar feito no município de Lençóis Paulista, pode-se verificar que todos os parâmetros monitorados da qualidade do ar apresentam-se abaixo dos padrões secundários segundo a Resolução CONAMA 03/90.

O estudo de dispersão atmosférica realizado para a avaliação de impactos mostram que as concentrações calculadas nos receptores nos municípios da região de estudo, apresentaram valores muito abaixo do padrão secundário para os cenários atual e futuro simulados (conforme as Tabelas 9.13-1 e 9.13-2). Dessa forma, conclui-se que o empreendimento não tem impacto significativo na qualidade do ar dos receptores mais próximos.

Tabela 15.5.1-1: Concentrações máximas nos municípios do entorno, para todos os poluentes do cenário atual.

Parâmetro	Período	Município	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			Padrão CONAMA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			1ª Máx.	2ª Máx.	3ª Máx.	Primário	Secundário
MP ₁₀	24 horas	Agudos	0,11025	0,07206	0,06383	150	150
		Borebi	0,09306	0,07407	0,06038		
		Lençóis P.	0,11745	0,11471	0,10282		
		Macatuba	0,14556	0,08528	0,08460		
		Pederneiras	0,04450	0,04007	0,03890		
NO ₂	1 hora	Agudos	16,8877	16,5506	15,6155	320	190
		Borebi	21,4401	18,4438	14,5170		
		Lençóis P.	28,9870	28,1376	21,8974		
		Macatuba	22,4783	19,4982	18,7907		
		Pederneiras	9,82091	8,22088	7,54680		
SO ₂	24 horas	Agudos	0,03930	0,02912	0,02825	365	100
		Borebi	0,02928	0,02737	0,02548		
		Lençóis P.	0,06529	0,04909	0,04847		
		Macatuba	0,04315	0,03193	0,02965		
		Pederneiras	0,03106	0,02353	0,01842		
TRS	1 hora	Agudos	0,36279	0,35516	0,33470	ND	ND
		Borebi	0,47646	0,31312	0,26155		
		Lençóis P.	0,74937	0,27327	0,24003		
		Macatuba	0,45001	0,43122	0,30798		
		Pederneiras	0,12281	0,10411	0,10166		

Tabela 15.5.1-2: Concentrações máximas nos municípios do entorno, para todos os poluentes do cenário futuro.

Parâmetro	Período	Município	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			Padrão CONAMA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			1ª Máx.	2ª Máx.	3ª Máx.	Primário	Secundário
MP ₁₀	24 horas	Agudos	0,18141	0,14068	0,13845	150	150
		Borebi	0,14051	0,13658	0,13398		
		Lençóis P.	0,32446	0,26856	0,22873		
		Macatuba	0,23837	0,15642	0,15221		
		Pederneiras	0,15617	0,12071	0,10931		
NO ₂	1 hora	Agudos	13,6939	12,2132	11,5235	320	190
		Borebi	15,2363	10,4967	10,3748		
		Lençóis P.	18,7805	16,3542	14,9958		
		Macatuba	15,9471	12,9294	9,53711		
		Pederneiras	13,0880	6,77333	5,79374		
SO ₂	24 horas	Agudos	0,15820	0,12412	0,12068	365	100
		Borebi	0,12144	0,11922	0,11859		
		Lençóis P.	0,27489	0,22340	0,20353		
		Macatuba	0,20709	0,12952	0,11850		
		Pederneiras	0,13545	0,10040	0,09437		
TRS	1 hora	Agudos	0,12011	0,09463	0,08719	ND	ND
		Borebi	0,13870	0,08096	0,07938		
		Lençóis P.	0,15108	0,13222	0,10772		
		Macatuba	0,13960	0,12631	0,11291		
		Pederneiras	0,11311	0,06037	0,05865		

Caracterização do impacto

Natureza:	Negativo
Forma de incidência:	Direta
Área de abrangência:	Local e Regional
Possibilidade de ocorrência:	Certo
Prazo de ocorrência:	Curto Prazo
Temporalidade/duração:	Permanente
Reversibilidade:	Reversível
Magnitude:	Pequena
Relevância:	Alta
Possibilidades mitigadoras:	Mitigável
Grau de resolução das medidas:	Alto
Natureza das medidas:	Preventiva
Área de influência:	ADA e AID

Medidas mitigadoras

Utilizar melhor tecnologia disponível para o controle das novas emissões atmosféricas, conforme listado acima;

Instalar chaminé com altura definida na modelagem de dispersão atmosférica;

Realizar Monitoramento das Emissões Atmosféricas para as novas fontes.

Geração de efluentes líquidos/ Alteração da qualidade da água

Impacto ambiental potencial

Disposição inadequada dos efluentes líquidos gerados.

Fator potencialmente gerador de impacto

Risco potencial de contaminação do solo e/ou das águas.

Fundamentação técnica

Os efluentes serão dirigidos ao sistema de tratamento com capacidade total estimada em 4 000 m³/h, cujo processo de tratamento será do tipo de lodos ativados, sendo uma tecnologia mais moderna, segura e praticada por indústrias similares. Os parâmetros de lançamento estarão de acordo com a legislação vigente.

Os efluentes tratados da Lwarcel não irão alterar a qualidade da água do rio Tietê.

De acordo com o diagnóstico ambiental, os resultados de monitoramento da qualidade do rio Tietê estão compatíveis para rio classe II segundo a Resolução CONAMA 357/05, com baixo oxigênio dissolvido e demais parâmetros dentro dos limites.

Pelo Estudo de Dispersão Hídrica verifica-se que quanto aos parâmetros de carga orgânica (medida em DBO), mesmo nas condições de mínima vazão ($Q_{7,10}$) do rio Tietê, a zona de mistura será entorno de 12 metros, uma vez que o rio volta às condições de concentração limite da Resolução CONAMA 357/05 (classe 2).

Caracterização do impacto

Natureza:	Negativo
Forma de incidência:	Direta
Área de abrangência:	Local
Possibilidade de ocorrência:	Certo
Prazo de ocorrência:	Curto Prazo
Temporalidade/duração:	Permanente
Reversibilidade:	Reversível
Magnitude:	Pequena
Relevância:	Alta

Possibilidades mitigadoras:	Mitigável
Grau de resolução das medidas:	Alto
Natureza das medidas:	Preventiva
Área de influência:	AID

Medidas mitigadoras

Implantar e operar adequadamente a nova estação de tratamento de forma que o lançamento dos efluentes líquidos tratados estejam de acordo com a legislação vigente.

Realizar Monitoramento de Efluentes na nova ETE.

Realizar inspeção periódica no sistema do emissário e seus difusores.

Realizar o Monitoramento da Qualidade da Água Superficial do rio Tietê.

Geração de empregos diretos e indiretos

Impacto ambiental potencial

Surgimento de postos de trabalho.

Fator potencialmente gerador de impacto

Contratação de mão de obra para a operação do empreendimento.

Fundamentação técnica

A Lwarcel prevê a criação de aproximadamente de 600 empregos diretos na região, para base Industrial, sendo que grande parte relativa à mão de obra será especializada. Serviços de manutenção poderão ser terceirizados, assim como as atividades de expedição, pátio da madeira e serviços administrativos. As vagas destes setores deverão ser oferecidas pelas empresas que prestarem esse tipo de serviço.

De acordo com o diagnóstico ambiental o rendimento dos vínculos empregatícios na R.G. Avaré (R\$1.094,91) é inferior ao rendimento do estado de São Paulo (R\$1.903,11) e da R.G. Bauru (R\$1.466,65).

Quanto aos vínculos empregatícios, o setor de serviços apresenta a maior participação nas duas Regiões de Governo e no estado de São Paulo. As participações dos vínculos empregatícios nos setores de comércio e da indústria das duas Regiões de Governo seguem a tendência do estado de São Paulo, ficando na faixa de 19 a 22%. No setor de agropecuária, destaca-se a R.G. Avaré com 19,96% dos vínculos empregatícios, e no setor da construção civil destaca-se a R.G. Bauru com 8,80% dos vínculos empregatícios.

