



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Ampliação da Produção de Açúcar e Etanol e das Áreas Agrícolas

PARAÍSO BIOENERGIA S/A

Brotas/SP

São Paulo, Janeiro de 2012.

Índice

Apresentação	1
A Paraíso Bioenergia S/A	3
Justificativas do Empreendimento	5
Técnicas e Econômicas	5
Locacionais	6
Zoneamento Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro do estado de São Paulo	7
Caracterização do Empreendimento	8
Produção Agrícola.....	8
Operações Agrícolas na Lavoura	8
Aplicação de torta de filtro	10
Transporte da cana-de-açúcar e produtos.....	11
Processo Industrial.....	11
Subprodutos do processamento da cana-de-açúcar.....	13
Processo de Geração de Energia	14
Utilização de Recursos Hídricos	14
Geração de Efluentes Líquidos	15
Resíduos Sólidos	15
Geração e Emissões Gasosas.....	15
Compensação das Emissões Gasosas.....	16

Ruídos	16
Obras do Empreendimento	16
Recursos Humanos	16
Investimentos	17
Diagnóstico Ambiental.....	18
Áreas de Influência.....	18
Meio Físico	21
Meio Biótico	27
Meio Socioeconômico	33
Impactos Ambientais	42
Metodologia de Avaliação de Impactos	42
Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais.....	44
Programas Ambientais	77
Compensação Ambiental.....	98
Prognóstico	100
Conclusões/Recomendações.....	102
Bibliografia.....	105
Equipe Técnica	106

Apresentação

Este documento consiste no Relatório de Impacto Ambiental – RIMA e contém as principais informações do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, realizado para subsidiar a análise técnica da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB quanto à viabilidade ambiental da *Ampliação da Produção e das Áreas de Plantio da Paraíso Bioenergia S/A*.

O EIA/RIMA foi elaborado com base no Termo de Referência – TR, emitido em 27 de Maio de 2011, conforme o Parecer Técnico nº 43565/11/TA, com o objetivo de balizar o estudo com relação aos temas, procedimentos e abrangência. O EIA contém, assim, todos os detalhes técnicos exigidos pelo órgão ambiental para a caracterização do empreendimento, diagnóstico ambiental, análise de impactos, prognóstico e respectivas conclusões.

O RIMA, por sua vez, apresenta as informações mais relevantes extraídas do EIA, em linguagem menos técnica, para serem levadas ao conhecimento da sociedade em geral e assim assegurar ampla participação e manifestação na Audiência Pública em que estes estudos serão apresentados.

A Audiência Pública tem por finalidade esclarecer a população, sanar dúvidas e ouvir as críticas, observações e sugestões propostas pelas pessoas e pelas organizações não governamentais presentes.

O EIA-RIMA constitui, portanto, uma etapa do processo de licenciamento ambiental e é fundamental para que o órgão ambiental decida pela concessão da Licença Prévia, documento que atesta a viabilidade do empreendimento.

Na fase seguinte do processo, o empreendedor deverá elaborar um Plano Básico Ambiental (PBA), contendo Programas Ambientais detalhados, com ações visando reduzir as possíveis alterações no meio ambiente que possam ser causadas pela ampliação da Paraíso Bioenergia S/A (Paraíso Bioenergia

S/A) e constitui o pedido aos órgãos ambientais responsáveis para a emissão da respectiva Licença de Instalação – LI.

Emitida a LI, o empreendedor deve iniciar a implantação dos Programas Ambientais propostos e a comprovação dos seus primeiros resultados constitui o pedido para a emissão da Licença de Operação – LO, pela qual o empreendedor fica autorizado a iniciar a operação da ampliação do seu empreendimento, no caso, a ampliação da produção e das áreas de plantio da Paraíso Bioenergia S/A.

A Paraíso Bioenergia S/A, ora denominada Paraíso Bioenergia, está localizada no município de Brotas-SP, na região central do estado de São Paulo, região onde o setor sucroalcooleiro encontra-se consolidado como atividade econômica. A Usina visa à produção de álcool, açúcar e a geração de energia elétrica em sistema de cogeração, em processo de transferência para ampliação pela UTE Brotas em área adjacente à Usina e em processo independente de licenciamento ambiental através do Processo CETESB nº 28/00026/08.

Nesse contexto, coube ao EIA estudar:

- A *ampliação* da unidade industrial da Paraíso Bioenergia S/A e de suas áreas de plantio de cana-de-açúcar;
- O diagnóstico socioambiental das áreas de influência da usina, entre duas situações, com e sem a ampliação da Usina;
- Os impactos ambientais causados pelas atividades de ampliação da usina e as medidas e programas de controle e minimização para os impactos negativos e potencializadoras para os impactos positivos.

O EIA foi organizado em 13 capítulos:

CARACTERIZAÇÃO E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

- Capítulo 1: Informações Gerais: identificação do empreendedor e da empresa e equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA.
- Capítulo 2: Histórico e objetivos do Licenciamento: apresentação e identificação do objeto do licenciamento.
- Capítulo 3: Justificativas do Empreendimento: apresentação das justificativas técnicas, econômicas e socioambientais e análise do caso de não realização da ampliação do empreendimento.
- Capítulo 4: Aspectos Legais: abordagem da legislação aplicável ao empreendimento.
- Capítulo 5: Caracterização do Empreendimento: descrição detalhada do processo de produção agrícola e industrial, na situação atual e futura, após a ampliação do empreendimento.
- Capítulo 6: Investimentos e cronograma: apresentação dos investimentos e cronograma previstos para a implantação e ampliação do empreendimento.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

- Capítulo 7: Definição e delimitação das áreas de influência e Diagnóstico Ambiental: delimitação das 3 áreas de influência do empreendimento e apresentação do diagnóstico ambiental das áreas de influência delimitadas, abrangendo os meios físico, biótico e socioeconômico.

PROGNÓSTICO AMBIENTAL

- Capítulo 8: Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais: Listagem e avaliação dos impactos ambientais provocados pelas ações inerentes à ampliação do empreendimento e proposição de medidas mitigadoras.
- Capítulo 9: Plano de Ação Ambiental e Programas Ambientais: Proposição dos Programas Ambientais que devem mitigar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos provocados pelo empreendimento.

- Capítulo 10: Compensação Ambiental: Apresentação da proposta de Compensação Ambiental, conforme estabelecido pela Lei Federal 9.985/2000, levando-se em consideração as Unidades de Conservação presentes na área de influência do empreendimento.
Apresentação de proposta de Compensação Ambiental Voluntária adicional por parte da Paraíso Bioenergia, demonstrando assim proatividade na regularização de sua ampliação e comprometimento com o ambiente e com o desenvolvimento sustentável da região.
- Capítulo 11: Prognóstico da Qualidade Ambiental – apresentação do prognóstico ambiental e da situação da área de influência COM e SEM o empreendimento.
- Capítulo 12: Conclusões e Recomendações – apresentação da viabilidade ambiental do empreendimento e a sua aptidão ao licenciamento.
- Capítulo 13: Referências Bibliográficas: Apresentação da bibliografia consultada para elaboração do estudo ambiental.

A Paraíso Bioenergia S/A

Resumo das ampliações previstas

Descrição		Safra 2010/2011 (ATUAL)	Safra 2014/2015 (FUTURO)
Capacidade de processamento de cana	(t/safra)	1.378.000	3.200.000
Moagem de cana	(t/safra)	1.378.000	3.200.000
Área total do terreno (m²)		300.000	300.000
Área total construída (m²)		16.317	26.317
Área de atividades ao ar livre (m²)		49.730	49.730
Área ao ar livre sem disponibilidade para atividades (m²)		233.953	223.953
Dias de safra	Consecutivos	254	258
	Efetivos ⁽²⁾	205	209
Produção de etanol	(m³/safra)	53.246	155.648
Capacidade de armazenamento de etanol (m³)		30.000	30.000
Produção de açúcar	(t/safra)	105.927	182.222
Capacidade de armazenamento de açúcar (t)		39.000	39.000

Descrição		Safra 2010/2011 (ATUAL)	Safra 2014/2015 (FUTURO)
Energia elétrica (MW)	Produzida - Paraíso Bioenergia	6,6	-
	Produzida - UTE Brotas	-	55
	Consumida - Paraíso Bioenergia	6,6	17
	Comercializada	0	38
Capacidade instalada – Paraíso Bioenergia (MW)		7,3	7,3
Área agrícola total disponível (ha)		26.921	47.451
Área agrícola (ha)	Própria	1.182	2.083
	Arrendada	17.555	30.943
	Fornecedores	8.184	14.425
Produção de cana em área própria (t)		60.494	140.480
Produção de cana em área arrendada (t)		898.594	2.086.720
Produção de cana em área de fornecedores (t)		418.912	972.800
Produção agrícola total (t)		1.378.000	3.200.000
Área de aplicação de vinhaça (ha) ⁽¹⁾		6.730	11.863
Produção de vinhaça	(m³/safra) ⁽¹⁾	638.952	1.867.776
Produção de águas residuárias	(m³/safra)	914.400	928.800
Geração de esgoto sanitário	(m³/safra)	14.333	22.789

Descrição		Safra 2010/2011 (ATUAL)	Safra 2014/2015 (FUTURO)
Produção de bagaço	(t/safra)	422.495	992.000
Cinzas + fuligem	(t/safra)	35.900	84.365
Torta de filtro	(t/safra)	38.584	89.600
Terra de lavagem de cana	(t/safra)	4.430	10.411
Demanda hídrica (m³/hora)	Superficial	108	268
	Subterrânea	4	4
Funcionários do setor agrícola	Contrato por prazo determinado/safra	788	733
	Contrato por prazo indeterminado	878	781
	Total	1.666	1.514
Funcionários da indústria	Contrato por prazo determinado/safra	70	89
	Contrato por prazo indeterminado	316	569
	Total	386	658
Funcionários do setor administrativo	Contrato por prazo determinado/safra	6	13
	Contrato por prazo indeterminado	121	132
	Total	127	145
Mão-de-obra total da operação (todos os tipos de contrato)		2.179	2.317

Justificativas do Empreendimento

Técnicas e Econômicas

O mercado de álcool

As questões ambientais e os preços crescentes de combustíveis fósseis têm feito com que haja um grande interesse pela utilização de fontes energéticas alternativas.

Desde março de 2008, o consumo de etanol superou ao da gasolina na preferência dos consumidores brasileiros, o que tornou o país mundialmente reconhecido como exemplo de substituição de petróleo e de combate ao aquecimento global.

No mercado internacional, o que mais contribui para aumentar o consumo é a adição do álcool à gasolina. No mercado interno, o consumo aumentou em função da crescente utilização do carro bicombustível (*flex*), que já participa com 90% dos veículos das frotas de carros novos, sendo 37% da frota total de veículos. A manutenção no percentual de pelo menos 20% de mistura do álcool à gasolina consumida no Brasil também tem firmado a demanda interna pelo álcool.

A situação não é muito diferente no mercado de açúcar. O crescimento do consumo mundial, no patamar próximo de 2% ao ano já abriria espaços para o aumento da participação brasileira no mercado. Além disso, ocorre a redução da produção na União Européia e em outros países que estão substituindo a produção de açúcar pela do etanol combustível, sem condições de incrementar a produção agrícola.

O Brasil possui clima favorável ao cultivo da cana-de-açúcar, extensão territorial e reservas de água, que o transformam, atualmente, num líder na

produção de álcool combustível e com grande potencial para exportação de açúcar.

Neste panorama, o estado de São Paulo tem grande importância nas metas de expansão do setor. São Paulo é responsável por 60% da produção nacional de açúcar e etanol, é o Estado onde as empresas mais investem na tecnologia da produção de cana, açúcar, álcool e derivados. Outra vantagem apresentada pelo setor é a cogeração de eletricidade através da biomassa (bagaço e a palha da cana), que gera energia para o próprio processo produtivo e, em muitos casos, com excedente suficiente para comercialização, tornando o etanol brasileiro ainda mais competitivo no mercado.

A cogeração de energia elétrica

A cogeração através da queima do bagaço da cana-de-açúcar é reconhecida pela ONU – Organização das Nações Unidas como exemplo de energia limpa, assim como a energia solar e a eólica. Sendo assim, a venda do crédito de carbono torna-se possível com a geração de energia a partir do bagaço da cana-de-açúcar.

O aproveitamento da palha e do bagaço para fins energéticos tem um potencial de redução de 18% das emissões de Gases de Efeito Estufa do Brasil, emitidos principalmente pelos meios de transporte e de geração de energia. Esta redução de emissão de carbono é usada para obtenção de crédito de carbono (cogeração).

Além disso, o setor poderá contribuir para a redução de cerca de 44% da emissão de Gases de Efeito Estufa do mundo.

Locacionais

A Paraíso Bioenergia S/A encontra-se instalada no município de Brotas - SP, em uma região tradicional na produção da cana-de-açúcar, com características edafoclimáticas apropriadas à cultura e processos produtivos e variedades especialmente desenvolvidas para a região.

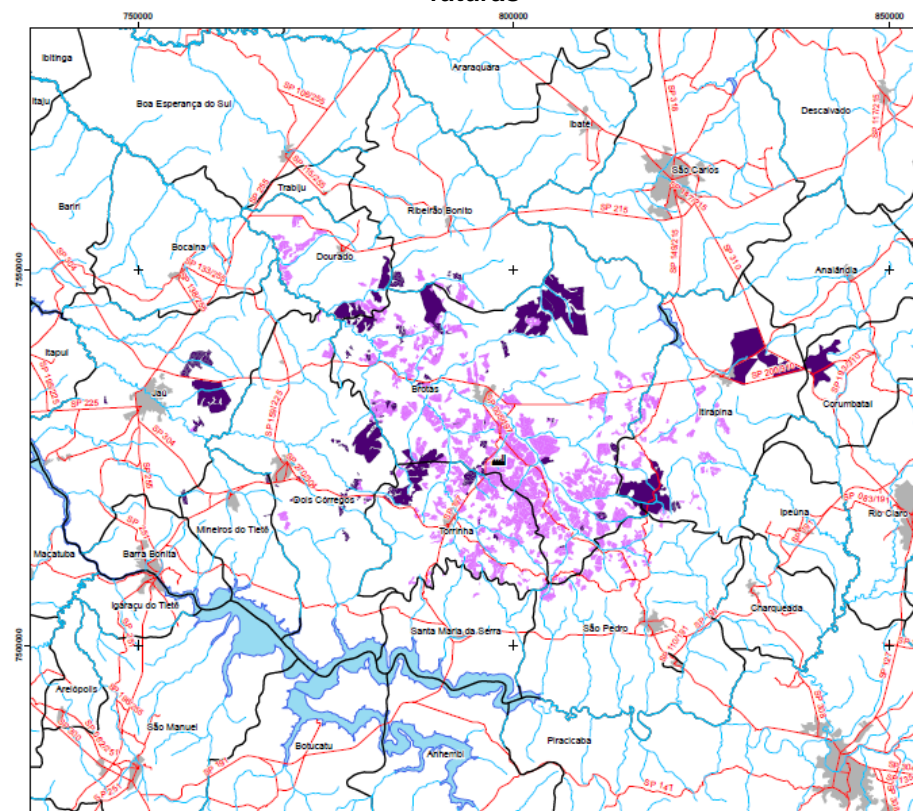
Além disso, as vantagens da infraestrutura de transportes, sofisticado sistema de ciência e tecnologia, entre outros, asseguram vantagens logísticas e econômicas, contribuindo para a viabilidade do empreendimento.

A localização geográfica e o sistema viário favoreceram o desenvolvimento da agroindústria, ao permitirem a ligação com regiões produtoras de matérias primas e os grandes mercados consumidores e terminais de exportação.



Vista da Usina Paraíso no início dos anos 2000

Localização da Usina e das áreas de plantios de cana-de-açúcar atuais e futuras



Legenda

- | | |
|--------------------------|------------------|
| Usina Paraíso Bioenergia | Hidrografia |
| Bases Cartográficas | Rodovia |
| Limite Municipal | Áreas de Plantio |
| Área Urbana | Atuais |
| Massa D'água | Expansão |

Zoneamento Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro do estado de São Paulo

No estado de São Paulo, diante da importância dada ao tema ambiental e do número de licenciamentos ambientais solicitados para ampliações das usinas sucroalcooleiras e de suas áreas de plantio, foi regulamentada a Resolução SMA nº 88 de 19 de dezembro de 2008, que cria o Zoneamento Agroambiental (alterado pela Resolução Conjunta SMA-SAA 006/09): instrumento de gestão ambiental para os empreendimentos sucroalcooleiros, que define as diretrizes técnicas para o licenciamento destes empreendimentos.

Conforme tal resolução, os empreendimentos estão localizados em áreas classificadas, conforme abaixo e sua implantação e/ou ampliação fica condicionada ao cumprimento de certas exigências:

- Adequadas
- Adequadas com Limitações Ambientais
- Adequadas com Restrições Ambientais e
- Inadequadas.

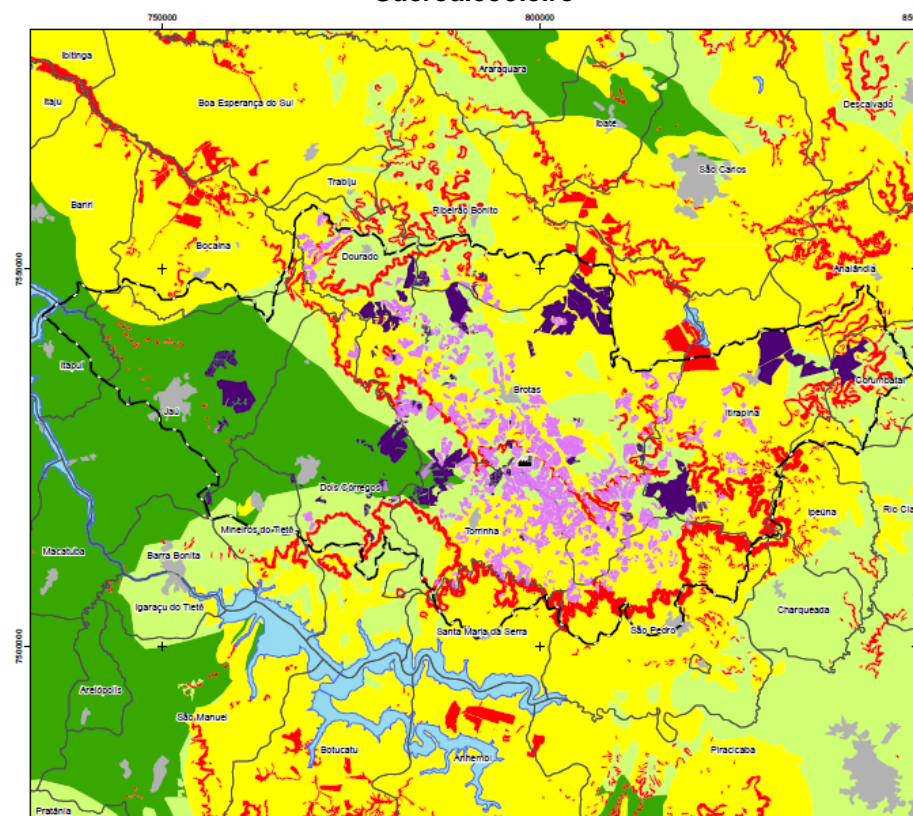
Dentre essas exigências, está a utilização de água na produção industrial:

- Os empreendimentos localizados nas áreas adequadas e adequadas com limitações ambientais deverão utilizar, no máximo, 1 m³ de água por tonelada de cana moída;
- Os empreendimentos localizados em áreas adequadas com restrições ambientais deverão consumir, no máximo, 0,7 m³ de água por tonelada de cana moída.