Caracterização do impacto

Natureza:	Positivo
-----------	----------

Forma de incidência:	Direto e indireto
Área de abrangência:	Local, regional e estratégica
Possibilidade de ocorrência:	Certo
Prazo de ocorrência:	Curto prazo
Temporalidade/duração:	Permanente
Reversibilidade:	Irreversível
Magnitude:	Média
Relevância:	Média
Possibilidades potencializadoras:	Potencializável
Grau de potencialização	Alto
Grau de resolução das medidas:	Alta
Natureza das medidas:	Preventiva
Área de influência:	AID

Medidas potencializadoras

Promover campanha de divulgação para contratação de mão de obra para a fase de operação da fábrica, devendo dar prioridade para a população local.

Melhoria nas condições de vida da população

Impacto ambiental potencial

Melhoria da qualidade dos empregos.

Fator potencialmente gerador de impacto

Contratação de mão de obra para a operação do empreendimento.

Fundamentação técnica

Os investimentos sociais do Grupo Lwart totalizaram R\$ 1,4 milhão em 2010. O valor contempla diversas iniciativas, como projetos sociais, patrocínios a entidades, e eventos comunitários, ações culturais (via Lei Rouanet), e alocação de recursos para o Fundo Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente (Fumcad) de vários municípios onde a empresa mantém negócios.

A Lwarcel possui um programa de capacitação e treinamento de funcionários, aliado aos benefícios trabalhistas, conforme CLT, que possibilitam uma qualidade de emprego de alto nível a ser disponibilizado no município de Lençóis Paulista.

Atualmente o PIB per capita e o IDH dos municípios da AID em geral estão abaixo dos índices do Estado de São Paulo, conforme figuras abaixo.

A ampliação da Lwarcel proporcionará uma melhoria nas condições de vida da população devido à melhoria da qualidade dos empregos em função da política de recursos humanos.

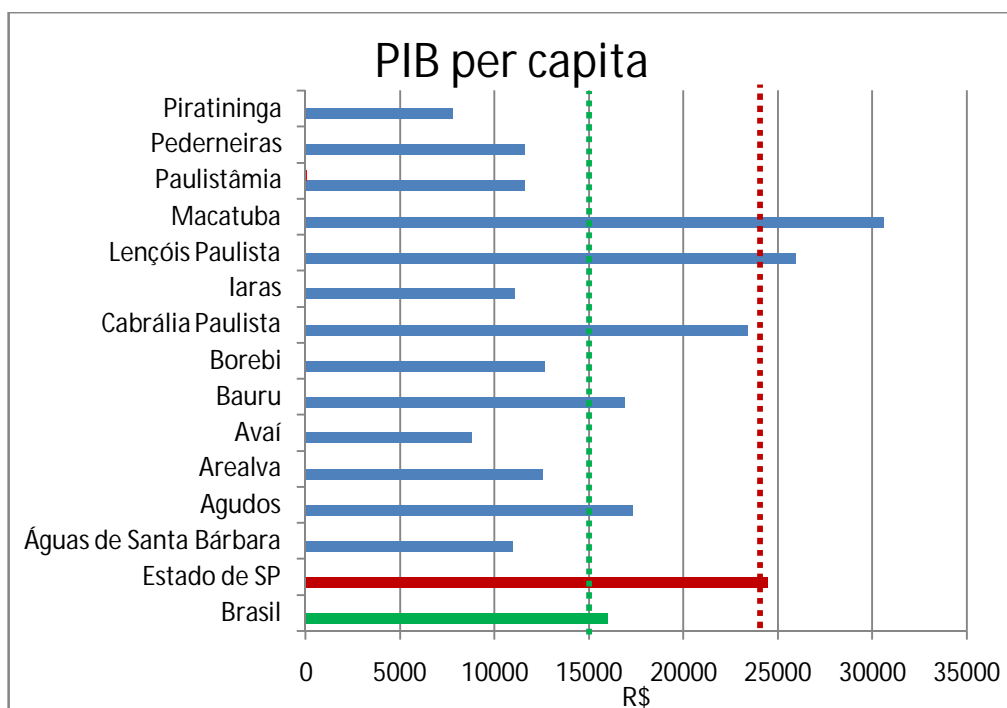


Figura 15.5.1-2. PIB *per capita* dos municípios da AID.

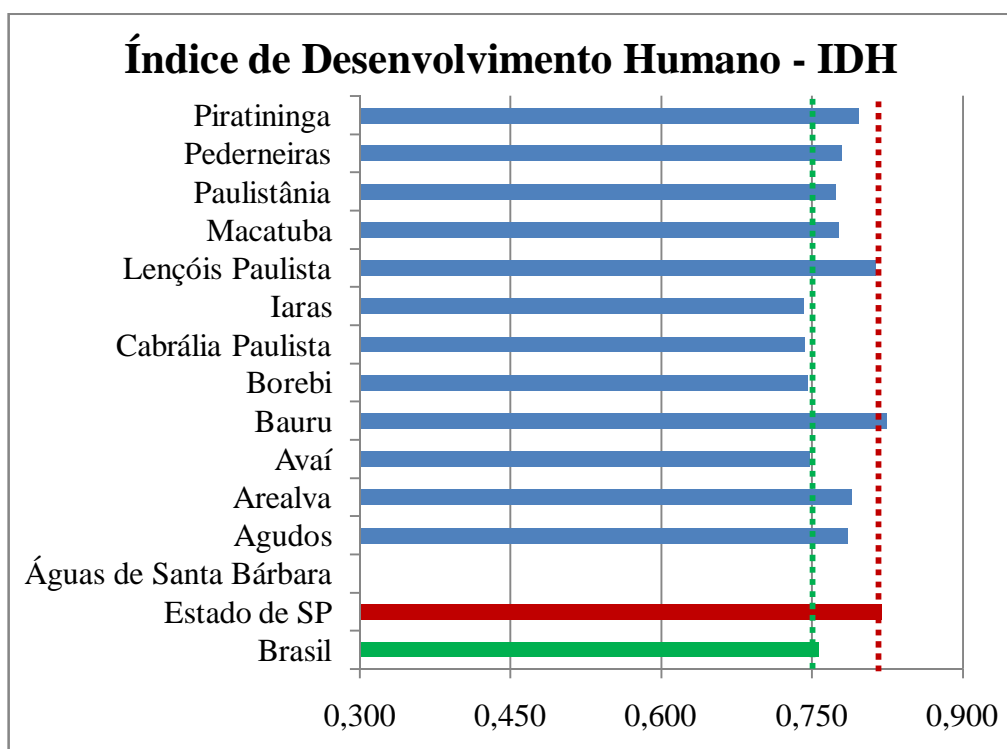


Figura 15.5.1-3. Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios da AID

Natureza:	Positivo
Forma de incidência:	Direta
Área de abrangência:	Local, regional e estratégica
Possibilidade de ocorrência:	Certo
Prazo de ocorrência:	Imediato
Temporalidade/duração:	Permanente
Reversibilidade:	Reversível
Magnitude:	Média
Relevância:	Alta
Possibilidades potencializadoras:	Potencializável
Grau de potencialização	Alto
Grau de resolução das medidas:	Alto
Área de influência:	AID e AII

Medidas potencializadoras

Promover campanha de divulgação para contratação de mão de obra para a fase de operação;

Promover mecanismos para contratação de mão de obra local;

Capacitar profissionais da mão de obra em convênio com instituições de ensino profissionalizantes;

Continuar com o programa de capacitação e treinamento de funcionários, aliado aos benefícios trabalhistas, conforme CLT.

Aumento da arrecadação tributária

Impacto ambiental potencial

Crescimento das atividades produtoras de bens e serviços.

Fator potencialmente gerador de impacto

Ampliação do empreendimento.

Fundamentação técnica

O crescimento das atividades produtoras de bens e serviços, decorrentes das demandas geradas pela ampliação da fábrica, tende a elevar a arrecadação de tributos tanto entre as empresas que prestarão serviços diretos ao empreendimento, quanto entre aquelas indiretamente envolvidas.

A aquisição de material de construção e a demanda por outros serviços em Lençóis Paulista e cidades vizinhas representam a influência direta da obra em relação à arrecadação de tributos.

De acordo com o diagnóstico ambiental a cidade de Lençóis Paulista possui um amplo comércio que certamente poderá fornecer à fábrica muitos materiais e serviços durante a obra.

Não apenas materiais de construção e afins devem ser considerados, como também a aquisição de um número diversificado de produtos dessas cidades. São atividades comerciais e de serviços que, certamente, deverão revigorar o setor terciário da região, promovendo intensificação da circulação de moeda.

A expansão da fábrica de celulose no município de Lençóis Paulista, bem como a criação de empregos diretos e indiretos, promoverá aumento da arrecadação de tributos, os quais propiciarão aos executivos estaduais e municipais investimentos nas áreas sociais e econômicas. Este processo é chamado de efeito multiplicador e está baseado nas teorias econômicas para estimar o impacto econômico das principais iniciativas.

Assim, o aumento de arrecadação em função do empreendimento é considerado um impacto positivo de grande magnitude.

Caracterização do impacto

Natureza:	Positivo
Forma de incidência:	Direto e indireto
Área de abrangência:	Local, regional e estratégica
Possibilidade de ocorrência:	Certo
Prazo de ocorrência:	Longo prazo
Temporalidade/duração:	Permanente
Reversibilidade:	Irreversível
Magnitude:	Grande
Relevância:	Alta
Possibilidades potencializadoras:	Potencializável
Grau de potencialização:	Alto
Grau de resolução das medidas:	Alto
Natureza das medidas:	Preventiva
Área de influência:	AID

Medidas potencializadoras

Verificar o cumprimento das obrigações tributárias das empresas prestadoras de serviço.

15.5.2 Síntese da Avaliação de Impactos

A Avaliação de Impactos apresenta de forma detalhada os impactos previstos para as fases de planejamento, implantação, desativação das obras e operação da ampliação fábrica.

No Anexo I são apresentadas as planilhas de avaliação dos impactos.

15.5.3 Proposição de Medidas Mitigadoras e Compensatórias

15.5.3.1 Medidas Compensatórias e Mitigadoras

Com base na avaliação dos impactos ambientais, são recomendadas medidas que venham a minimizá-los, eliminá-los, compensá-los, no caso de impactos negativos e, no caso de impactos positivos, maximizá-los, sempre com medidas que deverão ser implantadas através de projetos ambientais.

As medidas mitigatórias propostas para cada impacto estão apresentadas na Tabela do Anexo I.

15.5.3.2 Programas de Controle e Monitoramento

Para ampliação deste empreendimento é proposto os seguintes Programas Ambientais:

- Programa de Gestão de Canteiro de Obras (fase de implantação);
- Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico (fase de implantação);
- Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário (fase de implantação);
- Programa de Educação Ambiental (fase de implantação e operação);
- Programa de Comunicação Social (fase de implantação e operação);
- Programa de Monitoramento de Águas Superficiais (fase de operação);
- Programa de Monitoramento da ETE (fase de operação);
- Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas (fase de operação);
- Programa de Monitoramento de Ruído (fase de operação);
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Serviços de Saúde (fase de operação).

15.5.3.3 Resumo da Avaliação de Impactos

Na avaliação dos impactos, tendo por base a caracterização do empreendimento e o diagnóstico ambiental, constatou-se:

- Na fase de planejamento foram identificados 2 impactos, sendo os 2 positivos;
- Na fase de implantação foram identificados 9 impactos, sendo 2 positivos, 4 negativos e 3 tanto positivo como negativo;
- Na fase de operação foram identificados 16 impactos, sendo 4 positivos, 10 negativos e 2 tanto positivo como negativo.

Na Figura a seguir é apresentado um gráfico com o total dos impactos positivos, negativos e positivos/negativos.

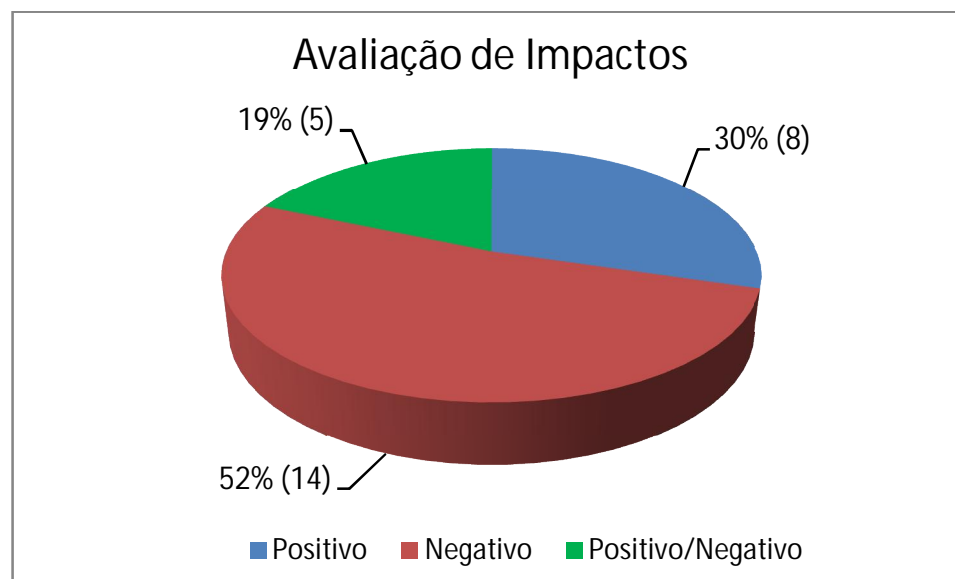


Figura 15.5.3.3-1. Total dos impactos positivos, negativos e positivos/negativos.

Observa-se no gráfico acima que os impactos positivos correspondem a 30%, os impactos positivos/negativos correspondem a 19% e o impactos negativos correspondem a 52% do total, sendo que os negativos são todos mitigáveis.

15.6

Conclusão

A ampliação da fábrica da LWARCEL, localizada em Lençóis Paulista, Estado de São Paulo será de 750.000 toneladas por ano (t/a) de celulose, totalizando uma capacidade produtiva de 1.000.000 (hum milhão) t/a de celulose branqueada de eucalipto. Para analisar a viabilidade ambiental deste empreendimento, foi desenvolvido um Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), conforme Termo de Referência TR 223/11/IE emitido pela CETESB, Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental em 19/08/2011, que realizou abordagem sistêmica do empreendimento, elencando as suas características principais, o cenário atual dos meios físico, biótico e socioeconômico. Posteriormente, em capítulo denominado Avaliação de Impactos Ambientais, o EIA/RIMA identificou e avaliou os impactos socioambientais decorrentes da interação entre a implantação das obras civis, a futura operação da unidade industrial em relação aos meios físico, biótico e socioeconômico que foram estudados (conforme diagnóstico ambiental).

O processo avaliação ambiental, também levou em consideração as esferas social e jurídica aplicáveis ao empreendimento, em especial os critérios e premissas legais que norteiam a implantação da ampliação da fábrica. Essa análise legal e orientação dos trabalhos abrangeram as esferas federal, estadual e municipal.

O processo de elaboração do EIA/RIMA, além do Termo de Referência emitido pela CETESB, obedeceu os princípios do Direito da Sustentabilidade, regentes e norteadores da criação e interpretação das normas do ordenamento jurídico nacional, com o escopo de atender as normas aplicáveis ao processo de licenciamento ambiental. Todo o processo de avaliação ambiental segue rito legal próprio, segundo

metodologia consagrada técnica e legalmente, podendo ser citadas as Resoluções CONAMA 01/86 e 237/97.