Como a unidade industrial da Paraíso Bioenergia S/A está localizada em área classificada como “adequada com limitações ambientais”, poderá utilizar no máximo 1m³ água/TC.

A expansão das áreas agrícolas ocorrerá sobre áreas classificadas como “adequadas”, “adequadas com limitações ambientais” e “adequadas com restrições ambientais” de acordo com o Zoneamento Agroambiental.

A Paraíso Bioenergia S/A e o Zoneamento Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro



Legenda

Usina Paraíso Bioenergia	Zoneamento Agroambiental	Bases Cartográficas
AID do Meio Físico e Biótico	Adequado	Limite Municipal
Áreas de Plantio	Adequado - limitações	Área Urbana
Atuais	Adequado - restrições	Massa D'água
Expansão	Inadequado	

Caracterização do Empreendimento

A Paraíso Bioenergia S/A é uma unidade industrial destinada à produção de álcool, açúcar e energia elétrica, com capacidade atual de moagem de 1.378.000 toneladas de cana-de-açúcar por safra e que pretende ampliar a sua capacidade de moagem para 3.200.000 t/safra até 2014/2015. Sua operação é composta por várias atividades, agrícolas e industriais, descritas a seguir.

Produção Agrícola

Os plantios de cana-de-açúcar, atualmente, compreendem uma área cultivada de 26.921 ha, distribuídos nos municípios da região, sendo a maior concentração em Brotas. Com a ampliação pretendida, a lavoura canavieira da Paraíso Bioenergia S/A passará para uma área agrícola de 47.451 ha na safra 2014-2015.

As áreas de expansão previstas pela Paraíso Bioenergia S/A serão concentradas principalmente nos municípios de Corumbataí e Mineiros do Tietê.

Expansão das áreas de plantio de cana-de-açúcar.

Áreas agrícolas	Safra 2010/2011 Capacidade de moagem: 1.378.000t			Expansão (ha)	Safra 2014/2015 Capacidade de moagem: 3.200.000t		
	Áreas disponíveis (ha)	Produção de cana (t)	%		Áreas disponíveis (ha)	Produção de cana (t)	%
Próprias	1.182	60.494	04	901	2.083	140.480	04
Arrendadas	17.555	898.594	65	13.388	30.943	2.086.720	65
Fornecedores	8.184	418.912	30	6.241	14.425	972.800	30
Total	26.921	1.378.000	100	20.531	47.451	3.200.000	100

Fonte: Paraíso Bioenergia S/A, 2011.

Dos fornecedores de cana-de-açúcar para a Paraíso Bioenergia S/A, 100% estão filiados a associações de produtores signatários do Protocolo Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro das Secretarias do Meio Ambiente e de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

Operações Agrícolas na Lavoura

Dentre os processos que constituem os sistemas de produção da cana-de-açúcar, as operações agrícolas são de extrema importância para o sucesso produtivo e econômico das Usinas.

As operações agrícolas acontecem durante todo o ciclo de produção da cana-de-açúcar, estendendo desde as práticas de preparo do solo e produção de mudas até as operações de corte, carregamento e transporte da cana colhida.

No modelo atual de produção, as operações agrícolas são organizadas em seis etapas, descritas a seguir:

1 - Produção e aquisição de mudas

A Paraíso Bioenergia S/A possui 673 ha de área para produção de mudas. O plantio se dá através do corte e plantio direto da cana ou por colhedoras adaptadas.

Em áreas novas que se encontrem distantes das áreas atuais da Paraíso Bioenergia S/A as mudas poderão ser adquiridas de áreas de plantio de terceiros que se encontrem próximas, analisando-se a melhor variedade disponível.

2 - Preparo e conservação do solo das áreas de plantio

É um conjunto de operações que visam mobilizar o solo com o propósito de proporcionar melhores condições para um bom desenvolvimento do sistema radicular e controlar o processo erosivo do solo.

Compreende as seguintes operações:

- **Eliminação de soqueira:** pode ser realizada com o emprego de herbicidas ou mecanicamente;
- **Aração:** constitui-se num trabalho de corte, elevação e inversão de uma camada de terra e pode ser realizado com arados de disco ou de aiveca;
- **Gradagem:** completa a aração. Tem por objetivo destorroar, pulverizar, nivelar e “assentar” o solo, destrói plantas daninhas, pica e corta restos culturais, enterra sementes, fertilizantes, corretivos, etc;
- **Escarificação/subsolagem:** buscam romper camadas adensadas ou compactadas formadas no interior do solo;
- **Construção de curvas de nível:** visam captar o volume de água proveniente de precipitações armazenando-a em estruturas, propiciando com isso, a infiltração da água ou escoamento da mesma para outro canal e/ou estrutura de armazenamento
- **Levantamento de terraços:** visa readequar terraços já existentes na área.
- **Correção de processos erosivos:** reconfiguração das áreas erodidas com aplicação de terra com uso de pá mecânica e caminhão basculante.
- **Manutenção das vias:** correção dos talhões e carregadores (externos e internos)

3 - Operações de Plantio

As operações de plantio iniciam-se pela Recomendação Agronômica (RA), emitida pelo gerente da área agrícola e encarregado do plantio. Em seguida

realiza-se a adubação, com aplicação de torta de filtro, e cobertura das mudas com o solo que foi reservado ao lado dos sulcos. Segue-se a aplicação de agroquímicos (fungicida, nematicida, inseticida) e calagem (aplicação de calcário e gesso).

4 - Tratos culturais do canavial

São operações que visam garantir o estabelecimento da cultura e protegê-la da perda ocasional por agentes bióticos que podem provocar redução do potencial produtivo. Alguns procedimentos culturais podem ser distintos para cana-planta e para cana-soca. As principais operações são: Quebra doombo, adubação, controle de plantas daninhas e pragas e aplicação de torta e vinhaça.



Cana-planta é aquela cuja origem está em mudas plantadas e que ainda sofrerão o primeiro corte. Após o primeiro corte e nos ciclos sucessivos de corte/brotação, é denominada **cana-soca**.

5 – Colheita

As áreas colhidas manualmente correspondem, atualmente, a 51% do total da área plantada (equivalente à cerca de 13.730 hectares), sendo previsto o uso da queimada em 32% destas áreas não mecanizáveis. Após o corte manual, a cana é acondicionada temporariamente para o posterior carregamento, via carregadoras de cana, em caminhões específicos para esta função.

A colheita mecanizada é utilizada atualmente em 49% das áreas de plantio para o abastecimento da Paraíso Bioenergia. A colheita mecanizada não é realizada principalmente nas regiões onde a declividade limita a ação das colhedeiras.

A colheita mecanizada é realizada por máquinas conjugadas (colheitadeiras de cana picada) que colhem de 38 a 40 t/h, efetuando o corte na base, limpeza da cana por ventilação, além de picá-las para seu adequado carregamento em veículos de transbordo, responsáveis pela transferência desta cana aos caminhões. O trabalho das colheitadeiras é realizado 24h por dia em 03 (três) turnos de 08 (oito) horas.

Para a safra 2014/2015, relativa à ampliação objeto deste estudo, a colheita mecanizada atingirá 80% das áreas de plantio.

Previsão de evolução da colheita mecanizada

Descrição	Und.	Safra 2010/2011		Safra 2014/2015	
Moagem diária	t/dia	5.425		12.403	
Colheita	%	Mecanizada	Manual	Mecanizada	Manual
		49	51	80	20
Moagem	t/dia	2.658	2.767	9.922	2.481

Fonte: Paraíso Bioenergia S/A, 2011.

A Paraíso Bioenergia S/A respeita expressamente todas as diretrizes técnicas do Protocolo de Cooperação Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro, firmado entre as Secretarias Estaduais do Meio Ambiente, da Agricultura e Abastecimento e a União da Agroindústria Canavieira de São Paulo – ÚNICA, adotando práticas e ações destinadas a consolidar o desenvolvimento sustentável da indústria da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo.

Aplicação de torta de filtro

A torta de filtro é um material sólido resultante da filtração do caldo da cana e é composta pela mistura de bagaço moído e lodo da decantação que, aplicado na lavoura, constitui um adubo orgânico rico em fósforo, além de ser fonte de cálcio, magnésio, enxofre e micronutrientes, proporcionando excelentes resultados na produtividade do canavial.

O crescente uso da torta em substituição a insumos tradicionais vem ocorrendo principalmente na etapa de plantio, sendo esta colocada no sulco juntamente com a muda, ajudando no umedecimento dos toletes de cana e melhorando o brotamento. Além dos benefícios à agricultura, a grande vantagem da utilização dos resíduos industriais na lavoura é retornar ao solo o que a planta extrai, permitindo a reciclagem dos nutrientes.

O principal critério de aplicação da torta de filtro é o teor de fósforo no solo, determinado em análises químicas. Depois do resultado destas análises, define-se o local e a quantidade a ser aplicada.

A torta de filtro, juntamente com as cinzas resultantes da queima de bagaço nas caldeiras, é direcionada para a área de compostagem que possui pequena declividade, favorecendo o bom escoamento dos líquidos sobre o piso, evitando empoçamento de chorume ou percolados de água de chuva. Serão utilizadas curvas de nível na área para armazenar o chorume e águas pluviais que, por ventura, venham a escoar no local. Além disso, a torta de filtro será acomodada em leiras em nível, contribuindo assim para o não escoamento da água para fora do pátio.

Aplicação de vinhaça

A vinhaça é um subproduto da fabricação do álcool, aplicado na lavoura, devido a sua riqueza em potássio, matéria orgânica e teor de água.

Porém, quando aplicada em altas taxas pode poluir o meio ambiente. Por esse motivo, a CETESB aprovou uma norma que rege o uso da vinhaça nos solos agrícolas, visando à segurança no bombeamento, condução, armazenamento e aplicação da vinhaça, a Norma Técnica P-4.231.

A dosagem para a aplicação da vinhaça é calculada com base na profundidade e na fertilidade do solo, na concentração de potássio da vinhaça e na extração média desse elemento pela cultura.

A aplicação de vinhaça é realizada através de canais; tubulações; redes adutoras fixas e móveis e caminhões. O método de irrigação é aspersão,

utilizando os sistemas de carretel enrolador para a fertirrigação no campo. Juntamente com a vinhaça também são aplicadas no solo águas residuárias, provenientes da lavagem de pisos e equipamentos, ou descarga das caldeiras.

A Paraíso Bioenergia S/A apresenta anualmente à CETESB o seu Plano de Aplicação de Vinhaça – PAV, para aprovação.



Transporte da cana-de-açúcar e produtos

A cana-de-açúcar é uma cultura altamente produtiva, chegando à média de produção de 90 t/ha. Toda a cana colhida é transportada para a usina processadora, utilizando-se, preferencialmente, carreadores internos e, quando inevitável, estradas vicinais pavimentadas ou de terra que cortam os municípios onde se localizam os canaviais.

As vias de acesso utilizadas pela Paraíso Bioenergia S/A encontram-se em bom estado de conservação.

Principais trechos usados para transporte de cana da lavoura à Indústria

Rodovia	Ponto de referência		Demanda de viagens diárias (ida e volta)	
	Origem	Destino	Safra 2010/2011	Safra 2014/2015
SP 225	Analândia	Acesso da SP-225 à SP-197	49	204
SP 225	Jaú	Acesso da SP-225 à SP-197	80	126
SP 197	Acesso da SP-225 à SP-197	Usina Paraíso	142	422
SP 197	Santa Maria da Serra	Usina Paraíso	83	158
SP 304	Mineiros do Tietê	Acesso da SP-304 à SP-197	30	52
Estrada Vicinal Torrinha	Torrinha	Usina Paraíso	23	23
Estrada Vicinal Patrimônio	Patrimônio	SP-197	110	110
Estrada Vicinal Itaqueri	Itaqueri	SP-225	21	52
Estrada Vicinal Brotas	Brotas	SP-197	28	28

Fonte: Paraíso Bioenergia S/A, 2011.

Processo Industrial

O processamento industrial da cana-de-açúcar é realizado por diversas máquinas e equipamentos, conforme descrito a seguir.

Recepção da cana-de-açúcar

Os caminhões de cana que chegam da área agrícola na indústria passam primeiramente pela balança, onde é verificada a quantidade de cana que está sendo recepcionada e também é realizada amostragem da cana para analisar seu teor de sacarose.

Descarregamento da cana-de-açúcar

O descarregamento de cana é feito por hilos mecânicos.

Limpeza da cana

A cana descarregada na mesa alimentadora é lavada se proveniente de colheita manual, para que seja removida a terra, areia e outras impurezas.

A água para lavagem da cana é utilizada em circuito fechado. Após lavar a cana esta água é encaminhada por tubulação para caixas de decantação, de onde são novamente captadas para o sistema.

Preparo da cana

A cana é conduzida por esteiras mecânicas até os picadores e o desfibrador, onde é desintegrada; a resistência da cana é destruída, ela é uniformizada, para favorecer a moagem. Neste processo, as células da cana são abertas sem perda de sacarose.

Após a passagem pelo desfibrador, a cana passa pelo eletroímã, onde são retiradas quaisquer impurezas metálicas que por ventura possam existir na matéria prima.

Moagem e Extração do caldo

A extração do caldo da cana é realizada pelos rolos da moenda, que realizam o esmagamento das fibras exercendo forte pressão, separando a parte líquida da parte sólida da cana-de-açúcar. No caldo, parte líquida, está dissolvida a sacarose, que é utilizada no processo produtivo do açúcar e álcool, por isso, o objetivo da moagem é extrair maior quantidade possível de sólidos da cana.



Na Paraíso Bioenergia S/A, o processo de moagem é constituído de 04 (quatro) ternos (rolos compressores). A partir do 2º terno ocorre a embebição.

Embebição

Consiste no acréscimo de água ao processo e tem como objetivo diluir os sólidos ainda remanescentes e aumentar a capacidade de extração da moenda.

O caldo extraído vai para o processo de fabricação de açúcar e álcool; o bagaço, resíduo sólido da moagem, é utilizado como combustível nas caldeiras de geração de vapor e energia elétrica.

Produção do Álcool

O etanol é obtido através de um processo bioquímico chamado fermentação. Diferente do que ocorre na fabricação do açúcar, o caldo utilizado como matéria-prima na produção de etanol deve ser resfriado. Para tanto, se faz com que o caldo quente troque calor com o caldo frio da moenda, sendo este aquecido e aquele resfriado.

Para tornar a fermentação mais eficiente é preparada uma solução, o mosto, a partir dos méis finais (provenientes da produção de açúcar), caldo e água.

A fermentação ocorre nas dornas, pela adição de leveduras, que são microorganismos responsáveis pela transformação do açúcar do caldo em etanol.

A mistura resultante da fermentação é chamada vinho bruto.

O vinho bruto é centrifugado e a levedura é retirada para ser reutilizada. O álcool presente no vinho é destilado para obtenção de álcool hidratado, álcool anidro, gerando como subproduto a vinhaça.

A vinhaça é constituída principalmente de água, sais, sólidos em suspensão e solúveis e é utilizada na lavoura como fertilizante.

Produção do Açúcar

Para a produção de açúcar, o caldo tratado passa primeiramente pelos evaporadores, para remoção da maior quantidade possível de água e concentração do caldo.

Em seguida, o caldo concentrado passa pelo cozimento. Os cozedores são equipamentos semelhantes aos evaporadores, e o produto final deste processo é uma solução açucarada denominada massa cozida, onde os cristais de açúcar se encontram envolvidos em mel.

A massa cozida vai para as centrífugas de alta rotação, onde é feita a separação dos cristais do mel. Os cristais separados constituem o açúcar tipo VHP (Very High Polarization).

O mel final ou melaço é enviado para a fabricação do álcool.

Para a produção do açúcar refinado o açúcar tipo VHP é novamente diluído em água potável de poço artesiano, formando-se um xarope ao qual são adicionados insumos (cal, polímero e ácido fosfórico). Esta nova solução dá origem a um licor, que passa pelos mesmos processos de produção do açúcar VHP, porém, com uma etapa de resfriamento antes da etapa de centrifugação, por torre de resfriamento.

Tanto o açúcar refinado quanto o açúcar VHP passam pela secagem realizada por meio de um elevador de canecas, os cristais de açúcar seguem para a secagem em tambores rotativos, levemente inclinados em relação à horizontal, e usando ar quente em contracorrente com o açúcar a ser seco.

Na Usina Paraíso o armazenamento de açúcar refinado granulado é realizado em sacarias, em galpões fechados e o açúcar VHP é armazenado em silo.

Subprodutos do processamento da cana-de-açúcar

A partir do processamento da cana-de-açúcar, são obtidos, além do açúcar e do álcool, alguns subprodutos, sendo os mais importantes do ponto de vista quantitativo e econômico, o bagaço, a vinhaça e a torta de filtro.

O bagaço é queimado em caldeira, gerando energia elétrica, enquanto a vinhaça e a torta-de-filtro retornam à lavoura, como forma de reciclagem de seus nutrientes, sendo consideradas importantes fontes de fertilizantes. As quantidades de subprodutos estão apresentadas a seguir.



Subprodutos da cana-de-açúcar

Produtos e Subprodutos	Safra 2010/2011	Safra 2014/2015
Cana moída (t)	1.378.000	3.200.000
Dias de safra	254	259
Etanol (m ³)	53.246	155.648
Açúcar (t)	105.927	182.222
Bagaço de cana (t/safra)	422.495	992.000
Torta de filtro (t/safra)	38.584	89.600
Vinhaça (m ³ /safra)	638.952	1.867.776

Fonte: Paraíso Bioenergia S/A, 2011.

Processo de Geração de Energia

A quantidade de bagaço proveniente da moagem da cana depende do teor de fibra na cana. A queima do bagaço nas caldeiras gera energia térmica utilizada para o aquecimento da água e geração de vapor, que é enviado por tubulações especiais até o turbo - gerador, que converte a energia mecânica em energia elétrica. Esta energia elétrica é utilizada na própria usina.

No decorrer da ampliação prevista, a Cogeração da Paraíso Bioenergia deverá ser desativada devido à implantação da Unidade Termelétrica - UTE Brotas em área adjacente à Usina, que passará a consumir o bagaço gerado na moagem.

Atualmente a Paraíso Bioenergia S/A possui capacidade instalada para geração de 7,7 MW e toda energia gerada é consumida internamente. A nova UTE Brotas terá capacidade nominal instalada de 70 MW, devendo gerar 52 MW durante a primeira fase (Safrá 2012) e chegando a 68 MW de energia elétrica até a Safrá 2014/2015.