A análise de viabilidade ambiental do projeto da LWARCEL levou em consideração que o empreendedor exerce suas atividades respaldadas pelo Poder Público. Em especial, um dos tópicos prioritários dos aspectos legais, diz respeito à base legal municipal de uso e ocupação do solo, que se encontra atendida pelo empreendedor e permite o projeto de ampliação fabril. Outro aspecto de grande relevância que, em especial viabiliza a sua opção locacional de expansão, é o zoneamento atualmente e de longa data conferido à região onde está inserido o empreendimento da LWARCEL, corroborando com a intenção de ampliação industrial.

Com relação ao diagnóstico ambiental, realizaram-se estudos específicos dos meios físico, biótico e antrópico, definindo-se o cenário atual, e delimitando os aspectos socioambientais passíveis de sofrer impactos em virtude dos níveis de sensibilidade e vulnerabilidade ambientais.

Para o meio físico foram contemplados aspectos tais como: aspectos climáticos e condições meteorológicas, aspectos geológicos, geomorfológicos e pedológicos, recursos hídricos, qualidade do ar e níveis de ruído. Dentre os estudos realizados, destacam-se: “Estudo de Dispersão do Efluente no Rio Tietê”; “Estudo de Dispersão Atmosférica e Avaliação da Qualidade do Ar”; “Estudo de Análise de Riscos”; “Estudo de Tráfego” e “Estudo Arqueológico”.

Cada um dos aspectos ambientais do meio físico obedece a legislação correlata, citando-se as normas de controle de qualidade do ar e controle de emissões, principalmente.

O diagnóstico do meio biótico abrangeu identificação e caracterização da fauna e flora presentes nas áreas de influência do projeto, tendo sido analisados aspectos principais como Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, presença de Unidades de Conservação no entorno do empreendimento, eventuais restrições legais impostas para preservação de áreas de interesse ambiental ou limitações legais como áreas de preservação permanente, reservas legais etc. Em termos de cobertura vegetal e aspectos faunísticos, não foram encontradas espécies cuja presença possa comprometer o prosseguimento do presente projeto.

Quanto ao diagnóstico do meio socioeconômico, pode-se dizer que foi analisada uma série de informações sobre os municípios da área de influência, tais como uso e ocupação do solo, estrutura produtiva, indicadores econômicos, dados demográficos, indicadores sociais, dados de saúde pública, distribuição espacial de empregos na população economicamente ativa (PEA), trabalho e renda, saneamento básico e coleta de resíduos domiciliares, etc. Também foram avaliados dados sobre nível de educação, número de vagas no ensino superior, taxas de frequência e evasão escolar, percepção ambiental da comunidade do entorno da fábrica, arqueologia e histórias e questões de infraestrutura.

Complementando o terceiro pilar da sustentabilidade e adequando o empreendimento às políticas públicas, planos e programas de investimentos na região, o projeto da LWARCEL encontra amparo nas bases legais existentes, isto é, em nenhum momento foi identificado qualquer impeditivo legal do ponto de vista social que possa inviabilizar o intuito de ampliação da unidade industrial.

A concepção norteadora deste EIA/RIMA foi a de consolidar uma importante ferramenta de planejamento e gestão ambiental, com foco no ordenamento territorial ao empreendedor LWARCEL e órgão de licenciamento ambiental.

Deste modo, a partir da análise sistêmica do Diagnóstico Ambiental e da Avaliação de Impacto Ambiental foi possível constatar a vocação da região para receber este projeto de ampliação da unidade fabril da LWARCEL.

Paralelamente ao diagnóstico ambiental, foram analisados planos e programas, de âmbito governamental, que estão ocorrendo na região, podendo-se inferir que a presença do projeto de ampliação da LWARCEL irá fomentar e alavancar maior crescimento econômico e social na região. Isto é possível, porque o projeto de ampliação da LWARCEL insere-se com os objetivos dos referidos planos e programas de crescimento econômico da região, e soma esforços para sua potencialização regional.

Nota-se, que a maior parte dos impactos negativos identificados concentra-se no meio físico e na etapa de operação, de modo que foi proposta medida mitigadora para cada um dos impactos.

Em contrapartida, a maioria dos impactos positivos durante as fases de implantação e operação aparecem no meio socioeconômico e estão ligadas, fundamentalmente, ao aumento do número de empregos diretos e indiretos, incremento na arrecadação tributária, e consequente aumento de oferta de infraestrutura na etapa de implantação e a dinamização da economia local e difusa, na etapa de operação.

Para mitigar os impactos negativos foram propostos programas de mitigação de impactos nas três fases previstas para o empreendimento (planejamento, implantação e operação), que apresentarão graus de resolução variáveis.

A mão de obra necessária para o projeto de ampliação da unidade da LWARCEL será importante fator de geração de empregos diretos e indiretos. Durante o período da implantação, prevê-se a contratação de cerca de 5.000 (cinco mil) trabalhadores no pico da construção do empreendimento, caracterizando significativa movimentação da economia local e regional.

Naturalmente, o projeto de ampliação da LWARCEL poderá implicar também grande impacto no meio antrópico, tendo em vista os processos de contratação antes das obras, e desmobilização de mão de obra após a conclusão das obras.

Durante o período da construção, ocorrerá aumento na arrecadação de tributos estaduais e municipais e potencialização do setor terciário, na área de influência direta do empreendimento. São impactos positivos, à exceção da desmobilização de mão-de-obra, os quais poderão ser minimizados em decorrência da adoção das medidas recomendadas.

O processo de fabricação de celulose a ser empregado pela LWARCEL na ampliação será similar ao atual, com adoção de melhores tecnologias disponíveis (critério *BAT*, sigla para melhor tecnologia disponível em inglês), e a infraestrutura interna existente favorece a ampliação.

Para a fase de operação da unidade industrial com nova capacidade, os impactos negativos identificados (ambientais, sociais e econômicos) são, em sua maioria, de pequena magnitude e mitigáveis, destacando-se, entre eles, o impacto sobre a qualidade do ar. A dinâmica da atmosfera, no local proposto para implantação da indústria, apresenta condições favoráveis à dispersão das emissões atmosféricas não só da atual linha como da linha a ser futuramente instalada, o que foi comprovado a partir de estudos específicos das condições atmosféricas locais, evidenciando que não haverá alteração significativa da qualidade atual do ar.

Isso se comprova pelo estudo de dispersão atmosférica, cujos resultados apresentados estão de acordo com os padrões fixados pelas normas do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

Em relação aos impactos decorrentes do consumo de água, os estudos efetuados confirmam a disponibilidade hídrica do rio Tietê, merecendo fazer algumas reflexões sobre a UGRHI 13 (Tietê – Jacaré), a qual registrou valores significativos de demanda para uso industrial, devido à presença de agroindústrias importantes na região.

Todavia, deve-se considerar o emprego das melhores tecnologias pela LWARCEL, isto é, o consumo da água após a ampliação da indústria está estimado em 4.800 m³/h, sendo que 83% retornarão ao rio Tietê, o que caracteriza um consumo bem abaixo de todo o potencial hídrico da bacia.

O descarte dos efluentes líquidos tratados no rio Tietê não causará alteração de sua qualidade das águas no rio Tietê, atendendo os padrões legais do CONAMA e normas estaduais, em especial o Decreto 8468/76 e posteriores alterações. Isso é extremamente positivo, considerando os usos múltiplos da água, pois a captação de água e lançamento de efluentes tratados não afetarão as atividades de pesca, nem a qualidade hídrica do rio Tietê.