Produção de energia elétrica.

Unidade de Cogeração	Safrá	Capacidade Instalada (MWh)	Geração (MWh)	Consumo (MWh)	Venda (MWh)
Usina Paraíso	2010/2011	7,7	7,7	6,6	0
	2011/2012	7,7	7,7	6,6	0
UTE Brotas	2012/2013	70	52	17	35
	2013/2014	70	52	17	35
	2014/2015	70	68	17	51

Fonte: Paraíso Bioenergia S/A, 2011.

Utilização de Recursos Hídricos

A água bruta a ser utilizada no processo industrial da Paraíso Bioenergia S/A é proveniente de 02 pontos de captação superficial, um no barramento do Córrego monjolo e um no Ribeirão da Pedra de Amolar, com vazões de captação de 108 m³/h e 41 m³/h, respectivamente.

Do montante captado no Ribeirão da Pedra de Amolar, todos os 41 m³/h são retornados ao Córrego Monjolo através de lançamento superficial. Neste mesmo ponto de lançamento são captados os 108m³/h.

Para abastecimento doméstico a Paraíso Bioenergia S/A capta água de poço subterrâneo com vazão de 4 m³/h.

Todos os pontos de captação são devidamente outorgados pelo órgão estadual competente, o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE.

Uso e Reuso das Águas

De acordo com a Resolução SMA-088 de 19 de Dezembro de 2008, que define as diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos do setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo, e Resolução Conjunta SMA/SAA-006 de 24 de setembro de 2009, que altera o Zoneamento Agroambiental para o setor sucroalcooleiro, o volume máximo de água que poderá ser consumido pela Paraíso Bioenergia nesta ampliação proposta é de 1m³ por tonelada de cana processada, pois sua Unidade Industrial está localizada em área considerada como “adequada com limitações ambientais” dentro do Zoneamento Agroambiental do Estado.

O aumento da moagem previsto não acarretará em aumento na taxa de uso de água, devido às técnicas utilizadas pela Paraíso Bioenergia S/A para economia de água como lavagem de cana-de-açúcar a seco, tratamento e recirculação da água em circuitos fechados e aproveitamento máximo das águas condensadas do processo.

A taxa de utilização de água por tonelada de cana após a ampliação irá permanecer aproximadamente a mesma, aumentando de 0,28 m³/TC para 0,49 m³/TC, devido à ampliação de circuitos fechados e melhorias no processo.

Geração de Efluentes Líquidos

Para a Safra 2010/2011, o processo industrial da Paraíso Bioenergia gerou aproximadamente 914.400m³ de águas residuárias e 638.952m³ de vinhaça.

A vinhaça e as águas residuárias geradas atualmente são encaminhadas ao tanque de vinhaça e águas residuárias de onde seguem aos tanques das áreas agrícolas para aplicação na lavoura.

Geração de efluentes industriais destinados a fertirrigação.

Fonte Geradora	Volume (m ³)	
	Safra 2010/2011	Safra 2014/2015
Águas residuárias	914.400	928.800
Vinhaça	638.952	1.867.776

Fonte: Paraíso Bioenergia S/A, 2011.

Os efluentes gerados nas áreas de lavagem de veículos são lançados e tratados em sistema Separador de Água e Óleo – SAO. O material de cantado é removido regularmente da caixa de separação e recolhido por empresa especializada e devidamente licenciada. A água coletada vai para o tanque de águas residuárias.

Devido o aumento de funcionários nas últimas safras e consequente aumento na geração de efluentes domésticos, as duas fossas filtro que eram responsáveis pelo tratamento desses efluentes se tornaram insuficientes para a nova demanda. Desta forma, será instalada um novo Sistema Modular de Tratamento de Esgoto Doméstico (modelo MP 70 da MIZUMO) com capacidade de tratamento de até 70 m³/dia de esgoto.

Resíduos Sólidos

Durante o desenvolvimento de suas atividades industriais, a Usina Paraíso gera resíduos perigosos e não perigosos. Os resíduos perigosos possuem menor expressão perante o total e são compostos principalmente por óleos usados, lâmpadas, pilhas e baterias, embalagens de agroquímicos e resíduos de saúde do ambulatório da usina.

A empresa adota o sistema de coleta seletiva por meio da identificação de coletores pelo código de tonalidades para os diferentes tipos de resíduos gerados. Os resíduos são segregados e acondicionados em recipientes adequados para cada tipo, com identificação especificada.

Os resíduos são coletados por empresas especializadas e licenciadas, para serem então reciclados, reprocessados e/ou corretamente dispostos.

A empresa realiza anualmente o inventário de seus resíduos sólidos.

Geração e Emissões Gasosas

As emissões gasosas são causadas pela queima de bagaço de cana nas caldeiras, que gera emissão de poluentes atmosféricos, principalmente material particulado (MP) e óxidos de nitrogênio (NOx).

A Paraíso Bioenergia S/A realiza monitoramento rotineiro das emissões das caldeiras atualmente instaladas e já licenciadas, e os protocolos regularmente na CETESB conforme determinações legais. As caldeiras são providas de equipamentos de controle de poluentes, que são constituídos de retentores de fuligens com lavador de gases de aspersão, que visam à proteção ao meio ambiente, bem como possibilitar ações corretivas ou de melhorias contínuas com intuito de reduzir os impactos ambientais..

A ampliação da moagem prevista na unidade aumentará o volume de bagaço gerado, cuja produção total será destinada futuramente à cogeração de energia pela UTE Brotas. A UTE Brotas está conduzindo licenciamento ambiental independente através do Processo CETESB 28/00026/08.

Compensação das Emissões Gasosas

Os poluentes gerados na queima de bagaço são controlados pelos padrões de qualidade do ar definidos no Decreto Estadual 52.469/07 e na Resolução CONAMA 382/06, que determina o grau de saturação da qualidade do ar de uma sub-região quanto a um poluente específico.

Embora o município de Brotas não se encontre em áreas classificadas como saturadas ou em vias de saturação, para material particulado e óxido de nitrogênio, conforme Resolução SMA 44, de 19/08/2011, encontra-se em área classificada como saturada moderada para seu poluente secundário, o Ozônio.

Conforme o Decreto Estadual 52.469/07, em sub-regiões em vias de saturação ou saturadas para o ozônio, a compensação de emissões deverá ser por cada categoria de seus precursores, quais sejam, óxidos de nitrogênio (NOx) e compostos orgânicos voláteis (COVs), excluído o metano (CH₄). Porém, como as caldeiras da Paraíso Bioenergia deixarão de operar com a implantação da UTE Brotas, a compensação das emissões atmosférica deverá ser tratada no licenciamento ambiental desta última, sob o processo CETESB nº 28/00026/08.

Ruídos

Como as instalações industriais da Paraíso Bioenergia S/A estão em região rural, onde predominam plantios de cana-de-açúcar, sem outros receptores próximos, a empresa não apresenta potencial de causar incômodo à população por emissão de ruídos e vibrações.

Obras do Empreendimento

As obras de ampliação da Paraíso Bioenergia caracterizam-se, em linhas gerais, pelas instalações dos novos equipamentos, ampliação de áreas construídas e ao ar livre e ampliação de áreas agrícolas. Conforme explicitado anteriormente, devido à rápida dinâmica de crescimento e competitividade do mercado, bem como necessidade de melhorias na gestão ambiental da empresa, as ampliações de áreas construídas e instalação de equipamentos na Unidade Industrial já foram realizadas em caráter de urgência, enquanto que a ampliação de áreas agrícolas se dará gradativamente até a Safra de 2014/2015.

Durante o período de obras na usina foram contratados cerca de 120 funcionários, com pico de contratação nos meses de setembro e outubro de 2011, com 142 trabalhadores na planta, todos treinados em segurança e meio ambiente, entre outros aspectos específicos para cada função. Foram atendidas as normas NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e NR-24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho, ambas da Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho.

Os funcionários contratados para as obras eram provenientes principalmente das cidades circunvizinhas, e aqueles contratados de regiões mais distantes ficaram hospedados em hotéis da região. A locomoção destes funcionários se deu por ônibus alugados, vistoriados periodicamente.

Recursos Humanos

Área Industrial e Administrativa

Em decorrência da ampliação de produção da Paraíso Bioenergia haverá um incremento da mão-de-obra na indústria e setor administrativo.

Quadro de funcionários nas áreas administrativa e industrial.

Descrição	Tipo de contrato	Situação atual (safra 2010/2011)	Situação Futura (safra 2014/2015)
Administração	Indeterminado	121	132
	Determinado	6	13
	<i>Sub-total</i>	<i>127</i>	<i>145</i>
Industrial	Indeterminado	316	569
	Determinado (safra)	70	89
	<i>Sub-total</i>	<i>386</i>	<i>658</i>
Total		513	803

Fonte: Paraíso Bioenergia S/A, 2011.

Área Agrícola

A equipe agrícola da Paraíso Bioenergia é composta por agrônomos, técnicos agrícolas, operadores de máquina agrícolas, motoristas de veículos pesados, rurícolas, fiscais, e funcionários de manutenção.

A empresa faz contratações, em regime CLT, por tempo indeterminado e determinado. No início das contratações de rurícolas, a Paraíso Bioenergia realiza fiscalização das condições de moradia dos candidatos, que somente podem ser contratados se estiverem alocados em casas que atendam às condições mínimas exigidas.

Quanto à segurança dos funcionários agrícolas, a Paraíso Bioenergia respeita os regulamentos da NR-31 de 2005, que trata da Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura.



Investimentos

Os investimentos destinados aos projetos e construções civis para ampliação das áreas construídas bem como à aquisição dos novos equipamentos do parque industrial, exceto aqueles vinculados a processos de licenciamento ambiental já em análise com a Agência Ambiental da CETESB, deverá totalizar R\$ 35.336.895.

O investimento para compra de equipamentos agrícolas e expansão de áreas agrícolas deverá ser de R\$ 10.000.000.

Desta forma, o investimento total previsto para ampliação da capacidade de moagem e de produção da Usina Paraíso, bem como para expansão das áreas agrícolas é de R\$ 45.336.895 a serem investidos até a safra 2014/2015.

Diagnóstico Ambiental

A etapa do diagnóstico ambiental contou com a compilação e análise de dados secundários e dados obtidos em campo. Foram abordados os seguintes temas principais:

- Meio Físico: clima, geologia, geomorfologia, pedologia, fragilidade ambiental, suscetibilidade à erosão e recursos hídricos.
- Meio Biótico: formações vegetais, fauna associada e Unidades de Conservação.
- Meio Socioeconômico: perfil econômico, finanças municipais, dinâmica demográfica, condições de vida, mercado de trabalho, redes de infraestrutura e equipamentos sociais, perspectivas da evolução socioeconômica municipal, uso e ocupação do solo e arqueologia.

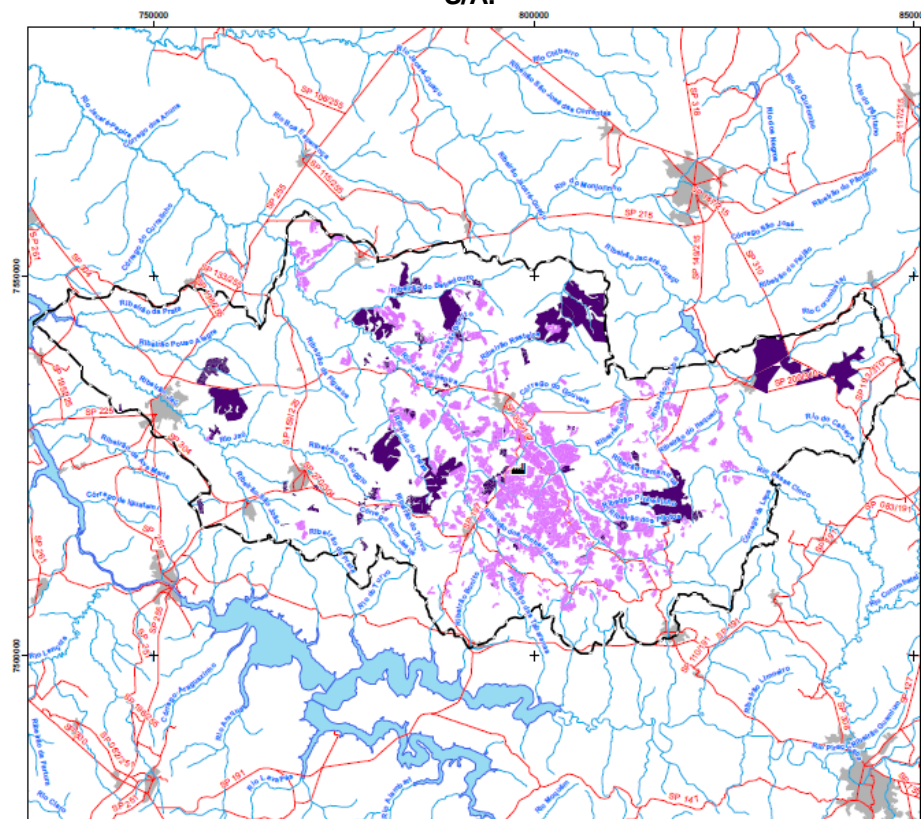
Áreas de Influência

- **Área de Influência Indireta (AII):** abrange a porção mais ampla do território sobre a qual, de alguma forma, haverá interferências da ampliação do empreendimento. Neste sentido, foi constituída:
 - **Para os meios físico e biótico:** Dada a dimensão territorial das UGRHs Tietê/Jacaré (13) e Piracicaba/Capivari/Jundiaí (5) optou-se por considerar as sub-bacias ratificadas nos respectivos Plano de Bacia que apresentem áreas agrícolas (atuais ou futuras) e/ou a planta industrial da Paraíso Bioenergia S/A Bioenergia S/A, abrangendo assim integralmente as seguintes sub-bacias: rio Corumbataí; rio Piracicaba (UGRHI Piracicaba/Capivari/Jundiaí) e Trecho rio Jacaré-Guaçu corrente; rio Jaú/ribeirão Ave Maria do

Sapé e afluentes diretos do rio Tietê; Trecho do rio Jacaré-Pepira corrente.

- **Para o meio socioeconômico:** municípios da AID e os municípios da região de influência que serão afetados, considerando-se a hierarquia funcional estabelecida entre eles, ou seja, os municípios polarizadores de Barra Bonita, Jaú, Rio Claro, São Carlos, Bauru e Piracicaba.
- **Área de Influência Direta (AID):** abrange o espaço onde ocorrerão os efeitos de natureza direta, provocados pela ampliação do empreendimento:
 - **Para os meios físico e biótico:** foram consideradas as principais sub-bacias que contém as áreas de produção agrícola e as estruturas correlatas ao empreendimento atuais e futuras pretendidas pela Paraíso Bioenergia S/A.
 - **Para o meio socioeconômico:** municípios onde se localizam as áreas atuais de cultivo e as áreas de expansão previstas: Brotas, Corumbataí, Dois Córregos, Dourado, Itirapina, Jaú, Mineiros do Tietê, Ribeirão Bonito, Santa Maria da Serra, São Pedro e Torrinha. Inclui os municípios que sofrerão influência devido à maior movimentação ou contratação de mão-de-obra: Águas de São Pedro, São Pedro, Barra Bonita e Igaraçu do Tietê.
- **Área Diretamente Afetada (ADA):** neste caso, os dados apresentados para a ADA contemplam o detalhamento de alguns estudos elaborados para a AID, já que esta compreende a porção territorial representada pelo parque industrial, áreas de produção agrícola atual e futura e empreendimentos correlatos da Paraíso Bioenergia S/A.

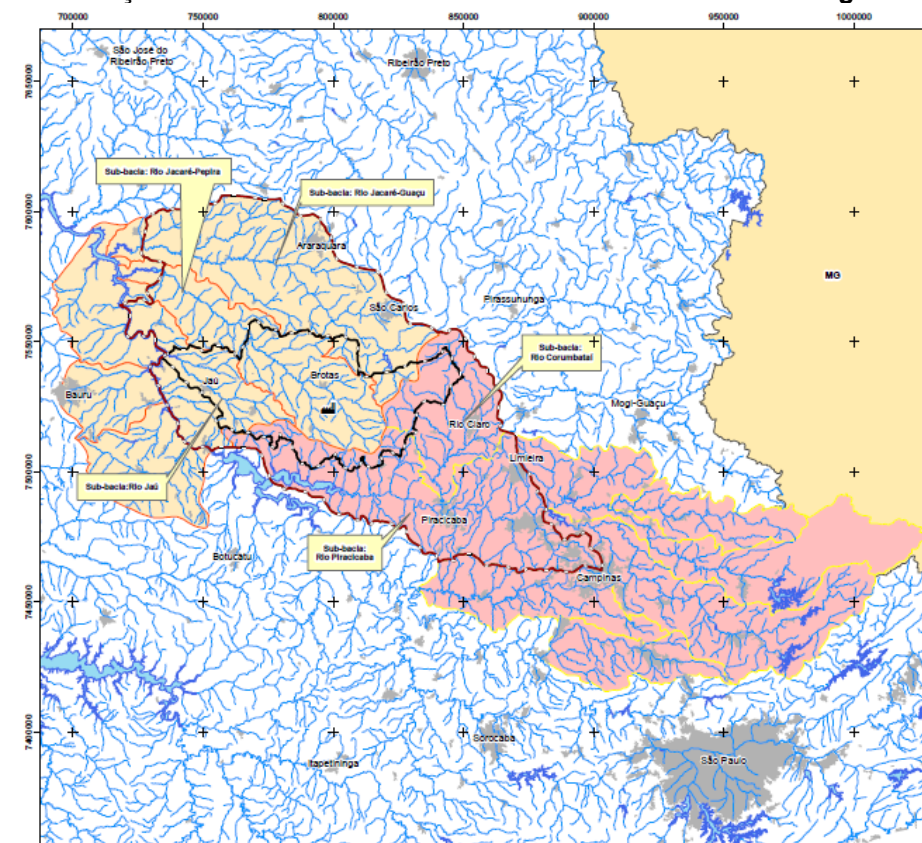
Delimitação da AID dos Meios Físico e Biótico da Paraíso Bioenergia S/A.