A alteração do corpo receptor para lançamento dos efluentes tratados (rio Tietê ao invés do rio Lençóis), trará melhoria na qualidade das águas do rio Lençóis. Além disso, a alteração da fonte de abastecimento de água de poços subterrâneos por águas superficiais trará maior disponibilidade de água subterrânea na região.

Considerando, ainda, que a futura operação com maior capacidade irá repercutir de modo positivo para a região, em especial para a conservação e proteção da biodiversidade e, sobretudo, no âmbito socioeconômico da região, pode-se dizer que o empreendimento insere-se com os ditames legais de proteção à sadia qualidade de vida e respeito à dignidade da vida humana.

A respeito dos impactos no meio socioeconômico, importante ressaltar os diversos benefícios, tais como, a possibilidade de geração de empregos durante a implantação e operação do empreendimento, incremento na arrecadação tributária municipal e estadual, acarretando benefícios para o desenvolvimento dos setores secundários e terciários da região, notadamente em Lençóis Paulista e municípios da área de influência do projeto.

Os benefícios serão sentidos pelo setor terciário regional, e refletir-se-á inclusive no aprimoramento da economia urbana e na maior alavancagem do setor de prestação de serviços (bens imobiliários, saúde, educação, transporte, telecomunicações, dentre outros), já que a região administrativa onde se insere o projeto vem desenvolvendo uma boa evolução destes serviços nos últimos anos. Considerando toda a malha estratégica de potencialidades da região, pode-se afirmar, ainda que o projeto atende satisfatoriamente os requisitos de ordenamento territorial, seja para a região como para todo o Estado de São Paulo.

Sob o aspecto tributário, é notório que o processo de implantação e operação futura da fábrica irá gerar aumento de arrecadação de tributos, na esfera municipal (ISSQN) e estadual (ICMS), que se materializará em melhorias de infraestrutura urbana e na implantação de equipamentos sociais.

O Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental apresentam uma série de análises sobre o projeto de ampliação de capacidade deste

empreendimento da LWARCEL. Considerando essa abordagem sistêmica do EIA/RIMA, o empreendimento apresenta um quadro favorável e adequado quanto aos aspectos da qualidade do meio ambiente. Aqueles aspectos com maior chance de vulnerabilidade são passíveis de mitigação, necessitando para tanto, que as medidas de controle ambiental sejam previstas no projeto executivo e corretamente implementadas, como estabelecido neste EIA/RIMA, obedecendo-se ainda as normas comentadas em capítulo próprio.

Não foi identificado nenhum impacto socioambiental de relevância que, na opinião desta equipe técnica responsável pelo presente EIA, possa porventura questionar a viabilidade ambiental do empreendimento, em condições normais de operação, com a implantação das medidas mitigadoras propostas. Informe-se que os impactos positivos identificados no presente estudo apresentam tempo de existência durante todo o período de operação do empreendimento.

Pode-se concluir, a ampliação do empreendimento industrial é técnica, socioambiental, jurídica e institucionalmente viável, a partir das sólidas proposições, recomendações e definições da equipe técnica responsável por este Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA.

ANEXO I

Planilhas de Avaliação de Impacto Ambiental

Impactos da Fase de Planejamento – Socioeconômico.

Componentes ambientais	Fator Gerador	Impacto	Caracterização dos Impactos																Prognóstico após a implementação das medidas
			Natureza	Forma de incidência	Área de abrangência	Possibilidade de ocorrência	Prazo de ocorrência	Temporalidade/duração	Reversibilidade	Magnitude	Medidas mitigadoras, potencializadoras	Relevância	Possibilidade mitigadora	Possibilidades potencializadoras	Grau de Potencialização	Grau de resolução das medidas	Natureza das medidas	Área de Influência	
Socioeconômico	Planejamento técnico e elaboração de projeto	Atendimento aos aspectos legais	P	D	L, R, E	C	CP	P	I	M	- Continuar obedecendo a legislação vigente na implantação e operação da ampliação da fábrica da Lwarcel em Lençóis Paulista.	A	-	P	A	A	P	ADA, AID, AII	A obediência aos diplomas legais garante a viabilidade jurídico-ambiental deste empreendimento.
	Disseminação de informações sobre implantação do empreendimento	Expectativa da população quanto à ampliação do empreendimento	P	D	L, R, E	C	CP	P	R	M	- Efetuar divulgação do projeto, informando dados de capacidade, tecnologia a ser empregada, sistemas de controle ambiental, número de empregos, informações sobre os impactos do empreendimento, entre outras, através do Programa de Comunicação Social existente.	A	-	P	A	A	P	AID	O Programa de Comunicação Social deverá continuar a fornecer aos moradores próximos da área de influência do empreendimento, informações confiáveis e pertinentes, tais como o porte, capacidade, número de empregos a serem gerados, impactos socioambientais resultantes do empreendimento, entre outros relevantes aspectos de interesse da comunidade próxima.

Impactos da Fase de Implantação – Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

Componentes ambientais	Fator Gerador	Impacto	Caracterização dos Impactos																Prognóstico após a implementação das medidas
			Natureza	Forma de incidência	Área de abrangência	Possibilidade de ocorrência	Prazo de ocorrência	Temporalidade/duração	Reversibilidade	Magnitude	Medidas mitigadoras, potencializadoras	Relevância	Possibilidade mitigadora	Possibilidades potencializadoras	Grau de Potencialização	Grau de resolução das medidas	Natureza das medidas	Área de Influência	
Físico	Obras civis	Impactos gerados nos canteiros de obras e frentes de trabalho	N	D	L	C	I	T	R	M	<ul style="list-style-type: none">- Estocar em local adequado, a camada orgânica superior do solo, para reutilização posterior;- Implantar um Programa de Gestão de Canteiro de Obras, incluindo armazenamento e disposição adequada e o monitoramento de Resíduos Sólidos a serem gerados durante as obras;- Tratar o esgoto sanitário gerado na fase de implantação na estação de tratamento de efluentes existente;- Implantar o Programa de Monitoramento de Ruído na fase de obras nos moldes já realizados pela empresa;- Utilizar EPI, como protetor auricular, e outras medidas adicionais de acordo com o PPRA;- Umectar as vias com aspersões periódicas;- Monitorar a emissão de fumaça preta através da escala de Ringelmann e estabelecer medidas de controle quando necessário;- Realizar manutenção preventiva de máquinas e equipamentos;- Os caminhões que transportarem terra, rochas e todo material pulverulento deverão ter sua carga coberta, prevenindo o lançamento de partículas e poeira.	M	M	-	-	A	P	ADA	O acompanhamento dos Programas de Gestão de Canteiro de Obras incluindo o monitoramento de Resíduos Sólidos a serem gerados durante as obras, servirá como controle para comprovação do não comprometimento na qualidade ambiental da área do empreendimento, durante a fase de implantação.

Impactos da Fase de Implantação – Meios Físico, Biótico e Socioeconômico. (cont.)