Legenda

- Usina Paraíso Bioenergia
- AID do Meio Físico e Biótico
- Bases Cartográficas**
- Área Urbana
- Massa D'água
- Hidrografia
- Rodovia
- Áreas de Plantio**
- Atuais
- Expansão

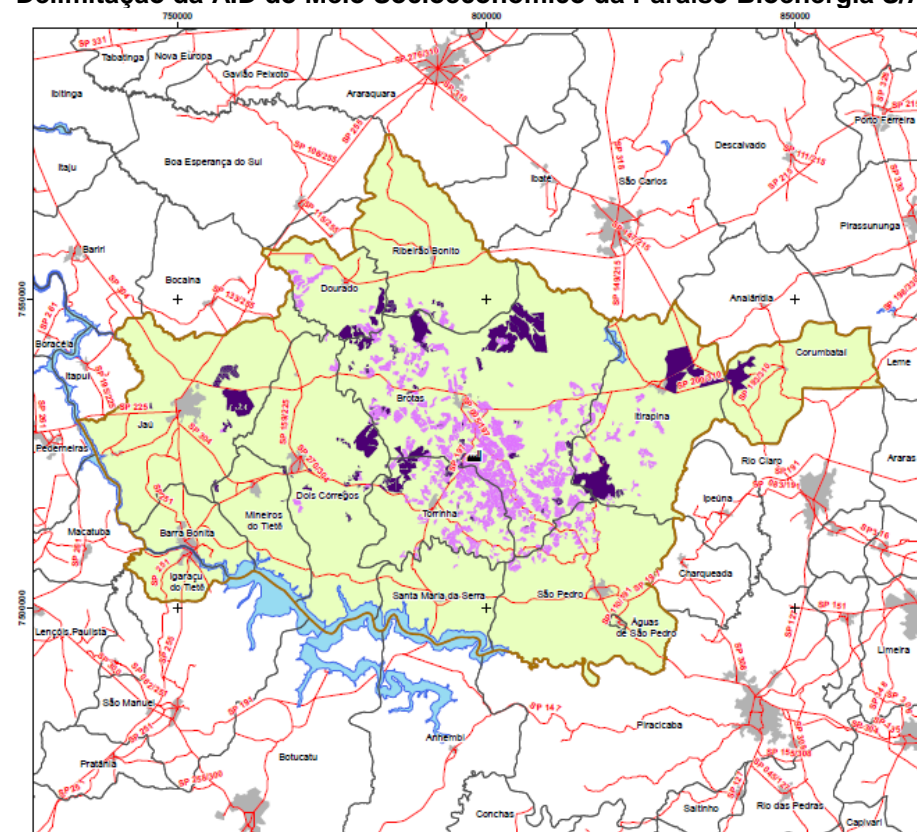
Delimitação da All dos Meios Físico e Biótico da Paraíso Bioenergia S/A.








Legenda

- Usina Paraíso Bioenergia
- AID do Meio Físico e Biótico
- All do Meio Físico e Biótico
- Bases Cartográficas**
- Área Urbana
- Massa D'água
- Hidrografia
- U. Gerenciamento de R. Hídricos (UGRHs) e Sub-bacias**
- UGRHI 5 - Piracicaba/Capivari/Jundiaí
- UGRHI 13 - Tietê/Jacaré

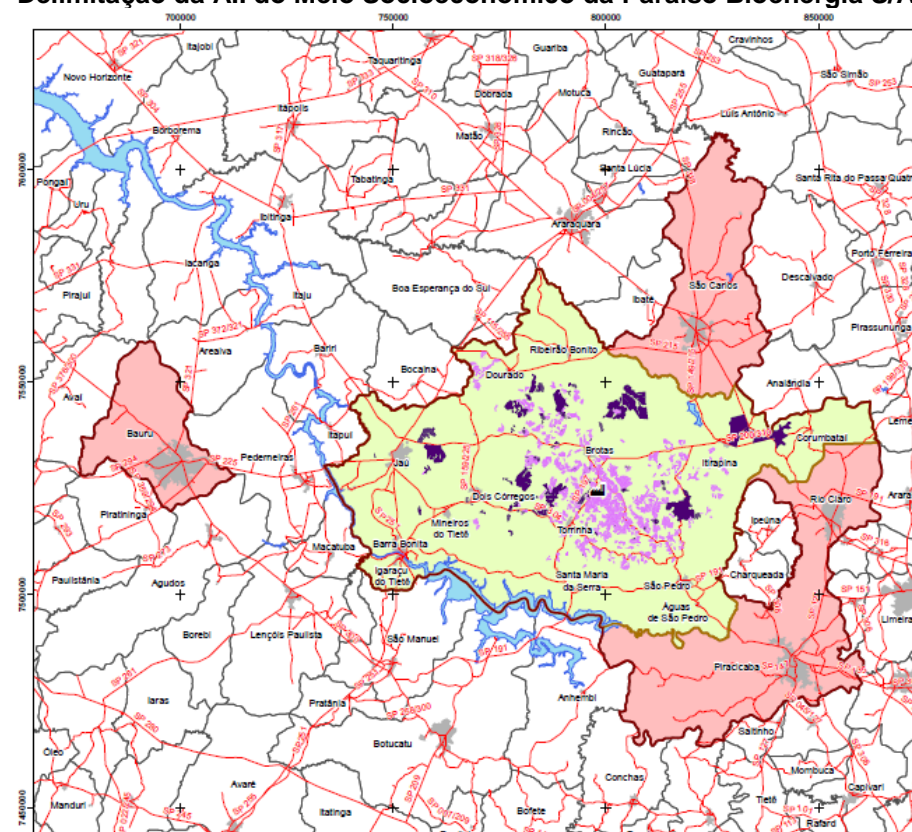
Delimitação da AID do Meio Socioeconômico da Paraíso Bioenergia S/A.



Legenda

-  Usina Paraíso Bioenergia
-  AID do Meio Socioeconômico
- Bases Cartográficas**
-  Limite Municipal
-  Área Urbana
-  Massa D'água
-  Hidrografia
-  Rodovia
- Áreas de Plantio**
-  Atuais
-  Expansão

Delimitação da AII do Meio Socioeconômico da Paraíso Bioenergia S/A.



Legenda

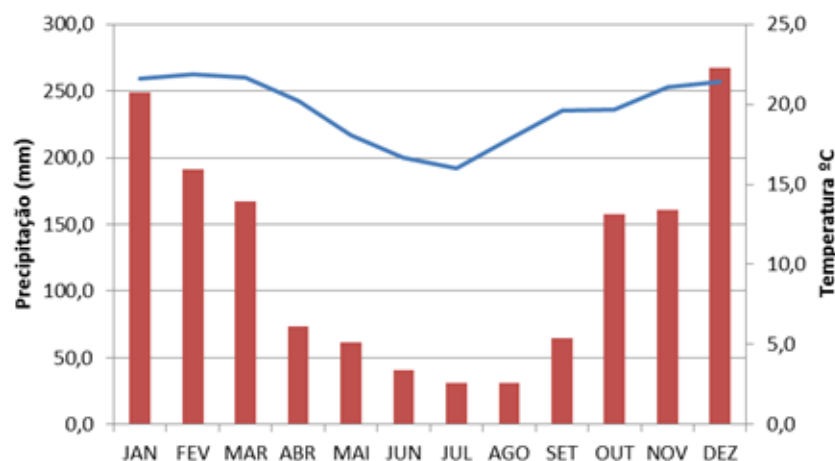
-  Usina Paraíso Bioenergia
-  AID do Meio Socioeconômico
-  AII do Meio Socioeconômico
- Bases Cartográficas**
-  Limite Municipal
-  Área Urbana
-  Massa D'água
-  Rodovia
- Áreas de Plantio**
-  Atuais
-  Expansão

Clima

Embora existam variações locais como tipos de relevo e vegetação, atividades antrópicas, amplitude topográfica e outras condições específicas, o clima da área em questão é uniforme. Entre os meses de novembro e março, a temperatura mantém-se alta, ultrapassando a média anual de 19,6°C. Os meses mais frios (maio, junho, julho e agosto) apresentam temperaturas abaixo da média, cujo ponto mais baixo dá-se em julho (17,8°C), em contraponto com o mês mais quente (fevereiro, 21,9°C).

Durante o período seco, de abril a setembro, são registrados os mais baixos valores de precipitação (chuva) e temperatura anuais; nos meses de outubro a março, considerados quentes, a situação inverte-se: o calor faz com que a temperatura suba e juntamente com ela, os índices pluviométricos (chuva).

Temperatura e Precipitações EM São Carlos (1961 - 1990).



Elaborado por ARCADIS Logos com base na fonte: Normais Climatológicas do Brasil – INMET, 1992.

Geologia, Geomorfologia e Pedologia e Recursos Minerários da Área de Influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta da Paraíso Bioenergia S/A Bioenergia S.A. situa-se, segundo o Mapa de Unidades de Relevo do Brasil (IBGE, 2006), nos Patamares da Borda Oriental da Bacia do Paraná, e corresponde a Cuesta Basáltica, segundo Ponçano et. al. (1981) ou ao Planalto Ocidental Paulista, segundo Ross e Moroz (1997). Os diversos modelados são sustentados, principalmente, por arenitos jurássicos das formações Pirambóia e Botucatu; basaltos juro-cretácicos, e intrusivas básicas tabulares correlatas a Formação Serra Geral; arenitos e conglomerados paleogênicos da Formação Itaqueri, ocorrendo ainda sedimentos aluviais quaternários, depositados em planícies fluviais (BISTRICHI et. al., 1981 e PERROTTA et. al., 2005). As coberturas pedológicas (tipos de solos) predominantes são Latossolos Vermelhos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Neossolos Quartzarênicos, Argissolos Vermelhos - Amarelos, Nitossolos Vermelhos, registrando-se nas planícies fluviais Organossolos Mésicos ou Háplicos e Gleissolos Háplicos (OLIVEIRA et. al., 1999).

Segundo consulta no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), na AID constam 150 poligonais, relacionadas a 15 tipologias de materiais, com predomínio de Areia (36% dos registros), Argila (quase 25% das ocorrências) e Água Mineral (22% dos registros). As poligonais existentes encontram-se em diversas fases de licenciamento.

A diversidade de substratos rochosos, modelados (formas do relevo) e tipos de solos acarretam em tipologias variadas de terrenos, os quais guardam características próprias e diversas, ora mais ora menos frágeis frente à expansão das áreas agrícolas do presente empreendimento. Através de uma análise integrada dos referidos aspectos foi possível estabelecer níveis fragilidade e a potencialidade de cada tipo de terreno e deste modo avaliar os impactos decorrentes da expansão da Paraíso Bioenergia S/A Bioenergia.

Fragilidade Ambiental/Unidades do Terreno e Suscetibilidade à Erosão

O Mapa de Unidades de Terreno AID da Paraíso Bioenergia S/A, resultante da análise integrada dos atributos do meio físico foi apresentada em escala 1: 400.000 e permitiu o reconhecimento de oito (8) unidades de terrenos, denominadas de: Colinosos em Basaltos, Colinosos Arenos-Argilosos, Colinosos Arenicos, Colinosos Arenos-Argilosos dissecados, Colinosos com Morrotes em Basalto, Colinosos com Morrotes Arenos-Argilosos, Escarpados e Planícies fluviais.

A análise integrada dos atributos do meio físico teve os seguintes objetivos:

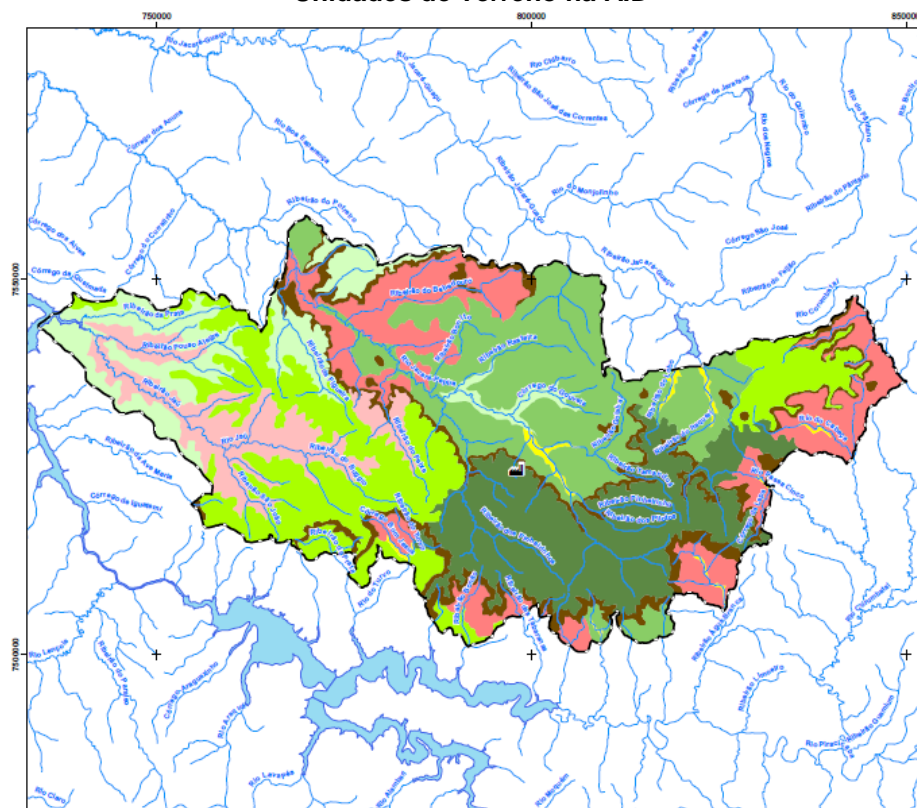
- Estabelecer tipos de terrenos com base nos seus elementos constituintes;
- Estabelecer a fragilidade e/ou o grau de risco a processos erosivos e de deposição nos terrenos e avaliar o seu potencial de uso;
- Subsidiar a avaliação dos impactos ambientais e a elaboração de prognósticos resultantes da implantação do empreendimento.

A seguir é definida a fragilidade de cada unidade do terreno diagnosticada, a área destes compartimentos em relação a AID e o total de áreas agrícolas futuras em cada tipologia de unidade do terreno.

Unidades de Terreno na AID e em Áreas Agrícolas de Expansão

Unidades do Terreno na AID	Sensibilidade Geoambiental	Área em relação à AID		Área em relação às Áreas Agrícolas Expansão (%)	
		(ha)	(%)	(ha)	(%)
Colinosos em Basaltos	Baixa	35.337,80	9,93	407,09	1,98
Colinosos com Morrotes em Basaltos	Baixa a Média	30.013,39	8,43	1.170,24	5,70
Colinosos Arenos-argilosos	Média	66.085,46	18,57	8.260,71	40,24
Colinosos Arenos-Argilosos Dissecados	Média a Alta	63.216,40	17,77	3.045,30	14,83
Colinosos com Morrotes Arenos-Argilosos	Média a Alta	51.647,61	14,51	2.032,44	9,90
Colinoso Arênico	Alta	73.800,28	20,74	5.485,31	26,72
Escarpados	Alta	32.453,16	9,12	128,91	0,63
Planícies Fluviais	Alta	3.314,45	0,93	0,00	0,00
Total		355.824,56	100,00	20.530,00	100,00

Unidades de Terreno na AID



Legenda

- Usina Paraíso Bioenergia
- AID do Meio Físico e Biótico
- Bases Cartográficas
- Massa D'água
- Hidrografia

Unidade de Terreno/Fragilidade

- Colinosos em Basaltos
- Colinosos Arenó-argilosos
- Colinosos Arênicos
- Colinosos Arenó-Argilosos Dissecados
- Colinosos com Morrotes em Basaltos
- Colinosos com Morrotes Arenó-Argilosos
- Escarpados
- Planícies Fluviais

Recursos Hídricos Superficiais

A Área de influência direta (AID) do empreendimento em tela localiza-se em duas UGRHIS: do Tietê - Jacaré e do Piracicaba, Capivari, Jundiá. Sob a concepção da divisão estabelecida pela Política Estadual dos Recursos Hídricos, a bacia do Tietê - Jacaré é representada pela UGRHI 13 e a bacia do Piracicaba, Capivari, Jundiá é representada pela UGRHI 05. A Política Estadual dos Recursos Hídricos (Lei Estadual 7.663/91) tem por objetivo promover uma melhor gestão de recursos hídricos. Este diploma legal dividiu o Estado de São Paulo em Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI que se baseiam nas bacias hidrográficas dos principais rios do Estado. Ao todo, o Estado de São Paulo tem 22 UGRHIs.

A AID é drenada por corpos hídricos da sub-bacia do Rio Jacaré-Pepira, onde se situa a unidade agroindustrial da Paraíso Bioenergia S/A Bioenergia, da sub-bacia do Jacaré-Guaçu e da sub-bacia do Jaú, localizadas na UGRHI 13 – Tietê e Jacaré, e das sub-bacias do Corumbataí e do Piracicaba, ambas na UGRHI 05 – Piracicaba, Capivari e Jundiá.

A seguir, são apresentadas as sub-bacias e seus principais cursos d'água que englobam a AID em questão.

Sub-bacias da AID e Principais Corpos d'Água

UGRHI	Sub-bacia	Principais Corpos d'água
13 – Tietê e Jacaré	Jacaré Pepira	Rio Jacaré-Pepira, Rib. Claro ou do Varjão, Rib. Da Figueira Vermelha, Córrego do Gouveia, Cor. Do Curralinho, Rib. Da Bocaina, Ribeirão do Bebedouro
	Jacaré-Guaçu	Rio Jacaré-Guaçu, Córrego do Aterrado, Ribeirão do Lobo, Ribeirão do Itaqueri.
	Rio Jaú	Rio Jaú, Ribeirão do Ave Maria, Ribeirão da Prata, Ribeirão Pouso Alegre, Ribeirão do Bugio.
5 – Piracicaba, Capivari,	Rio Corumbataí	Rio Corumbataí, Rio do Cabeça, Rio Passa-cinco, Córrego da Lapa;

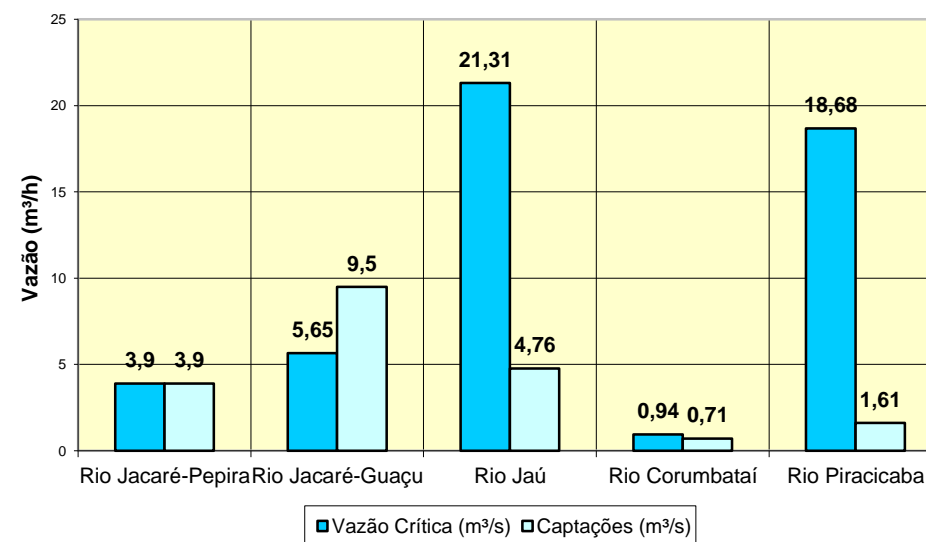
UGRHI	Sub-bacia	Principais Corpos d'água
Jundiaí	Rio Piracicaba	Rio Piracicaba, Ribeirão Bonito, Ribeirão do Quilombo, Ribeirão do Tatu, Ribeirão do Turvo, Rio dos Toledos, Ribeirão da Prata.