Componentes ambientais	Fator Gerador	Impacto	Caracterização dos Impactos																Prognóstico após a implementação das medidas
			Natureza	Forma de incidência	Área de abrangência	Possibilidade de ocorrência	Prazo de ocorrência	Temporalidade/duração	Reversibilidade	Magnitude	Medidas mitigadoras, potencializadoras	Relevância	Possibilidade mitigadora	Possibilidades potencializadoras	Grau de Potencialização	Grau de resolução das medidas	Natureza das medidas	Área de Influência	
Socioeconômico	Contratação de mão de obra para implantação do empreendimento	Geração de empregos e impactos relacionados à mão de obra	P/N	D e I	L, R e E	C	CP	T	R	M	<ul style="list-style-type: none">- Influenciar prestadores de serviços para que a contratação de mão-de-obra seja prioritariamente de população local;- Caso necessário, disponibilizar alojamentos provisórios e suficientes para todo o período de obra, sempre que possível aproveitando os alojamentos e residências disponíveis;- Implementar mecanismos de transporte de trabalhadores entre os municípios envolvidos e localização do empreendimento;- Apoiar algumas empresas prestadoras de serviço na continuidade dos seus trabalhos durante a fase de operação da fábrica;- Incentivar o retorno da mão de obra utilizada na construção para seus municípios de origem.	A	M	P	A	A	P	AID e AII	Este impacto pode se disseminar pela região pela inserção de outras empresas prestadoras de serviços e pelos efeitos das migrações pendulares gerando postos de empregos indiretos. Apesar de algumas empresas prestadoras de serviço continuarem suas atividades na fase de operação, a desmobilização de mão de obra é inevitável após a conclusão das obras.
	Acréscimo de população representado pela mão-de-obra durante a implantação	Impactos sobre a infraestrutura e equipamentos municipais	N/P	I	L, R e E	P	C/MP	T	R	M	<ul style="list-style-type: none">- Implementar mecanismos de divulgação, por parte da empresa, quanto às reais condições das ofertas de vagas de emprego na implantação do empreendimento e das respectivas especializações requeridas;- Utilizar, sempre que possível, a estrutura e serviços da fábrica que independam da infra-estrutura da região;- Implementar mecanismos de transporte de trabalhadores entre os municípios envolvidos e localização do empreendimento.	M	M	P	A	A	P	AID e AII	A interferência na infraestrutura urbana se dará principalmente na fase de implantação do empreendimento, assim que as obras forem concluídas o impacto na infraestrutura deverá normalizar. Este impacto não será significativo visto que a Lwarcel utilizará, sempre que possível, a estrutura e serviços da fábrica que independam da infra-estrutura da região.

Impactos da Fase de Implantação – Meios Físico, Biótico e Socioeconômico. (cont.)

Componentes ambientais	Fator Gerador	Impacto	Caracterização dos Impactos																Prognóstico após a implementação das medidas
			Natureza	Forma de incidência	Área de abrangência	Possibilidade de ocorrência	Prazo de ocorrência	Temporalidade/duração	Reversibilidade	Magnitude	Medidas mitigadoras, potencializadoras	Relevância	Possibilidade mitigadora	Possibilidades potencializadoras	Grau de Potencialização	Grau de resolução das medidas	Natureza das medidas	Área de Influência	
Socioeconômico	Aumento da circulação de veículos para transporte de material e pessoas	Aumento do tráfego de veículos	N	D	L,R	C	CP	T	R	M	- Instalar placas sinalizadoras nas principais vias de acesso ao pátio de obras; - Manter campanha de prevenção de acidentes de trânsito e direção defensiva; - Controlar a manutenção de regulagem dos motores de máquinas, caminhões e veículos utilizados pelo empreendimento.	M	M	-	-	A	P	AID e AII	Serão instaladas sinalizações para cumprimento da legislação, nas proximidades da fábrica instruindo os motoristas e pedestres, proporcionando maior segurança no trânsito local e a redução de riscos de acidentes. Após a conclusão das obras, o volume de veículos deverá se normalizar, assim como o nível de ruídos por estes gerados. Os funcionários receberão informações sobre direção defensiva, legislação de trânsito e sobre a legislação local. Os trabalhadores terceirizados, assim como funcionários de empresas contratadas durante a fase de implantação do empreendimento também receberão instruções quanto a regras de trânsito nas vias de acesso à fábrica.
	Área de plantação de eucalipto em detrimento de outros usos	Alterações no Uso e Ocupação do Solo	P	D	R	P	LP	P	R	M	- Continuar evitando a formação de extensos maciços florestais contínuos. - Continuar realizando o plantio de eucalipto em áreas preferencialmente já antropizadas. - Continuar protegendo as matas ciliares e das Áreas de Preservação Permanentes.	M	-	P	A	A	P	AID e AII	O baixo percentual de ocupação das áreas disponíveis, pela introdução de um novo cultivo, dá garantia de que não irá promover mudança substancial nos cultivos regionais tradicionais. Portanto deverá ser mantida a cultura agrícola e pecuária da região.

Impactos da Fase de Implantação – Meios Físico, Biótico e Socioeconômico. (cont.)

Componentes ambientais	Fator Gerador	Impacto	Caracterização dos Impactos																Prognóstico após a implementação das medidas
			Natureza	Forma de incidência	Área de abrangência	Possibilidade de ocorrência	Prazo de ocorrência	Temporalidade/duração	Reversibilidade	Magnitude	Medidas mitigadoras, potencializadoras	Relevância	Possibilidade mitigadora	Possibilidades potencializadoras	Grau de Potencialização	Grau de resolução das medidas	Natureza das medidas	Área de Influência	
Socioeconômico	A infraestrutura de construções para ampliação da fábrica podem alterar sítios arqueológicos eventualmente existentes na região.	Interferências no Patrimônio Arqueológico	P/N	D	L	P	I	P	I	A	- Implementar um Programa de Monitoramento do Patrimônio Arqueológico durante a implantação.	A	M	P	A	A	P	ADA	<p>O patrimônio arqueológico será melhor analisado, caso exista nas fazendas a serem adquiridas pela Lwarcel.</p> <p>O Programa de Monitoramento Arqueólogo deverá estar concomitante às obras de engenharia e terraplenagem, abertura de acessos, retirada da vegetação, implantação dos canteiros de obras, drenagens e implantação das linhas da adutora e emissário.</p> <p>Caso sejam encontradas evidências materiais de antigas, relevantes ou sucessivas ocupações humanas, faz-se necessário o salvamento dos sítios arqueológicos, através de resgates e análises de evidencias materiais (artefatos, estruturas, etc.) ou o isolamento dos sítios arqueológicos, garantindo sua proteção permanente contra quaisquer impactos, in situ, tal como previsto na legislação em vigor (Portaria IPHAN nº230/2002).</p>

Impactos da Fase de Implantação – Meios Físico, Biótico e Socioeconômico. (cont.)

Componentes ambientais	Fator Gerador	Impacto	Caracterização dos Impactos																Prognóstico após a implementação das medidas
			Natureza	Forma de incidência	Área de abrangência	Possibilidade de ocorrência	Prazo de ocorrência	Temporalidade/duração	Reversibilidade	Magnitude	Medidas mitigadoras, potencializadoras	Relevância	Possibilidade mitigadora	Possibilidades potencializadoras	Grau de Potencialização	Grau de resolução das medidas	Natureza das medidas	Área de Influência	
Biótico	Obra da captação de água, adutora e emissário de efluentes tratados	Intervenções em remanescentes de vegetação nativa e em Áreas de Preservação Permanente	N	D	L	C	I	P	I	P	- Estocar em local adequado, a camada orgânica superior do solo, para posterior reutilização; - Realizar Programa de Compensação Ambiental; Realizar supervisão e acompanhamento ambiental da obra, através de um Programa de Gestão Ambiental; - Dispor adequadamente os resíduos orgânicos e vegetação desta atividade; - Continuar respeitando os limites das Áreas de Preservação Permanente – APPs para plantio de eucalipto.	A	PM	-	-	A	P e C	ADA	A supressão da vegetação e habitat terrestre é inevitável para a construção das novas linhas da adutora e emissário, assim como inevitável em APP, porém a implementação do Programa de Compensação Ambiental bem como o acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental minimizarão o impacto.
	Definição da área de implantação do empreendimento e plantio	Impactos sobre Unidades de Conservação	P	D	L	C	I	P	R	P	- Continuar evitando o plantio em áreas definidas como Zona de Amortecimento, com o prévio planejamento e análise dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação identificadas, bem como em áreas prioritárias para conservação de sensibilidade extremamente alta. - Sempre que possível implantar as áreas de Reserva Legal próximas das Áreas de Preservação Permanente, priorizando a instituição de corredores ecológicos. - Manter os cuidados executados durante o manejo florestal e priorizar medidas específicas quando se tratar de áreas prioritárias de conservação.	B	-	P	A	A	P	AID e AII	A Lwarcel deve continuar com as medidas de controle adotadas para não interferir em unidades de conservação existentes na área de influência do empreendimento.

Impactos da Fase de Implantação – Meios Físico, Biótico e Socioeconômico. (cont.)

Componentes ambientais	Fator Gerador	Impacto	Caracterização dos Impactos																Prognóstico após a implementação das medidas
			Natureza	Forma de incidência	Área de abrangência	Possibilidade de ocorrência	Prazo de ocorrência	Temporalidade/duração	Reversibilidade	Magnitude	Medidas mitigadoras, potencializadoras	Relevância	Possibilidade mitigadora	Possibilidades potencializadoras	Grau de Potencialização	Grau de resolução das medidas	Natureza das medidas	Área de Influência	
Biótico	Aumento de pessoas nas vias de acesso na região	Impactos sobre comunidades faunísticas	N	I	L	P	CP	P	I	P	<div>- Implementar Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário. - Promover sinalização, nos trechos de estradas internas e vias de acesso, onde a ocorrência de travessia de fauna silvestre apresenta maior fluxo. - Promover conscientização ambiental com os motoristas. - Promover projetos de conscientização ambiental junto à comunidade. - Identificar as propriedades com alerta contra a caça e apreensão de fauna silvestre. - Projetar a Reserva Legal quando possível integrada às Áreas de Preservação Permanente para potencializar sua função de abrigo.</div>	B	M	-	-	A	P	AID	Ao implantar as medidas propostas, incluindo o Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário, este impacto será minimizado.

Impactos da Fase de Operação – Meio Físico, Biótico e Socioeconômico.

Componentes ambientais	Fator Gerador	Impacto	Caracterização dos Impactos																Prognóstico após a implementação das medidas
			Natureza	Forma de incidência	Área de abrangência	Possibilidade de ocorrência	Prazo de ocorrência	Temporalidade/duração	Reversibilidade	Magnitude	Medidas mitigadoras, potencializadoras	Relevância	Possibilidade mitigadora	Possibilidades potencializadoras	Grau de Potencialização	Grau de resolução das medidas	Natureza das medidas	Área de Influência	
Físico	Consumo de água e emissão de efluentes tratados	Impactos sobre a disponibilidade hídrica	P	D	L	C	MP	P	R	P	- Implantar medidas de conservação e reuso de água na linha futura, conforme já realizado na linha atual - Instalar medidores de vazão na captação de água e na descarga dos efluentes tratados	M	-	P	A	A	P	AID	Após implantação do novo sistema de captação de água e disposição de efluentes, haverá uma melhora na disponibilidade hídrica dos rios Lençóis e Tietê.
	Operação das áreas de produção	Impactos na qualidade do ar	N	D	L, R	C	CP	P	R	P	- Utilizar melhor tecnologia disponível para o controle das novas emissões atmosféricas; -Instalar chaminé com altura definida na modelagem de dispersão atmosférica; - Realizar Monitoramento das Emissões Atmosféricas para as novas fontes.	A	M	-	-	A	P	ADA e AID	Alteração da qualidade do ar devido às emissões atmosféricas geradas pela expansão da unidade fabril será minimizada pelo controle das emissões atmosféricas baseando em política de gestão ambiental que consiste na prevenção da poluição através da utilização da melhor tecnologia disponível, tais como a instalação de precipitadores eletrostáticos de alta eficiência, coleta e tratamento de gases não condensáveis concentrados e diluídos.

Impactos da Fase de Operação – Meio Físico, Biótico e Socioeconômico. (cont.)

Componentes ambientais	Fator Gerador	Impacto	Caracterização dos Impactos																Prognóstico após a implementação das medidas
			Natureza	Forma de incidência	Área de abrangência	Possibilidade de ocorrência	Prazo de ocorrência	Temporalidade/duração	Reversibilidade	Magnitude	Medidas mitigadoras, potencializadoras	Relevância	Possibilidade mitigadora	Possibilidades potencializadoras	Grau de Potencialização	Grau de resolução das medidas	Natureza das medidas	Área de Influência	
Físico	Operação de diversos equipamentos de produção industrial que geram ruído	Impactos decorrentes de emissões sonoras	N	D	L	C	CP	P	R	P	- Continuar o Monitoramento de ruído; - Utilizar EPI, como protetor auricular, e outras medidas adicionais de acordo com o PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais); - Implantar controle de máquinas e equipamentos próprios e de terceiros com baixo nível de ruído; - Adquirir máquinas e equipamentos próprios e de terceiros visando baixo nível de ruído; - Enclausurar acusticamente equipamentos próprios e de terceiros visando baixo nível ruído; - Instalação de silenciadores, atenuadores e absorvedores de energia sonora sempre que necessário.	B	M	-	-	A	P	ADA e AID	A ampliação da fábrica não irá alterar os níveis atuais de ruídos.
	Preparação do solo para plantio de eucalipto e implantação das estradas de acesso	Desencadeamento de processos erosivos devido ao cultivo de eucalipto	N/P	D	L	P	LP	P	R	P	- Continuar com as práticas e procedimentos de planejamento e plantio atuais, certificados internacionalmente; - Aplicar medidas de caráter preventivo, no que se refere ao sistema de drenagem e proteção aos cursos de água.	A	M	P	A	A	P	ADA	Não haverá desencadeamento de processos erosivos devido ao cultivo de eucalipto.

Impactos da Fase de Operação – Meio Físico, Biótico e Socioeconômico. (cont.)

Componentes ambientais	Fator Gerador	Impacto	Caracterização dos Impactos																Prognóstico após a implementação das medidas
			Natureza	Forma de incidência	Área de abrangência	Possibilidade de ocorrência	Prazo de ocorrência	Temporalidade/duração	Reversibilidade	Magnitude	Medidas mitigadoras, potencializadoras	Relevância	Possibilidade mitigadora	Possibilidades potencializadoras	Grau de Potencialização	Grau de resolução das medidas	Natureza das medidas	Área de Influência	
Físico	Risco potencial de contaminação de solo e/ou das águas	Geração de resíduos sólidos	N	D	L	C	CP	P	R	M	- Implantar o sistema de compostagem; - Continuar o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). - Treinar funcionários para correta separação, armazenamento e destinação dos resíduos gerados.	M	M	-	-	A	P	ADA e AID	Não haverá contaminação do solo e/ou das águas devido à disposição inadequada dos resíduos sólidos gerados na operação da fábrica.
	Risco potencial de contaminação de solo e/ou das águas	Geração de Efluentes líquidos/ Alteração da qualidade da água	N	D	L	C	CP	P	R	P	- Implantar e operar adequadamente a nova estação de tratamento de forma que o lançamento dos efluentes líquidos tratados estejam de acordo com a legislação vigente. - Realizar Monitoramento de Efluentes na nova ETE. - Realizar inspeção periódica no sistema do emissário e seus difusores. - Realizar o Monitoramento da Qualidade da Água Superficial do rio Tietê.	A	M	-	-	A	P	AID	Não haverá comprometimento na qualidade das águas do rio Tietê conforme comprovado pelo estudo de dispersão hídrica.

Impactos da Fase de Operação – Meio Físico, Biótico e Socioeconômico. (cont.)