Fonte: CBH – Tietê – Jacaré e CBH-PCJ.

Uso das águas

A demanda de água em nas sub-bacias pertencentes a ambas as UGRHIS é predominantemente rural e para irrigação, sendo responsável por 52,47% das demanda das sub-bacias da AID – perfazendo um total de 10,81 m³/s. A segunda maior demanda é a industrial, responsável por 35% da demanda das sub-bacias da AID – 7,23m³/s. Apenas na sub-bacia do Jacaré-Guaçu a demanda é maior que a disponibilidade hídrica representada pela vazão crítica (Q7,10). Na sub-bacia do Jacaré-Pepira a demanda se equivale à disponibilidade. Nas demais a demanda é inferior à disponibilidade das sub-bacias conforme o mostra o Gráfico a seguir.

Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos nas Sub-bacias



Fonte: DAEE (2011) Relatório de Outorgas e Comitês de Bacia.

Qualidade das águas

Nas UGRHIS 13 e 5, a CETESB fez, em 2010, o monitoramento em 105 pontos, sendo 9 no Tietê - Jacaré e 96 no Piracicaba-Capivari-Jundiaí. Entretanto, nenhum dos pontos está inserido na AID do empreendimento. Desta forma, são apresentados dados de 2 pontos de monitoramento localizados à montante da AID, um no Rio Corumbataí (Ponto Cetesb CRUM 02050) e outro no Rio Piracicaba (Ponto PCAB 02800) e dois à jusante, sendo um no Rio Jacaré-Pepira (JPEP 03500) e outro no Jacaré-Guaçu (JCGU 03400). Ressalta-se que as alterações de qualidade das águas destes pontos não podem ser atribuídas ao empreendimento e suas áreas agrícolas, uma vez que estão distantes da Unidade e dos afluentes diretamente relacionados, e portanto recebem ampla contribuição de outros agentes externos.

O principal índice da CETESB é o IQA – Índice de Qualidade das Águas que tem como principal objetivo fazer uma avaliação global da qualidade das águas, ponderando seus valores mais básicos. Os resultados estão apresentados na Tabela a seguir.

Resultados do IQA nos Pontos de Monitoramento da AID

PONTO	CORPO D'ÁGUA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MEDIA
MONTANTE														
CRUM02050	Rio Corumbataí	65		51		72		75		64		75		67
PCAB02800	Rio Piracicaba	36		48		50		36		33		38		40
JUSANTE														
JCGU03400	Rio Jacaré Guaçu		63		69		74		72		70		54	67
JPEP03500	Rio Jacaré-Pepira		72		75		76		76		75		71	74

Classificação: ■ Ótima; ■ Boa; ■ Regular; ■ Ruim; ■ Péssima

Fonte: CETESB (2011) – Qualidade das Águas Superficiais 2010

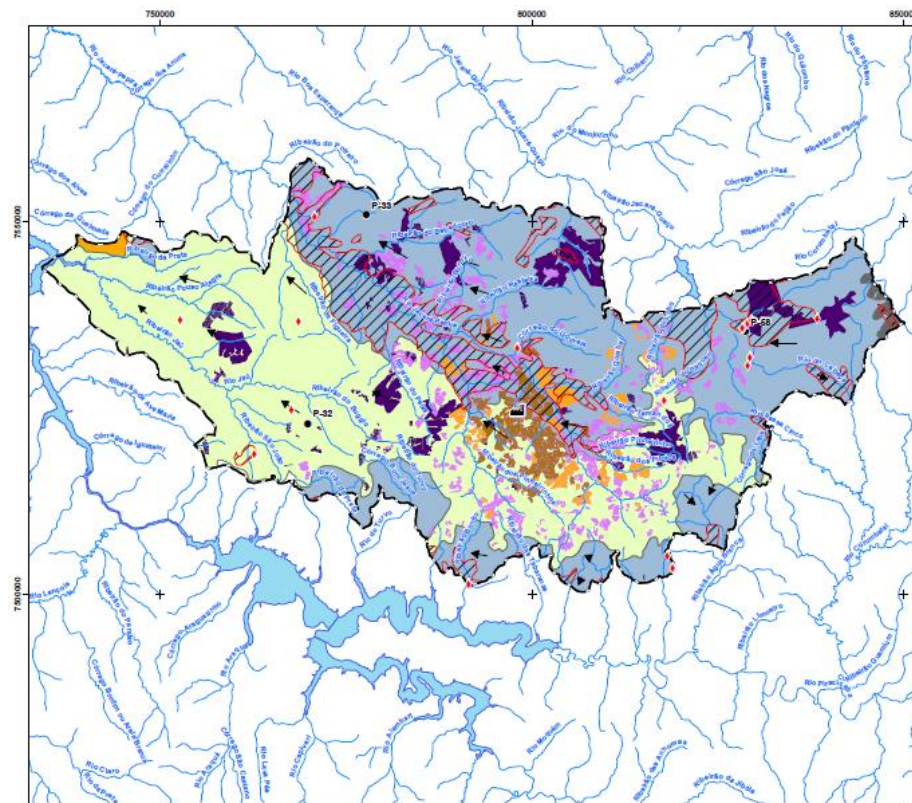
Como pode ser visto a qualidade das águas nos pontos próximos à AID tem boa qualidade, mesmo nos pontos à jusante. Exceção feita no ponto do Rio Piracicaba que tem qualidade regular, estando mesmo ruim em alguns períodos do ano, pois recebe efluentes provenientes de grandes áreas urbanas.

Recursos Hídricos Subterrâneos

Dentro dos limites definidos para a AID, existem duas unidades hidrogeológicas principais: Aquífero Guarani que aflora em 52,9% da AID e Aquífero Serra Geral que aflora em 46,4% da Área de Influência Direta. Aproximadamente 14% da extensão da AID está localizada em áreas de alta vulnerabilidade de aquíferos, sendo que as principais fontes poluidoras para

águas subterrâneas na AID são as indústrias sucroalcooleiras, indústrias localizadas nas proximidades dos principais municípios, lixões, fossas, postos de combustíveis e áreas de lançamento de esgotos domésticos não tratados. As áreas de cultivo atuais da Paraíso Bioenergia S/A sobre locais de alta vulnerabilidade de aquíferos estão sobre o Aquífero Guarani e tem uma extensão de 59,32km² das áreas totais de plantio atuais, equivalendo 1,6% da AID. Futuramente a Paraíso Bioenergia S/A ampliará suas áreas de plantio, inclusive sobre terrenos pertencentes às áreas de alta vulnerabilidade de aquíferos, o que somará apenas 6,89km². A Paraíso Bioenergia S/A possui quatro tanques de armazenamento de vinhaça, sendo um revestido em alvenaria/concreto e 03 impermeabilizados com manta PEAD (Polietileno de Alta Densidade). Todos os tanques são providos de espinha de peixe e drenos testemunho para detecção de possíveis vazamentos, evitando desta maneira, a contaminação das águas subterrâneas.

Áreas de Alta Vulnerabilidade e Áreas de Plantio



Legenda

- Usina Paraíso Bioenergia
- AID do Meio Físico e Biótico
- Pontos de Monitoramento (CETESB)
- P. de Captação Subterrânea Ab. Pública
- Bases Cartográficas**
- Áreas de Alta Vulnerabilidade
- Massa D'água
- Hidrografia
- Fluxo de Á. Subterrânea (Potenciometria)

Aquíferos

- Aquiclude Passa-Dois
- Bauru (0 a 10m³/h)
- Guarani (40 a 80m³/h)
- Serra Geral (7 a 100m³/h)

Áreas de Plantio

- Atuais
- Expansão
- Áreas Fertilizadas - Atuais
- Áreas Fertilizadas - Futuras

Em relação às áreas agrícolas, serão utilizadas técnicas para concentração da vinhaça, o que reduzirá seu volume e aperfeiçoará o sistema de fertirrigação atualmente existente e minimizará os possíveis impactos ambientais causados à água subterrânea, resultantes da aplicação da vinhaça nas áreas de plantio.

Portanto, a ampliação das áreas de cultivo de cana-de-açúcar da Paraíso Bioenergia S/A não provocará significantes processos de degradação do meio físico na AID, principalmente pelo fato de que tal ampliação se dará em áreas atualmente já ocupadas por culturas (cana-de-açúcar, citricultura) e pastagens e que sempre serão acompanhadas por técnicas de manejo do solo, contenção de processos erosivos e monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Captação de Água pela Paraíso Bioenergia S/A

A Paraíso Bioenergia S/A Bioenergia capta a própria água que utiliza no processo de produção, bem como para uso sanitário em suas instalações. São 2 (três) captações superficiais: uma no Córrego Monjolo e uma no Ribeirão Pedra de Molar e 1 (uma) em poço profundo que capta águas subterrâneas do Aquífero Serra Geral. As captações superficiais somam uma vazão de 108 m³/h e a subterrânea 4 m³/h. Vale ressaltar que a vazão máxima de extração de água subterrânea recomendada para o Aquífero Serra Geral é de 23m³/h. A Usina tem outorga para lançamento superficial no Córrego Monjolo, sendo o volume de 41,40 m³/h. A obtenção de outorga para a futura captação superficial do Ribeirão Claro já foi iniciada no DAEE, prevista para a safra de 2014/2015.

As outorgas em questão foram autorizadas pelo DAEE através da Portaria nº385 de 25 de fevereiro de 2011 em solução aos requerimentos constantes nos Autos de número 9701659, solicitada pela Paraíso Bioenergia S/A Bioenergia Ltda.

Flora

A redução e fragmentação da vegetação são problemas ambientais fundamentais para a conservação da biodiversidade no mundo, pois causam perda de habitats, isolamento de populações florestais, aumento do efeito de borda e alteração da biota local.

Quanto maior a conectividade entre pequenos fragmentos e entre uma fonte maior, mais espécies são capazes de utilizar o habitat matriz e menores serão os efeitos degradadores da fragmentação sobre a biota local.

No Estado de São Paulo a fragmentação de ambientes naturais é bastante elevada, devido principalmente a extensas áreas de pastagens e forte expansão agrícola.

Historicamente, a região de estudo vem sendo intensamente explorada para dar lugar à agricultura e à pecuária.

A situação atual da cobertura vegetal, na AID do empreendimento, mostra uma grande alteração dos ambientes, causada pelos processos de ocupação do território, apresentando-se na forma de fragmentos florestais, dispersos e isolados, impactados por atividades antrópicas, assim como pelo pastoreio do gado, pelo uso do fogo na queima de culturas e pastos, e exploração de madeira.

A paisagem da área é formada por pequenos remanescentes de vegetação nativa - Floresta Estacional Semidecídua com enclaves da Savana Florestada (Cerradão), Savana Arborizada (Cerrado), Matas Ciliares e Áreas de Várzea.

Formações Vegetais

Com base no histórico de uso e ocupação da área de estudo, bem como de observações gerais de campo, o presente estudo considera os fragmentos

remanescentes percorridos como vegetação secundária, que irá variar entre estágio inicial a estágio avançado.

O método de avaliação utilizado no estudo foi o de caminhamento que proporciona maior abrangência qualitativa das espécies, e forneceu subsídios para a definição dos estágios sucessionais e da distribuição das espécies nos fragmentos percorridos, permitindo uma visão global das condições ambientais ao longo das áreas de estudo.

Na AID, foi observado o predomínio de formações secundárias, caracterizadas como Floresta Estacional Semidecidual, Vegetação Ciliar, Savana Florestada (Cerradão) e Savana Arborizada (Cerrado) em estágios que variam de pioneiro a avançado. Os fragmentos de maior extensão e melhor preservados normalmente se encontram em grandes propriedades privadas.

Os principais tipos de vegetação encontrados foram:

Vegetação Primária é aquela que apresenta mínimos sinais da ação das atividades humanas, a ponto de não afetar significativamente suas características originais. Por esse motivo, possui grande diversidade biológica.

As vegetações secundárias são aquelas que foram modificadas por ações humanas e estão em diferentes estágios de recuperação, podendo variar entre estágio inicial a estágio médio/avançado.

Floresta Estacional Semidecidual (vegetação nativa nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado): formação vegetal dominada por árvores de estrutura complexa, apresentando média riqueza de espécies. Normalmente rica em variedades rasteiras, cipós e trepadeiras.



Município de Brotas a 22 K 788417 / 7529716.

Mata Ripária (vegetação nativa em estágio sucessional inicial a avançado): apresenta vegetação arbórea. Aparece muitas vezes fragmentada, ocorrendo ao longo de cursos d'água de maior porte.



Municípios de Brotas e São Pedro a 22 K 807826 / 7509532.

Vegetação de várzea (vegetação nativa em estágio sucessional pioneiro): formação característica de planícies e vales próximos a inundações periódicas, formada basicamente por arbustos e arboretos. Aparece, na maioria das vezes junto a pequenos cursos d'água e áreas de nascente.



Município de Brotas a 22 K 798097 / 7508830.

Savana Florestada (vegetação nativa em estágio sucessional que varia de inicial a médio): caracterizada como área de transição entre os Biomas Mata Atlântica e Cerrado. Apresenta vegetação arbórea com alturas de até 10 metros. Ocorrem em recortes, entremeadas com estágios iniciais de regeneração, e em áreas originadas de pastagens e culturas abandonadas.



Município de Brotas a 22 K 806565 / 7523113.

Savana Arborizada

(vegetação nativa em estágio sucessional que varia de pioneiro a inicial): também conhecida com cerrado “senso stricto”, essa formação é composta por árvores de baixo porte com troncos tortuosos e de casca grossa. Ocorrem em solos bem drenados apresentando média riqueza de espécies.



Município de Itirapina a 23 K 201249 / 7531881.

Dados apresentados pelo Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (Instituto Florestal, 2001) evidenciam baixos valores de cobertura vegetal nativa na AID, com predomínio de fragmentos de pequenas dimensões e vegetação secundária. O município de Brotas se sobressai em área com 110.147 ha e em número de fragmentos totais (376), enquanto Itapuí apresenta o menor número de fragmentos totais (três).

O município de Brotas também é o que possui cobertura vegetal natural mais expressiva com 15.227,00 ha, contendo uma grande quantidade de fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual e Savanas dispersos pelo seu território. Dourado é o município que possui a maior área preservada (22,7%) proporcionalmente ao seu território, ao contrário de Itapuí com a pior expressividade, apresentando apenas 1,0% de seu território recoberto por vegetação remanescente (Instituto Florestal, 2001).

Em geral, as matas da região de estudo ainda sofrem processos de degradação que perturbam seu desenvolvimento, dificultando o estabelecimento de espécies vegetais, especialmente daquelas mais exigentes ou que necessitam de polinizadores e dispersores específicos.

Esses fatores resultam numa diversidade de espécies botânicas expressiva e no predomínio de espécies pioneiras e secundárias, confirmados pelos resultados do presente estudo.

O levantamento florístico realizado AID e ADA demonstrou semelhança na composição dos fragmentos amostrados, que apresentaram espécies de Savanas e espécies da Floresta Estacional Semidecidual. De modo geral, os fragmentos apresentaram baixa diversidade, uma média de 25 espécies.

Foram registradas 122 espécies em todo levantamento florístico realizado em campo na AID do empreendimento. 88,53% dos registros foram de espécies de arbóreas e arbustivas, e 11,48% de outras formas de vida.

Considerando-se espécies de árvores, estipes e arbustos, foram registradas ao todo na AID e ADA 108 espécies de plantas, distribuídas em 38 famílias botânicas. A família com maior riqueza foi Fabaceae com 23 espécies, seguida das famílias Euphorbiaceae com seis espécies e Apocynaceae, Malvaceae, Myrtaceae e Rutaceae com cinco espécies cada.

A listagem de espécies florestais encontradas em campo foi comparada com as listas de espécies consideradas ameaçadas de extinção (Resolução SMA nº 48 de 21 de setembro de 2004, Resolução SMA 08/08 e anexo, e Instrução Normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008). Nessa comparação foi possível verificar que 12 espécies amostradas neste estudo estão citadas nas listagens das espécies da flora ameaçada de extinção. O palmito-juçara (*Euterpe edulis*) e cabreúva-vermelha (*Myroxylon peruiferum*) encontram-se na categoria vulnerável, a Peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*), Peroba-do-campo (*Aspidosperma tomentosum*), Jequitibá-branco (*Cariniana estrellensis*), Cedro-rosa (*Cedrela fissilis*), Copaíba (*Copaifera langsdorffii*), Sapuvussu (*Dalbergia miscolobium*), Faveira (*Dimorphandra mollis*), Canafístula (*Peltophorum dubium*) e Pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), encontram-se na categoria Quase Ameaçada, e guaritá (*Astronium fraxinifolium*) encontra-se na categoria deficiência de dados.

Aspectos Conservacionistas

Na AID, atualmente, predomina uma matriz agropecuária e a vegetação nativa recobre aproximadamente 18% do território da AID, com predomínio de fragmentos de pequenas dimensões e vegetação secundária.

Os fragmentos florestais vêm sendo mantidos na forma de Reserva Legal, além das Áreas de Preservação Permanente. De maneira geral, possuem reduzida área e encontram-se sob influência do efeito de borda (circundados por cana, laranja, pastagens e eucaliptos).

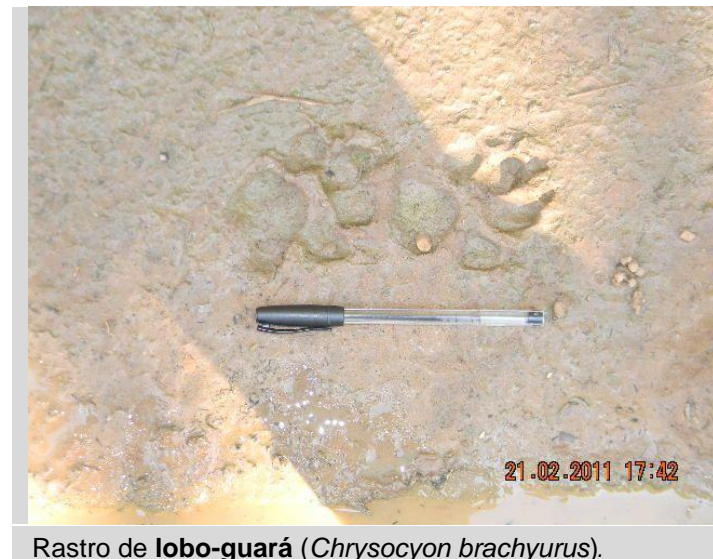
A análise da fragmentação da paisagem demonstra que na região norte e sudeste da AID existem fragmentos de maior área e conseqüente importância quando comparados aos demais existentes na AID. Portanto, esta região da AID tem Alta prioridade para conservação.

Fauna

Mastofauna

Durante o período de amostragem em campo foram registradas 14 espécies de mamíferos pertencentes a sete ordens e 14 gêneros.

Conforme os dados primários, três espécies constam na Lista Oficial de Animais Ameaçados para o Estado de São Paulo (São Paulo, 2008) e na Lista do IBAMA (MMA, 2008): *Puma concolor* (onça-parda), *Chrysocyon bracyurus* (lobo-guará) e *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), todos na categoria Vulnerável. *M. tridactyla* e *Eira Barbara* (irara) constam ainda no Apêndice II do CITES, que é destinado às espécies que possuem sua exploração controlada, mas que precisam de vigilância para que não haja retrocesso nos avanços alcançados. No entanto, ambas as espécies só foram registradas por entrevistas, não sendo nem avistadas ou coletados registros indiretos como pegadas ou presença de tocas.



Rastro de **lobo-guará** (*Chrysocyon brachyurus*).

Avifauna

Ao final dos trabalhos de campo foram registradas 151 espécies de aves distribuídas em 19 ordens e 45 famílias. Já de acordo com a consulta à bibliografia específica e instituições, foram registradas 367 espécies de aves distribuídas em 25 ordens e 64 famílias.

Das espécies registradas no trabalho de campo, 15 são endêmicas da Mata Atlântica: beija-flor-preto (*Florisuga fusca*), beija-flor-de-frente-violeta (*Thalurania glaucopis*), surucuá-variado (*Trogon surrucura*), picapauzinho-verde-carijó (*Veniliornis spilogaster*), borralhara (*Mackenziaena severa*), papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*), chupa-dente (*Conopophaga lineata*), arapaçu-de-bico-torto (*Campylorhamphus falcularius*), barranqueiro-de-olho-branco (*Automolus leucophthalmus*), pichororé (*Synallaxis ruficapilla*), tangará (*Chiroxiphia caudata*), flautim (*Schiffornis virescens*), teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*), miudinho (*Myiornis auricularis*) e tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*), e duas espécies endêmicas do Cerrado: soldadinho (*Antilophia galeata*) e gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*).

Quatro espécies são consideradas como quase ameaçadas em nível estadual: o jacubemba (*Penelope superciliaris*), o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), o ui-pí (*Synallaxis albescens*) e o soldadinho (*Antilophia galeata*), enquanto duas são vulneráveis no Estado, o curió (*Sporophila angolensis*) e o azulão (*Cyanoloxia brissonii*; Silveira et al. [2009]).

Do total de espécies registradas através de consultas, 30 são classificadas como endêmicas da Mata Atlântica e 11 como endêmicas do Cerrado. No Estado de São Paulo, 17 espécies são consideradas quase ameaçadas de extinção, 8 são vulneráveis, 14 estão em perigo e 21 estão criticamente em perigo, incluindo três endemismos do cerrado: a codorna-mineira (*Nothura minor*), o andarilho (*Geositta poeciloptera*) e o mineirinho (*Charitospiza eucosma*; Silveira et al. [2009]).



Indivíduo de **tesoura-do-brejo** (*Gubernates yetapa*).

Herpetofauna

Através de dados secundários obtidos em literatura, coleções científicas e o levantamento de campo na AID, foram listadas 111 espécies. As serpentes foram o grupo mais diverso, representando 49% das espécies, seguidas dos anfíbios (34%), lagartos (13%), anfisbenas (3%) e tartarugas (1%).

A única espécie exótica encontrada para a área estudada foi a lagartixa de parede (*Hemidactylus mabouia*). Dentre as espécies registradas, nove são consideradas ameaçadas pela lista estadual: um anfíbio, quatro lagartos e quatro serpentes. O sapo escavador (*Proceratophrys morato*), quatro lagartos (*Cercosaura schreibersii*, *Micrablepharus atticolus*, *Anolis meridionalis* e *Kentropyx paulensis*) e três serpentes (*Philodryas agassizii*, *Philodryas lívida* e *Rhinocerocephalus itapetiningae*) estão presentes na lista das espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo, na categoria Vulnerável, enquanto a serpente *Phalotris multipunctatus* encontra-se na categoria Em Perigo.



Eupemphix nattereri

Ictiofauna

De acordo com as consultas a bibliografia específica e instituições, foram registradas 67 espécies de peixes pertencentes a seis ordens, 18 famílias e 45 gêneros (Gomiero & Braga, 2006a; Camilo, 2004; Esteves, 2006; Rondineli, 2007; Carmassi, 2008; Velludo, 2007).

Em relação à ocorrência das espécies, quatro são consideradas introduzidas na região: *Cyprinus carpio* (carpa), *Oreochromis niloticus* (bagre-sapo), *Poecilia reticulata* (guaru) e *Tilapia rendalli* (tilápia). As espécies *Corumbataia cuestae*, *Hypostomus ancistroides*, *Hypostomus cf. hermanni*, *Hypostomus strigaticeps*, todas popularmente conhecidas como cascudo, e *Pimelodella avanhandavae* (bagre) possuem sua distribuição restrita à bacia do rio Tietê; *Loricaria piracicabae* (cascudo-chinelo), à sub-bacia do rio Piracicaba.

Não foram encontrados registros de espécies endêmicas e/ou ameaçadas para a área. Porém, o número de espécies intolerantes às interferências antrópicas é alto, representando 88% do total. Apenas foram consideradas tolerantes as espécies introduzidas, além das nativas *Phalloceros caudimaculatus* (guaru), *Hoplias cf. malabaricus* (traíra), *Gymnotus sylvius* (morenita) e *Geophagus brasiliensis* (cará).

Dentre as espécies nativas, três delas merecem destaque em relação à sua importância econômica. *Hyphessobrycon bifasciatus* (matogrosso) e *Geophagus brasiliensis* (cará) são apreciados para a prática de aquariofilia e *Salminus hilarii* (tabarana), na pesca esportiva.

Áreas Legalmente Protegidas

O levantamento das áreas legalmente protegidas foi realizado na All dos meios físico e biótico, considerando:

- Unidades de Conservação: integram o patrimônio ambiental e cultural do país, dos estados e municípios, por apresentarem características de grande interesse ecológico, científico, florístico, faunístico, paisagístico e cultural associado à conservação da natureza.
- Zonas de Amortecimento: entorno de uma Unidade de Conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, a fim de minimizar os impactos negativos sobre a unidade;
- Estações Experimentais e Reservas Estaduais: visa a produção de matéria prima vegetal ou animal. As atividades de pesquisa correspondem às áreas de experimentação nos setores da produção agrícola, animal e agroflorestal, abrangendo a sanidade animal e vegetal, os recursos naturais e florestais;
- Áreas de Proteção aos Mananciais: áreas definidas em legislação com o intuito de proteção e recuperação de condições ambientais específicas e a garantia da produção de água necessária para o abastecimento e consumo das gerações atuais e futuras;
- Áreas Naturais Tombadas: área legalizada com o intuito de proteção do patrimônio cultural e natural, implicando em restrições de uso para garantir a proteção e a manutenção das características da área tombada, de valor histórico, arqueológico, turístico, científico ou paisagístico.
- Terras Indígenas: são áreas isoladas e remotas que abrigam comunidades indígenas e podem manter sua inacessibilidade por longo período de tempo.
- Reservas Legais: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, que não seja a de preservação permanente, onde não é permitido o corte raso, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativa. A Usina Ferrari firmou com a CETESB em 01 de dezembro de 2010, Termo de Compromisso de Recomposição de Reserva Legal nº

106484/10, de suas propriedades rurais, correspondente a área de 475,1376 ha, com prazo para cumprimento do termo até 01 de dezembro de 2012.

De acordo com as informações levantadas não existem Áreas de Proteção aos Mananciais, Áreas Naturais Tombadas, Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas na All dos meios físico e biótico.

As Áreas Legalmente Protegidas encontradas na All do empreendimento estão apresentadas a seguir.

<p>Unidade de Conservação (UC): áreas de grande interesse ecológico, científico, florístico, faunístico e paisagístico, além de valores culturais das comunidades tradicionais que vivem no seu interior e no seu entorno. Abrange unidades de proteção integral e de uso sustentável</p>	Proteção Integral
	Estação Ecológica Itirapina (Brotas e Itirapina)
	Estação Ecológica São Carlos (São Carlos)
	Estação Ecológica de Barreiro Rico (Anhembi)
	Estação Ecológica Ibicatu (Piracicaba)
	Parque Estadual da ARA - Assessoria de Referência Agrária (Campinas)
	Uso Sustentável
	Área de Proteção Ambiental Corumbataí-Botucatu-Tejupá (Perímetro Corumbataí: Analândia, Barra Bonita, Brotas, Charqueada, Corumbataí, Dois Córregos, Ipeuna, Itirapina, Mineiros do Tietê, Rio Claro, Santa Maria da Serra, São Pedro, Torrinha)
	Área de Proteção Ambiental Corumbataí-Botucatu-Tejupá (Perímetro Botucatu: Botucatu)
	Área de Proteção Ambiental Piracicaba/Juqueri-Mirim (ÁREA I: Analândia, Charqueada, Corumbataí, Ipeuna, Itirapina, Rio Claro)
	Área de Proteção Ambiental Ibitinga

	(Ibitinga)
	Área de Proteção Ambiental de Campinas (Campinas)
	Área de Relevante Interesse Ecológico da Mata de Santa Genebra (Campinas e Paulínia)
	Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (Rio Claro e Santa Gertrudes)
	Reserva Particular do Patrimônio Natural Amadeu Botelho (Jaú)
<p>Estações Experimentais e Reservas Estaduais: Produção de matéria prima vegetal ou animal</p>	Estação Experimental Itirapina (Itirapina)
	Estação Experimental Jaú (Jaú)
	Estação Experimental Tupi (Piracicaba)
	Estação Experimental Araguara (Araraquara)

Meio Socioeconômico

Relações de demanda por serviços e bens de consumo, segundo análise da rede urbana e a hierarquia funcional dos centros urbanos da All.

A delimitação da All foi baseada no sistema de interdependência entre os centros urbanos predominantes na região da Paraíso Bioenergia S/A Bioenergia, de acordo com seus papéis ou funções na rede urbana regional. As áreas de influência destes centros são delimitadas com uma dada abrangência territorial que define seu papel na rede urbana (centros nacionais até locais), e compõem uma organização hierarquizada desses centros.

A partir da análise da hierarquia dos centros urbanos da região do empreendimento pôde-se referenciar o padrão de polarização da área de acordo com o estudo "Região de Influência das Cidades" - REGIC (IBGE, 2008). A região da AID está polarizada pelos municípios de Rio Claro (Centro Sub-regional A), São Carlos (Centro Sub-regional A), Bauru (Capital Regional C) e Piracicaba (Capital Regional C).

Dinâmica Econômica

Apesar de a região apresentar um perfil agropecuário, o setor de serviços era o mais significativo, segundo dados de 2008, representando 72% da composição do valor adicionado do PIB (Produto Interno Bruto), enquanto a indústria representava 19% e a agropecuária, somente 9%.

Na AID, o setor da economia com maior taxa de crescimento entre 2003 e 2008 foi o de serviços (10,19%), seguido pelo setor industrial (7,91%) e, em menor proporção, pelo setor agropecuário (2,06%).

Apesar de ter apresentado a menor taxa de crescimento anual na AID, a agropecuária apresentou crescimento expressivo em Corumbataí (16,99% a.a.), Itirapina (11,09% a.a.) e Brotas (9,29% a.a.), município onde se encontra a Paraíso Bioenergia S/A Bioenergia.

De 2003 a 2008 o PIB na AID teve um aumento de 8,96% a.a., ultrapassando os R\$ 3,8 bilhões, no entanto, a participação da AID no PIB estadual caiu de 0,44% para 0,39%.

Os municípios de Jaú e Barra Bonita apresentaram os maiores PIBs da AID em 2008: R\$ 1.556,46 bilhões e R\$ 537,39,19 bilhões, respectivamente.

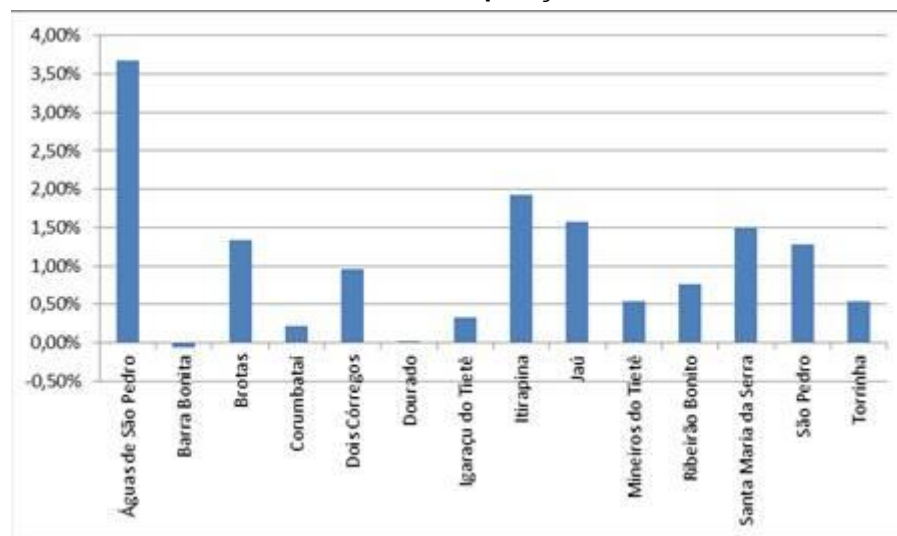
O PIB per capita da AID em 2008 foi de R\$ 11.453,84, inferior à média estadual (R\$ 24.457,00). Corumbataí apresentou o maior PIB per capita da AID (R\$ 23.348,31), seguido pelos municípios de Águas de São Pedro e Brotas.

De um modo geral, a região da AID tem como uma de suas principais atividades a produção de açúcar e álcool, contando com diversas Usinas importantes, como a de Barra Bonita, por exemplo. Outra característica dos municípios da AID é sua dependência de transferências e repasses do governo federal e estadual. Essa dependência é mais forte nos municípios de Dourado e Ribeirão Bonito, onde os repasses da União representam no orçamento municipal, respectivamente: 54,39% e 48,77%.

Demografia

A população na AID vem crescendo a uma taxa anual de 1,09%, similar à do Estado, tendo alcançado um total de 337.361 habitantes em 2010. Jaú é o município com maior número de habitantes (131.068 habitantes: 39% dos moradores da AID). Águas de São Pedro tem a menor população (2.703 habitantes), porém, apresentou a maior taxa de crescimento da AID entre 2000 e 2010, de 3,68% ao ano. Somente em Barra Bonita houve decréscimo da população, e mesmo assim, pouco significativa: -0,07% a.a.

Taxa de Crescimento da População residente na AID



Fonte: IBGE, SIDRA, Censos Demográficos de 2000 e 2010. Acesso em Julho/2011.

Entre 2000 e 2010 a população rural da AID apresentou um decréscimo de -1,38%, sendo que somente em Brotas e Mineiros do Tietê não houve queda na população rural. A população urbana apresentou taxa de crescimento de 1,28% ao ano.

Assim, o grau de urbanização da AID chegou a 93,52% em 2010. Somente em Águas de São Pedro a urbanização chegou a 100%. Entretanto, em todos os municípios da AID a população urbana é mais expressiva do que a população rural.

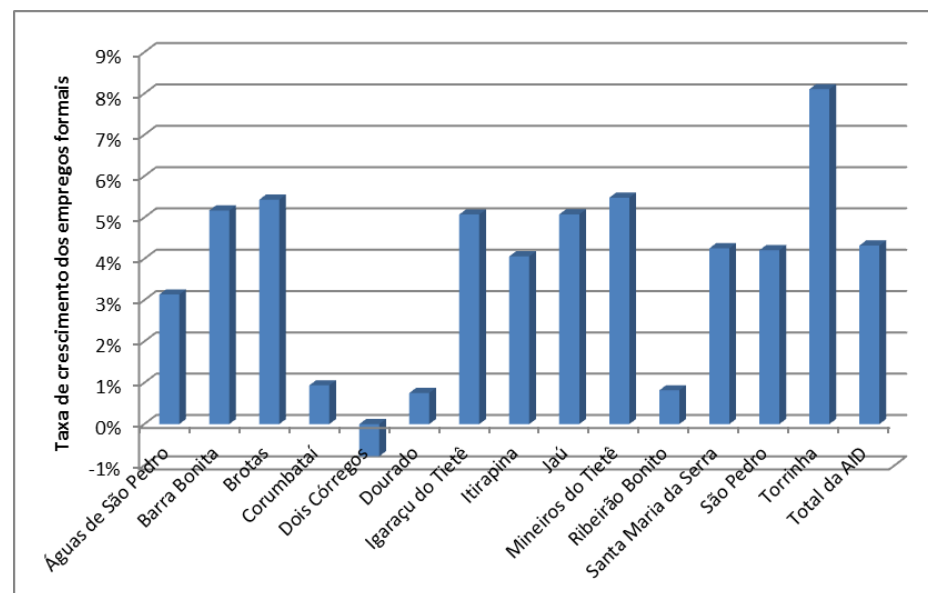
Com relação à estrutura etária dos municípios da AID, assim como no Estado, em 2010 predominam as faixas etárias que concentram a população de 20 a 59 anos, ou seja, em idade ativa (58,22%).

Trabalho e Renda

A População Economicamente Ativa (PEA) da AID era de 186.413 pessoas em 2009, com uma taxa de crescimento de 2,54% entre 2003 e 2009, ligeiramente superior à taxa média estadual de 2,20% a.a. Águas de São Pedro apresentou a mais expressiva taxa de crescimento, de 3,66% a.a., e Igarapu do Tietê registrou o menor crescimento: 1,39% a.a.

A taxa média de crescimento dos empregos formais na AID entre 2000 e 2010 foi de 4,32%, chegando a 8,11% em Torrinha. O destaque foi o setor de comércio, onde o número de empregos formais aumentou em 7,10% na AID e 14% em Torrinha. Somente a agropecuária registrou decréscimo nos empregos formais (-4,14%), tendo sido a queda mais expressiva em Dois Córregos (-16,97%).

Taxa de crescimento dos empregos formais na AID.



Fonte: Fundação SEADE. Informações dos Municípios Paulistas. Acesso em Julho/2011.

Na maioria dos municípios destacam-se os setores da indústria e de serviços, que em 2010 mantinham 35,88% e 33,87% dos empregos formais, respectivamente. Em Águas de São Pedro o setor de serviços representava 78% dos empregos formais, e em Barra Bonita, o setor industrial representava 52%. Brotas, Corumbataí e Ribeirão Bonito, que em 2000 tinham o setor agropecuário mais relevante na oferta de empregos, tornaram-se municípios com predominância do setor de serviços em 2010.

Entre 2000 e 2010 os rendimentos aumentaram em todos os setores. Em 2010, os maiores rendimentos foram verificados na indústria (R\$ 1.331,03), enquanto o setor agropecuário apresentou os menores rendimentos (R\$ 980,40).