Componentes ambientais	Fator Gerador	Impacto	Caracterização dos Impactos																Prognóstico após a implementação das medidas
			Natureza	Forma de incidência	Área de abrangência	Possibilidade de ocorrência	Prazo de ocorrência	Temporalidade/duração	Reversibilidade	Magnitude	Medidas mitigadoras, potencializadoras	Relevância	Possibilidade mitigadora	Possibilidades potencializadoras	Grau de Potencialização	Grau de resolução das medidas	Natureza das medidas	Área de Influência	
Físico	Uso de resíduos industriais compostados nas áreas de plantio	Risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos decorrente da utilização de resíduos industriais compostados nas áreas de plantio	P/N	D	L	P	MP	P	R	P	- Operar adequadamente o sistema de compostagem; - Não aplicar resíduos compostados em áreas de vulnerabilidade à contaminação de aquíferos.	B	M	P	A	A	P	ADA e AID	Não haverá contaminação do solo e dos recursos hídricos decorrente da utilização de resíduos industriais compostados nas áreas de plantio.
	Risco potencial de contaminação de solo e/ou das águas	Risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos decorrente da utilização de agrotóxicos (na área de plantio)	N	D	L e R	P	MP	P	R	P	- Manter procedimentos de aplicação de agrotóxicos; - Armazenar, tratar e dispor adequadamente as embalagens de agrotóxicos de acordo com a legislação em vigor.	B	M	-	-	A	P	ADA, AID e AII	Não haverá contaminação do solo e dos recursos hídricos decorrente da utilização de agrotóxicos.
	Uso de produtos químicos perigosos na indústria	Riscos de acidentes devido à manipulação e armazenamento de produtos químicos perigosos (na indústria)	N	D	L	P	CP	P	R	M	- Implantar sistemas de contenção e impermeabilização das áreas no entorno dos tanques; - Implantar plano de manutenção e vistorias nos tanques; - Capacitar os profissionais envolvidos nas atividades de manuseio, estocagem e transporte de produtos perigosos; e - Implantar recomendações do Estudo de Análise de Risco.	M	M	-	-	A	P	ADA e AID	O Estudo de análise de risco mostrou que os acidentes mais severos estão restritos a área interna da Lwarcel, não atingindo população extra-muros.

Impactos da Fase de Operação – Meio Físico, Biótico e Socioeconômico. (cont.)

Componentes ambientais	Fator Gerador	Impacto	Caracterização dos Impactos																Prognóstico após a implementação das medidas
			Natureza	Forma de incidência	Área de abrangência	Possibilidade de ocorrência	Prazo de ocorrência	Temporalidade/duração	Reversibilidade	Magnitude	Medidas mitigadoras, potencializadoras	Relevância	Possibilidade mitigadora	Possibilidades potencializadoras	Grau de Potencialização	Grau de resolução das medidas	Natureza das medidas	Área de Influência	
Físico	Implantação do empreendimento	Intervenção em eventuais áreas contaminadas	N	D	L	P	LP	P	R	P	- Não intervir em eventuais áreas contaminadas	B	M	-	-	A	P	ADA	A Lwarcel não irá intervir em eventuais áreas contaminadas.
Biótico	Lançamento de efluentes, mesmo tratados, nas águas do rio Tietê	Alteração na estrutura das comunidades aquáticas	N	D	L	P	CP	P	I	P	- Realizar inspeção periódica no sistema do emissário e seus difusores.	B	PM	-	-	A	P	AID	A alteração na estrutura das comunidades aquáticas devido ao lançamento de efluentes tratados nas águas do rio Tietê terá um acompanhamento através do Monitoramento das Comunidades Aquáticas.
Socioeconômico	Circulação de veículos para a operação da fábrica	Alteração no tráfego	N	D	L, R	C	CP	P	I	M	- Instalar placas sinalizadoras nas principais vias de acesso ao empreendimento	M	M	-	-	A	P	AID e AII	A análise das interferências nas condições de tráfego demonstrou que a rodovia Marechal Rondon SP 300 não será afetada e a Estrada Municipal LEP 060 impacto do empreendimento no nível de serviço de tráfego é mais relevante podendo alterar porém não há evidências de necessidade de ampliação de capacidade.

Impactos da Fase de Operação – Meio Físico, Biótico e Socioeconômico. (cont.)

Componentes ambientais	Fator Gerador	Impacto	Caracterização dos Impactos																Prognóstico após a implementação das medidas
			Natureza	Forma de incidência	Área de abrangência	Possibilidade de ocorrência	Prazo de ocorrência	Temporalidade/duração	Reversibilidade	Magnitude	Medidas mitigadoras, potencializadoras	Relevância	Possibilidade mitigadora	Possibilidades potencializadoras	Grau de Potencialização	Grau de resolução das medidas	Natureza das medidas	Área de Influência	
Socioeconômico	Contratação de mão-de-obra para operação da fábrica	Geração de empregos diretos e indiretos	P	D e I	L, R e E	C	CP	P	I	M	- Promover campanha de divulgação para contratação de mão-de-obra para a fase de operação da fábrica, devendo dar prioridade para a população local.	M	-	P	A	A	P	AID	A Lwarcel prevê a criação de aproximadamente de 600 empregos diretos na região, e ainda haverá o surgimento de empregos indiretos.
	Contratação de mão-de-obra para operação da fábrica	Melhoria nas condições de vida da população	P	D	L, R e E	C	I	P	R	M	- Promover campanha de divulgação para contratação de mão de obra para a fase de operação; - Promover mecanismos para contratação de mão de obra local; - Capacitar profissionais da mão-de-obra em convênio com instituições de ensino profissionalizantes; - Continuar com o programa de capacitação e treinamento de funcionários, aliado aos benefícios trabalhistas, conforme CLT.	A	-	P	A	A	P	AID e AII	Haverá melhoria nas condições de vida da população devido à melhoria da qualidade dos empregos em função da política de recursos humanos da Lwarcel.

Impactos da Fase de Operação – Meio Físico, Biótico e Socioeconômico. (cont.)

Componentes ambientais	Fator Gerador	Impacto	Caracterização dos Impactos																Prognóstico após a implementação das medidas
			Natureza	Forma de incidência	Área de abrangência	Possibilidade de ocorrência	Prazo de ocorrência	Temporalidade/duração	Reversibilidade	Magnitude	Medidas mitigadoras, potencializadoras	Relevância	Possibilidade mitigadora	Possibilidades potencializadoras	Grau de Potencialização	Grau de resolução das medidas	Natureza das medidas	Área de Influência	
Socioeconômico	Ampliação do empreendimento	Aumento da arrecadação tributária	P	D e I	L, R e E	C	LP	P	I	G	- Verificar o cumprimento das obrigações tributárias das empresas prestadoras de serviço	A	-	P	A	A	P	AID	O empreendimento gerará um aumento na arrecadação de tributos nas esferas municipal e federal, de acordo com a legislação tributária vigente. Tais aumentos poderão reverter em melhoria da infraestrutura básica, seja no setor produtivo, seja na área de atendimento das necessidades sociais do município.
	Desistência da realização do empreendimento	Hipótese de não realização do empreendimento	N	D e I	L, R e E	P	MP/ LP	P	I	G	- Estimular a implantação do empreendimento	A	M	-	-	A	P	ADA, AID e AII	A não realização do empreendimento, se por um lado não irá gerar os impactos no meio ambiente, por outro lado e muito mais importante, acarretará em uma perda de médio-longo prazo para a região do ponto de vista Socioeconômico pela ausência de um componente importante na economia.

Natureza – positiva (P) ou negativa (N); Forma de Incidência – direta (D) ou indireta (I); Área de Abrangência – local (L), regional (R) ou estratégica (E); Possibilidade de ocorrência – certo (C) e Possível (P); Prazo de ocorrência – imediato (I), curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP); Temporalidade/duração – temporário (T) e permanente (P), ou cíclico (C); Reversibilidade – reversível (R), parcialmente reversível (PR) ou irreversível (I); magnitude - pequena (P), média (M) ou grande (G); Relevância - alta (A), média (M) ou baixa (B); Possibilidade mitigadora – mitigável (M), parcialmente mitigável (PM) ou não mitigável (NM); Possibilidade potencializadora – alta (A), média (M) ou baixa (B); Grau de resolução – alto (A), médio (M) ou baixo (B); Natureza das medidas – preventiva (P) ou corretiva (C); Área de influência – Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) ou Área de Influência Indireta (AII).