O rendimento médio do responsável por domicílio nos municípios da AID situava-se entre “mais de 2 a 5 salários mínimos (sm)” em 2000, ou seja,

39,61% dos responsáveis por domicílios recebiam salários de mais de R\$ 302,00 a R\$ 755,001 (Salário mínimo de 2000 – R\$ 151,00). Entretanto, o salário mínimo necessário era R\$ 1.004,26 (DIEESE, Acesso em 2011), assim, pode-se inferir que a região era caracterizada por baixos rendimentos. Dentre os responsáveis por domicílios, 3,69% não tinham rendimentos (no Estado, 8,94% dos habitantes não apresentavam rendimentos em 2000). Em Dois Córregos verificou-se o menor percentual de pessoas responsáveis por domicílios sem rendimentos, de 0,31% e em Igarapu do Tietê, o maior, de 6,91%.

Em relação ao Índice de Gini (índice que mede a desigualdade da distribuição de rendimentos), a AID apresentou um aumento entre 1991 e 2000, passando para 0,51, mantendo-se inferior ao do estado, que foi de 0,59. Esse aumento indica uma elevação da concentração da renda e, conseqüentemente, da desigualdade na região, porém inferior à do estado.

Saneamento e Infraestrutura urbana

As condições de saneamento nos municípios da AID podem ser consideradas satisfatórias. O percentual de domicílios ligados à rede de abastecimento de água na AID em 2010 é de 94,65%; a coleta de esgotos chega a atender a 92,84% dos domicílios da região (superior à média de atendimento do Estado, de 86,73%); e a coleta de lixo a 97,46%. Corumbataí foi o município que apresentou as piores condições de saneamento, com índice de abastecimento de água de 64,30%; de coleta de esgotos de 55,56% e de pouco mais de 80% de coleta de lixo. Águas de São Pedro apresenta as melhores condições de saneamento, chegando a quase 100% de abastecimento de água, coleta de esgotos e coleta de lixo, valores superiores a Jaú, o maior município da AID.

¹ Salário Mínimo Nominal: salário mínimo vigente em dez/2000. Disponível em: <http://www.dieese.org.br/rel/rac/salminMenu04-00.xml#2000>. Acesso em Agosto/2011.

Para o tratamento de esgotos, utiliza-se como indicador o ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto do Município), que indica a relação entre a carga de efluentes gerada e a eficiência do tratamento numa escala de 0 a 10. O ICTEM médio da AID em 2009 era de 5,5, superior ao do Estado, de 4,9. Em Corumbataí, Igarapu do Tietê e Santa Maria da Serra o ICTEM chegou a 9,8, entretanto em Águas de São Pedro, município de importância turística, não há tratamento de esgotos.

Quanto ao destino dos resíduos sólidos, utiliza-se o IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos), que varia de 0 a 10: Inadequado (nota de 0 a 6), Controlado (nota de 6,1 a 8) e Adequado (nota de 8,1 a 10). Em quase todos os municípios da AID as condições foram classificadas como adequadas. Somente em Brotas as condições foram classificadas como inadequadas, o que é preocupante em se tratando de um dos principais destinos turísticos do Estado de São Paulo.

Nos municípios da AID, de forma geral ampliou-se o consumo de energia elétrica nos últimos anos (2001-2008) em 1,55%. Com relação aos setores, com exceção do industrial, em todos os demais ocorreu incremento no consumo. O setor de maior expansão entre 2001 e 2008 foi o de comércio e serviços, de 5,68% ao ano. Somente em Águas de São Pedro houve decréscimo no consumo de energia do setor de comércio e serviços, enquanto em Santa Maria da Serra houve um aumento significativo no consumo industrial, de 20,53% ao ano, superior à média estadual de 4,68% ao ano.

Infraestrutura viária

As principais vias de acesso à região da AID e AII são a SP-330 e a SP-348, Sistema Anhanguera-Bandeirantes; e a SP-310, Rodovia Washington Luiz. Dentre as vias que interligam os municípios da região estão: SP-225, que segue até a divisa com o Estado do Mato Grosso do Sul, passando por Itirapina, Brotas, Jaú e Bauru; a SP-300, Rodovia Marechal Rondon, de acesso ao Oeste do Estado que, partindo de Jundiá, passa por Bauru; a SP-304, que passa por Piracicaba, Águas de São Pedro, São Pedro, Santa Maria

da Serra, Torrinha, Dois Córregos, Mineiros do Tietê e Jaú. Outras Rodovias de interligação da AID são: SP-127; SP-191; SP-193/310; SP-197; SP-215; SP-255. Com essa densa malha rodoviária, as distâncias entre os municípios dentro da AID variam de 4 quilômetros (entre Barra Bonita e Igarapu do Tietê) a 124 quilômetros (entre Dourado e Águas de São Pedro), com tempo de viagem variando entre 8 minutos e 1 hora e 40 minutos.

Uma importante malha ferroviária administrada pela ALL (América Latina Logística) atravessa a AID e a interliga a outras importantes regiões do Estado e do País: a Malha Oeste (liga Corumbá e Ponta Porã/MS até Bauru/SP) e a Malha Paulista (liga a Baixada Santista – Porto de Santos - até o Noroeste, Oeste e Norte do Estado de São Paulo, passando por: Piracicaba, Rio Claro, São Carlos, Itirapina, Brotas, Torrinha, Dois Córregos e Jaú, com estações ferroviárias em Rio Claro, São Carlos e Bauru).

A AID também é atravessada pelo Sistema Hidroviário Tietê-Paraná, com 2.400 km de vias navegáveis desde Piracicaba até os estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraná e Paraguai. Com 800 km de vias navegáveis no trecho paulista, os terminais existentes na AID são o Terminal Turístico Barra Bonita, em Barra Bonita, e o Terminal Santa Maria da Serra (modal hidroviário), no município de Santa Maria da Serra.

A estrutura de transporte aéreo da região compreende o Aeroporto Estadual Moussa Nakhal Tobias, em Bauru; o Aeroporto Estadual Pedro Morganti, em Piracicaba e o Aeroporto Estadual Mario Pereira Lopes, em São Carlos, todos na AII.

O Volume Diário Médio (VDM) de Veículos nos trechos das rodovias utilizadas pela Paraíso Bioenergia S/A Bioenergia aumentou entre 2007 e 2010. A SP-191, no trecho entre a SP-304 (Santa Maria da Serra) e a SP-300 (São Manuel) registrou um incremento de 99,4%, apesar de ser a via com menor VDM na região. A SP-310 (pista norte) em Rio Claro, na altura do sensor do km 182 é a mais movimentada da região, com VDM de 14.086 veículos. Em todas as vias que atravessam a região da AID e AII, predomina o tráfego de veículos de passeio.

Atendimento à saúde

Na AID, as condições de saúde podem ser consideradas satisfatórias de um modo geral, no entanto, alguns municípios demandam atenção e ações com vistas à melhoria no atendimento à população, conforme apontam alguns indicadores.

A mortalidade infantil é um indicador importante das condições de saúde de uma localidade. Apesar da significativa queda verificada entre 2002 e 2008, a AID ainda apresenta mortalidade infantil elevada, de 11,5 por mil nascidos vivos, chegando a 17,3 mortes por 1000 no município de Dois Córregos. Ressalta-se que a mortalidade infantil na AID é, entretanto, inferior à média estadual, de 12,6 por mil nascidos vivos. A taxa de mortalidade geral aumentou para 6,9 mortes para cada 1.000 habitantes. Em Águas de São Pedro a taxa de mortalidade chegou a 9 por 1.000 habitantes.

Jaú é o município da AID com a maior e mais diversificada estrutura de atendimento à saúde. Entretanto, devido à boa infraestrutura viária regional, aqueles municípios que não dispõem de uma rede assistencial diversificada podem ter acesso aos serviços em outras localidades. Em 2009, o número de médicos na AID era de 4,1 profissionais para cada 1.000 habitantes (dados de 2009), sendo de 9,9 médicos para cada 1.000 habitantes em Jaú e de 1,9 médicos por 1.000 habitantes em Mineiros do Tietê de. A média de leitos da AID era de 2 leitos por 1.000 habitantes, chegando a 6,3 em Jaú. Com relação aos leitos do SUS, em Jaú havia 10,4 leitos por 1.000 habitantes.

Educação

Os indicadores de educação mostram que as condições de ensino na AID apresentaram uma melhoria entre 2000 e 2010. A taxa de analfabetismo da AID caiu de 8,6% para 6,4%, mantendo-se inferior à taxa nacional, de 9,0% em 2010 em todos os municípios.

O número de estabelecimentos de ensino aumentou de um modo geral na AID, passando de 285 em 2000 para 348 em 2006, um crescimento de 3,38%

ao ano, com maior incremento das escolas de ensino infantil (creche e pré-escola), que passaram de 149 para 186 (aumento de 3,77% a.a). O número de professores também aumentou, passando de 3.716 para 4.262 (crescimento de 2,31% a.a.), destacando-se o ensino fundamental, onde o número de professores aumentou em 3,35% ao ano.

Entre 2000 e 2006 o número de matrículas aumentou na AID em 0,85% a.a., um aumento pouco expressivo influenciado pelas quedas nas matrículas nos ensinos fundamental e médio que, por sua vez, estão relacionadas com um decréscimo no número de habitantes nas faixas etárias correspondentes a esses níveis de ensino (de 6 a 18 anos). No ensino infantil houve um aumento de 4,83% a.a. no número de matrículas, superior ao aumento do número de professores, de 1,84% a.a. Este aumento no número de matrículas contribuiu para elevar o número de alunos por docente, que chegou a 20,99, ou seja, um número elevado já que crianças neste nível de ensino demandam maior nível de atenção dos professores.

Devido às quedas nas matrículas no ensino fundamental e no ensino médio, o número de alunos por turmas diminuiu na AID entre 2000 e 2006, passando de 31,9 para 28,2 alunos por turma no ensino fundamental (queda de -2,04% a.a.) e de 35,5 para 34,2 alunos/turma no ensino médio (queda de -0,60% a.a.).

Habitação

Em 2000, poucos foram os municípios da AID que apresentaram déficit habitacional, no entanto, o déficit médio da região, de 8,10% foi superior ao estadual, de 7,47%. Em Igarapu do Tietê, o déficit chegou a 10,57%. O número de domicílios vagos diminuiu, passando de 13,36% em 2000 para 8,14% em 2010. Somente em Itirapina o número de domicílios vagos aumentou.

Com relação à infraestrutura para conjuntos habitacionais, destaca-se o Programa Parceria com Municípios, desenvolvido pela CDHU (Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano) para atender aos pequenos e médios municípios. A construção das novas moradias é realizada em áreas com

infraestrutura e equipamentos sociais. O Programa de Melhorias Habitacionais e Urbanas promove a implantação de infraestrutura, equipamentos sociais e melhorias habitacionais onde for necessário.

Indicadores de desenvolvimento humano e social

Os principais indicadores utilizados para medir o grau de desenvolvimento social são o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), o IPVS (Índice Paulista de Vulnerabilidade Social) e o IPRS (Índice Paulista de Responsabilidade Social).

O IDH foi criado pelo PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) e considera outras dimensões além da econômica para aferir o avanço de uma população. O índice é elaborado a partir dos indicadores de renda, longevidade e educação, variando de 0 a 1, onde 0 indica as piores condições de vida e 1, as melhores. IDH-M até 0,499 indica baixo desenvolvimento humano; IDH-M de 0,500 a 0,799 indica médio desenvolvimento humano, e IDH-M maior do que 0,799 indica alto desenvolvimento humano (PNUD, acesso em 2011). Entre 1991 e 2000, o IDH-M aumentou em todos os municípios da AID. O indicador médio foi de 0,792 e a região classificada como de médio desenvolvimento humano. Águas de São Pedro, Barra Bonita, Brotas, Jaú e Torrinha passaram para a categoria de alto desenvolvimento humano.

O IPVS identifica e localiza as áreas que abrigam a população mais vulnerável à pobreza e resulta da combinação entre a dimensão socioeconômica e demográfica. O indicador varia de 1 a 6 (nenhuma a muito alta vulnerabilidade). Em 2000, mais de metade da população da AID se encontrava em situação de alta vulnerabilidade social (Grupo 5) com condições de vulnerabilidade maiores do que as verificadas no Estado, cuja população se encontra no Grupo 2, de muito baixa vulnerabilidade social.

O IPRS revela os níveis de desempenho dos municípios paulistas quanto a: riqueza, longevidade e educação e classifica os municípios em cinco grupos: Grupo 1 (municípios com bons indicadores nas três dimensões); Grupos 2 e 3

(municípios com valores intermediários); e Grupos 4 e 5 (piores indicadores). Entre 2000 e 2008, o IPRS da AID apresentou uma depreciação, com queda em quase todos os municípios da AID, onde passou a predominar os Grupos 4 e 5, com indicadores ruins.

Percepção Ambiental

A pesquisa de percepção ambiental foi realizada nos municípios da AID para diagnosticar como a população residente percebe o empreendimento no contexto socioambiental da região.

No município sede, Brotas, as questões foram específicas sobre a atuação da Paraíso Bioenergia S/A e os aspectos sociais e ambientais relacionados à sua atividade. Nos demais municípios, a pesquisa procurou levantar os aspectos gerais em relação à expansão da atividade sucroalcooleira.

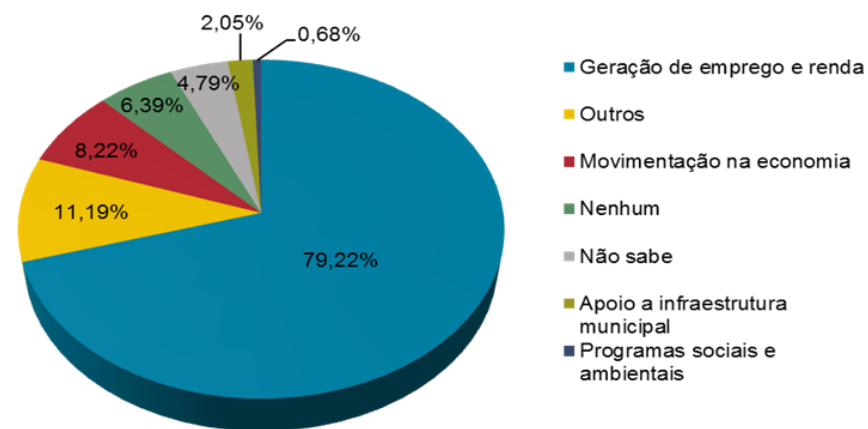
A principal desvantagem associada à atividade sucroalcooleira, citada por 67,35% das pessoas entrevistadas na AID é a poluição do ar e a emissão de gases de efeito estufa por queimadas ou uso de maquinaria pesada. Outros problemas citados pela população entrevistada na AID foram:

- Prejuízo às águas e solos pelo uso de insumos e defensivos inorgânicos, problemas com erosão e ruídos, citado por 17,35% das pessoas entrevistadas;
- Relações e condições inadequadas de trabalho, citado por 5,25% das pessoas entrevistadas;
- Incentivo direto ao desmatamento e destruição das Áreas de Proteção Ambiental, citado por 4,34% dos entrevistados;
- Odor proveniente da vinhaça, citado por 4,34% dos entrevistados.

Outras 13,93% das pessoas entrevistadas não souberam responder, ou não viram aspecto negativo associado à atividade sucroalcooleira.

O principal aspecto positivo associado à atividade é a geração de empregos, citada por 79,22% das pessoas entrevistadas, seguida pela movimentação da

economia (em 8,22% das respostas) e pelo apoio à infraestrutura municipal (em 2,05% das respostas). Outros 6,39% não veem vantagens no setor sucroalcooleiro e 4,79% não souberam responder à questão.



Elaboração: ARCADIS Logos, 2012.

Com relação à atuação da Paraíso Bioenergia S/A Bioenergia, a geração de empregos foi apontada em 60,71% das entrevistas como o principal benefício. Apenas 3,57% responderam ter conhecimento sobre a atuação ambiental ou social da empresa e 32,14% dos moradores entrevistados não souberam responder.

Quanto às desvantagens associadas à Usina, 39,29% dos moradores de Brotas disseram que não há desvantagens, entretanto, em 32,14% das entrevistas foi citada como desvantagem a poluição do ar e a emissão de gases de efeito estufa. Além disso, 21,43% das pessoas entrevistadas não souberam responder.

Com relação ao grau de satisfação quanto à atuação da Paraíso Bioenergia S/A Bioenergia, 3,57% responderam estar muito satisfeitas, enquanto outras 46,43% disseram estar satisfeitas. As outras 50% responderam estar indiferentes.

Uso e Ocupação do Solo na AID

Segundo mapeamento do uso do solo confeccionado em escala 1: 25.000 sobre mosaico de imagens do satélite ALOS, de 10 metros de resolução espacial, datadas de 2010, o uso predominante na AID corresponde ao plantio de cana-de-açúcar, que ocupa 132.595 hectares, ou seja, 37,26% de sua área total. Em seguida estão as terras ocupadas por pastagens, que ocupam 73.319 hectares, ou seja, 20,61% da AID e 36.099 hectares de silvicultura, ou 10,15% da área da AID. Assim, as áreas ocupadas por pastagens, cana e silvicultura correspondem a 68,02% da área total da AID.

Por sua vez, ocupadas por cobertura vegetal nativa totalizam 62.431 hectares, ou seja, 18% da AID. Estas áreas são encontradas na forma de fragmentos florestais em todo o território da AID, principalmente ao longo dos cursos d'água (como rio Jacará-Pepira e seus afluentes), em áreas mais dissecadas e de escarpas onde predominam a formação Estacional Semidecidual. As formações Savânicas são pontuais e ocorrem principalmente na porção central e norte da AID nos municípios de Brotas, Itirapina, Dourados e Ribeirão Bonito.

Classes de Uso do Solo e respectivas Quantificações para AID.

Classes de Uso do Solo (AID)	Área (ha)	%
AA - Área Antrópica	4.325,44	1,22
AD - Área Úmida	13.235,15	3,72
AI - Área Industrial/Agroindústria	1.025,12	0,29
AU - Área Urbana	7.127,44	2,00
CF - Café	460,75	0,13
CN - Cana-de-açúcar	132.595,62	37,26
CT - Cítricos	19.330,70	5,43
FI - F. Estacional Semidecidual Secundária - Inicial	9.946,97	2,80
FM - F. Estacional Semidecidual Secundária - Médio	19.947,45	5,61

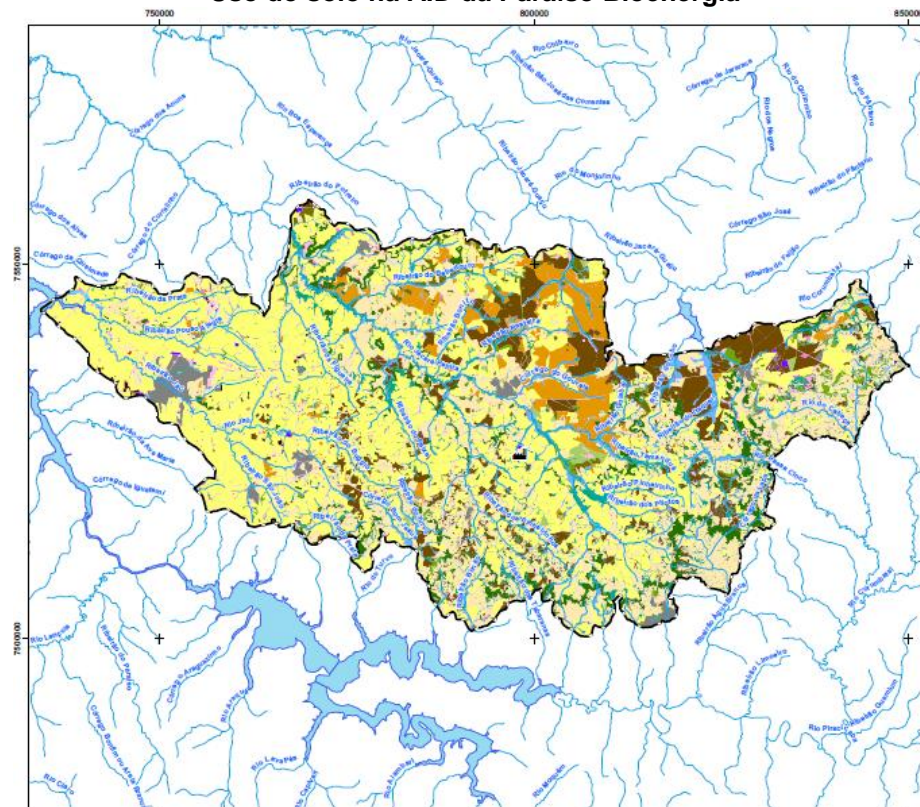
Classes de Uso do Solo (AID)	Área (ha)	%
MA - Massa d'água	938,92	0,26
MC - Mata Ciliar	28.961,43	8,14
MN - Mineração	39,06	0,01
PA - Pastagem	73.319,79	20,61
RF - Reflorestamento	505,90	0,14
SA - Savana Arborizada	1.763,88	0,50
SE - Solo Exposto	73,46	0,02
SF - Savana Florestada	3.502,48	0,98
SJ - Soja	52,60	0,01
SP - Sede de Propriedade Rural	2.570,39	0,72
SV - Silvicultura	36.099,57	10,15
Área Total da AID	355.824,56	100,00

Elaboração: ARCADIS Logos, 2012.

Além do cultivo de cana-de-açúcar, foram identificados na AID outros usos agrícolas tais como plantio de soja, cítricos e café, que, juntos, totalizam 19.844 hectares, ou 5,58% da área. Os demais usos e coberturas apresentam diminutas áreas na AID.

Atualmente 78% da área da AID já é antropizada e apresenta algum tipo de uso, sendo que 68,02% correspondem a plantios de cana-de-açúcar, pastagens e áreas de silvicultura. Apenas 18% da área é recoberta por cobertura vegetal nativa, grosso modo se encontram dispersas pela AID em pequenos fragmentos isolados e sofrendo algum tipo de pressão antrópica. Aproximadamente 20,30% do total de áreas de cana-de-açúcar existentes na AID são abastecem a Paraíso Bioenergia, o que corresponde a mais de 7,5% da área total da AID. O mapa a seguir demonstra a distribuição espacial das classes de uso do solo na AID da Usina Paraíso.

Uso do solo na AID da Paraíso Bioenergia



Legenda

- | | |
|------------------------------------|--|
| Usina Paraíso Bioenergia | CF - Café |
| AID do Meio Físico e Biótico | CT - Citrinos |
| Massa D'água | SJ - Soja |
| Hidrografia | CN - Cana-de-açúcar |
| AU - Área Urbana | SV - Silvicultura |
| AI - Área Industrial/Agroindústria | RF - Reflorestamento |
| SP - Sede de Propriedade Rural | FM - F. Estacional Semidecidual Secundária - Médio |
| SE - Solo Exposto | FI - F. Estacional Semidecidual Secundária - Inicial |
| MN - Mineração | MC - Mata Ciliar |
| PA - Pastagem | SF - Savana Florestada |
| AA - Área Antrópica | SA - Savana Arborizada |
| | AD - Área Úmida |
| | MA - Massa d'água |

A expansão das áreas de plantio de cana-de-açúcar da Usina Paraíso Bioenergia será realizada sobre áreas já antropizadas, atualmente ocupadas com cana, pastagens ou áreas de silvicultura totalizando 20.530 ha de áreas futuras que representam aproximadamente 5,8% da área total da AID. Vale destacar ainda que quase 54% das áreas de expansão agrícola do empreendimento serão sobre áreas onde o cultivo de cana já está instalado.

Deste modo, a expansão de cultivo não contribuirá para alterar profundamente essa configuração do uso e ocupação do solo atual, sendo que as APPs e as áreas ocupadas por fragmentos florestais serão preservadas, não havendo desta forma, supressão da vegetação nativa para ampliação das áreas agrícolas da Usina.

Patrimônio Paleológico, Arqueológico e Monumentos de Valor Histórico-Cultural

O Diagnóstico Arqueológico (Estudo de Arqueologia Preventiva – EAP) contendo a caracterização do patrimônio paleológico, arqueológico e monumentos de valor histórico-cultural das áreas destinadas à ampliação da Usina Paraíso Bioenergia e da expansão do plantio de cana-de-açúcar, seguindo as normas e diretrizes do IPHAN, em conformidade com a Portaria 230 de 17 de dezembro de 2002, foi protocolado no IPHAN em 19/01/2012, sob número 0156.003963/2012-73.

O Relatório técnico aponta que não há indícios ou evidências de materiais arqueológicos no perímetro das instalações industriais e que a área poderia ser liberada para o uso ao qual se destina. Quanto às áreas destinadas à expansão das lavouras, não foi possível afirmar cabalmente sobre a inexistência de materiais arqueológicos em toda a sua extensão, considerando que abrange compartimentos ambientais que sugerem potencial arqueológico positivo.

Impactos Ambientais

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA – pela Resolução 01/86, que regulamenta o licenciamento ambiental, define impacto ambiental como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

No caso da expansão da produção e das áreas de plantio da Paraíso Bioenergia S/A Bioenergia no município de Brotas, as análises dos impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico – focar-se-ão nas alterações, comparando-se as situações pré-existente e as previstas após as ampliações propostas.

Essa etapa constitui a essência do estudo ambiental, onde são identificados, descritos, qualificados e apontados os impactos negativos do empreendimento e são propostas medidas para preveni-los, mitigá-los, compensá-los, controlá-los e monitorá-los, ao mesmo tempo em que são apresentados os impactos positivos e suas medidas potencializadoras decorrentes das fases de planejamento, implantação e operação da Paraíso Bioenergia S/A Bioenergia.

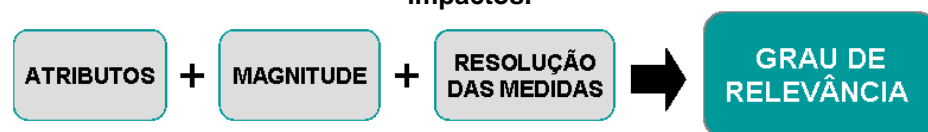
Metodologia de Avaliação de Impactos

Os impactos são identificados e avaliados segundo alguns atributos, que, quando combinados, podem exprimir o seu grau de relevância, propiciando elementos de comparação entre aspectos benéficos e adversos, com a

finalidade de orientar a próxima etapa do estudo em que se apresentam os Programas Socioambientais.



Mecanismo de propagação para identificação do grau de relevância dos impactos.



Atributos dos impactos ambientais

Seus Atributos	
Natureza – positivo, quando provoca efeitos benéficos nas áreas de influência, ou negativo, quando provoca efeitos adversos.	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></div> Positivo </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: red; margin-right: 5px;"></div> Negativo </div>
Probabilidade – evento certo (C) com 100% de probabilidade de ocorrência ou provável (P), com alguma probabilidade de acontecer.	P – Provável C – Certo
Espacialidade – localizado, acontecendo num espaço restrito ou disperso, acontecendo num espaço abrangente;	L – Localizado D – Disperso
Prazo – no sentido de especificar sua ocorrência a curto, médio ou longo prazo;	Curto → Médio →→ Longo →→→
Reversibilidade – reversível: quando o impacto cessar, o ambiente retorna a uma situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido; irreversível: quando o impacto cessar, o ambiente não retorna a uma situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido.	R – Reversível IR - Irreversível
Forma de interferência – no sentido de se especificar se o impacto é um fato novo na ambiência em análise, ou ao contrário, intensifica um processo existente, integrante da dinâmica regional.	FN – Fato Novo I – Intensificador
Duração – temporário, à medida que sua ocorrência tem certa duração ou permanente, quando sua ocorrência é permanente.	P – Permanente T – Temporário

Magnitude dos impactos ambientais







Sua Magnitude	
Medida quantitativa utilizada nas situações passíveis de serem estimadas via um indicador adequado, cujo resultado, sempre que possível, pode ser relativizado em relação a seu universo particular.	INDICADOR ÚTIL PARA TRADUZIR A MAGNITUDE DO IMPACTO
Medida qualitativa utilizada nas situações em que se atribui uma ordenação, por exemplo, grande, média e pequena magnitude.	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></div> Pequena </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: red; margin-right: 5px;"></div> Media </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: black; margin-right: 5px;"></div> Grande </div>

É necessário, após a avaliação do impacto, sinalizar medidas de controle, mitigadoras, de compensação e de monitoramento para os impactos negativos, ou potencializadoras, para os positivos, que deverão ser adotadas, segundo um determinado cronograma.

A resolução dessas medidas indica as chances de se reduzir, eliminar ou potencializar a intensidade do impacto. Nesses casos, pode-se também classificá-las segundo suas chances de sucesso dependentes de diversos fatores.

Grau de Resolução	
Alta resolução: em situações que somente o empreendedor é responsável pela minimização do impacto, podendo ainda estar atrelado a algum tipo de compromisso e negociação, por exemplo, com algum organismo multilateral de crédito.	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></div> Impactos Positivos </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: red; margin-right: 5px;"></div> Impactos Negativos </div>
Média resolução: o empreendedor é responsável, mas também participam entes institucionais governamentais ou não governamentais, sobre os quais não detém um comando.	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: lightgreen; margin-right: 5px;"></div> Impactos Positivos </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: orange; margin-right: 5px;"></div> Impactos Negativos </div>
Baixa resolução: o empreendedor é um articulador de outros entes institucionais que deverão implementar a medida dada sua competência legal.	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: lightgreen; margin-right: 5px;"></div> Impactos Positivos </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></div> Impactos Negativos </div>

Com esse conjunto de características, pode-se obter um resultado de natureza conclusiva que aponte o grau de relevância (ou significância) dos impactos no caso de implantação das medidas propostas.

Grau de Relevância	
Alta relevância: atributos na maioria adversos, combinados com grande e média magnitude e baixo grau de eficácia das medidas propostas.	 Impactos Positivos  Impactos Negativos
Média relevância: atributos adversos, combinado com média e pequena magnitude e média eficácia das medidas propostas.	 Impactos Positivos  Impactos Negativos
Baixa relevância: atributos favoráveis, combinados com média e pequena magnitude e alta eficácia das medidas propostas.	 Impactos Positivos  Impactos Negativos

Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

Na sequência são apresentados os impactos ambientais antevistos, sua avaliação segundo os critérios anteriormente apresentados e as propostas de medidas de controle, mitigadoras, de compensação e de monitoramento, ou potencializadoras e de desenvolvimento, dependendo da natureza do impacto.

Os impactos foram subdivididos considerando-se as fases de planejamento, implantação e operação pretendida pela Paraíso Bioenergia S/A Bioenergia.

FASE DE PLANEJAMENTO
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Atendimento do empreendimento aos aspectos legais			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>O empreendimento não apresenta incompatibilidade com legislação municipal, já que foram obtidas as Certidões de Uso e Ocupação do Solo das áreas para abastecimento da Usina inseridas nos municípios da AID, nas quais não há objeções com relação ao empreendimento.</p> <p>A Usina Paraíso Bioenergia elaborou o diagnóstico arqueológico da área de ampliação, protocolado no IPHAN sob nº 0156.003963/2012-73, em conformidade com a Portaria IPHAN 230/02 e Resolução SMA 34/03.</p> <p>A Usina possui as outorgas de direito de uso da água emitidas pelo Departamento de Águas e Esgotos – DAEE e vigentes.</p> <p>As áreas de expansão das lavouras, objeto desse estudo, terão colheita mecanizada, dispensando o uso do fogo como método de despalha em pré-colheita, respeitando as determinações da Resolução SMA 33/07</p> <p>A Usina Paraíso firmou Termo de Compromisso de Instituição e Recomposição de Reserva Legal junto à CETESB: TCIRC-RL nº 5812/2010, que prevê a recuperação de 81,31 ha, (20% da área da propriedade em que a Usina está inserida), emitido em 25/01/2010 com prazo de cumprimento do termo previsto para 25/01/2012. A Solicitação de Averbação de Reserva Legal já foi iniciada pelo processo nº 73/10001/12 junto à Agência Ambiental de São Carlos, e a Paraíso Bioenergia aguarda seu parecer.</p>	Natureza:	Positivo	Aquisição de todas as licenças e autorizações cabíveis para pleno funcionamento da usina
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Fator novo	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	
	Relevância:	Alta	

FASE DE PLANEJAMENTO

Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Expectativa da população quanto à ampliação do empreendimento

Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A disseminação de informações não oficiais sobre o empreendimento promove o surgimento de expectativas variadas sobre benefícios e efeitos adversos que, eventualmente, poderiam ser acarretados pela ampliação da Usina Paraíso Bioenergia e das áreas de plantio necessárias ao seu abastecimento.</p> <p>O estudo de percepção ambiental constatou, principalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Expectativas sobre a geração de novos postos de trabalho, citada em 60,71% das respostas; Apreensão quanto ao impacto ambiental da queima da cana-de-açúcar (emissão de gases de efeito estufa e poluição do ar), citada em 32,14% das respostas. 	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"> Com o início das obras, foram adotadas medidas de difusão de informações acerca da política de contratação da Usina Paraíso, no âmbito do Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão-de-Obra e do Programa de Comunicação Social. Com a continuidade das obras e a expansão das lavouras as medidas devem ser mantidas. Dentre as quais: <ul style="list-style-type: none"> (i) Informação sobre o número de empregos que serão criados e os critérios de contratação estipulados pelo Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão-de-Obra; (ii) Informação sobre o empreendimento, seus efeitos reais no ambiente e as medidas para controle e mitigação de impactos negativos e de potencialização de impactos positivos; Implantação das ações previstas no Programa de Comunicação e Participação Social; Realização de monitoramento continuado, acompanhando o comportamento dos grupos de interesse.
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Curto/Médio	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Fator Novo	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Grande	
	Relevância:	Média	

FASE DE IMPLANTAÇÃO Fator Impactado: *Meio Físico*

Impactos gerados pelas atividades advindas dos canteiros de obras			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>No decorrer da execução das obras da Usina Paraíso houve acréscimo na geração de resíduos sólidos e efluentes industriais. Destaca-se que, devido à rápida dinâmica de crescimento e competitividade do mercado bem como necessidade de melhorias na gestão ambiental da empresa, as ampliações de áreas construídas e instalação de equipamentos na Unidade Industrial já foram realizadas em caráter de urgência, exceção feita a ETE ainda em implantação. A ampliação de áreas agrícolas se dará gradativamente até a Safra de 2014/2015.</p> <p>Os resíduos gerados durante as obras seguiram os mesmos procedimentos vigentes atualmente na Usina Paraíso. Os entulhos classificados como inertes foram provisoriamente armazenados, sendo posteriormente britados e utilizados na recuperação de vias da Usina. O fornecimento de concreto, argamassa, britamento foi terceirizado, sendo estes entregues para a pronta utilização. A recepção destes materiais ocorreu em área reservada no canteiro de obras.</p> <p>Durante o período de obras foram contratados cerca de 120 funcionários, com pico de contratação nos meses de setembro e outubro de 2011, com 142 trabalhadores na planta. A mão de obra excedente foi atendida pela infraestrutura básica da própria Usina, como ambulatório, distribuição de água, energia e destinação dos resíduos sólidos e efluentes domésticos.</p> <p>Os contêineres de empresas terceiras foram instalados no interior da Usina em áreas apropriadas, sem necessidade de remoção de vegetação. Foram utilizados contêineres habitáveis para escritórios e sanitários. Os sanitários (banheiros químicos) foram abastecidos com água proveniente do processo da Unidade e seus efluentes foram encaminhados com os demais efluentes domésticos para fossas filtro.</p> <p>Além disso, embora não tenha ocorrido movimentação de terra durante as obras, houve exposição dos solos à ação das águas pluviais durante este período, intensificando os processos erosivos e assoreamento pequena magnitude.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none">Desde o início das obras foram adotadas práticas de Gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos, conforme as normas técnicas e as legislações vigentes;Foram contratadas empresas especializadas para gestão e gerenciamento das obras;Ressalte-se que foram atendidas as normas NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e NR-24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho, ambas da Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho; eOs funcionários contratados foram adequadamente treinados em segurança e meio ambiente, entre outros aspectos específicos para cada função.
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Localizado	
	Prazo:	Curto	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Fator Novo	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Pequena	
	Relevância:	Baixa	

FASE DE IMPLANTAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Biótico*

Interferências em remanescentes de vegetação nativa, em áreas de Preservação Permanente e na fauna associada

Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Conforme apresentado no mapeamento do uso do solo, aproximadamente 18% da AID ainda é recoberta por vegetação nativa na forma de fragmentos isolados de Floresta Estacional Semidecidual (estágio sucessional inicial e médio), Sanava (Arborizada e Florestada) e matas ciliares, mostrando assim o elevado grau de antropização da AID.</p> <p>A fauna associada registrada na AID é, em geral, generalista quanto à ocupação da paisagem, muito embora tenham sido registradas espécies ameaçadas de extinção além de espécies sensíveis às modificações ambientais. Desta forma, os remanescentes de vegetação nativa têm um papel importante para manutenção da biodiversidade.</p> <p>A expansão das áreas de plantio de cana para abastecimento da ampliação da Usina Paraíso será feita apenas sobre áreas atualmente antropizadas e ocupadas por pastagens, cana-de-açúcar, citricultura e silvicultura. Deste modo não haverá supressão de habitats e fragmentos de vegetação nativos.</p> <p>Eventuais indivíduos arbóreos isolados de espécies nativas existentes nas áreas serão preservados pelo empreendedor no momento do preparo do solo para implantação dos canais. Entretanto, em algumas situações específicas pode não ser possível desviar de alguma árvore ou arbusto isolado, como para a construção de um terraço, canal escoadouro ou na alocação de carregadores. Nestes casos a supressão dos indivíduos isolados deverá ser devidamente autorizada pela Agência Ambiental da CETESB e será compensada conforme determinação do órgão ambiental.</p> <p>Além disso, podem ocorrer ocasionalmente na fase de implantação atropelamentos de fauna, em função da expansão das novas áreas agrícolas.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"> Recuperação de áreas de preservação permanente, com planos de reflorestamento, enriquecimento florestal ou auto-regeneração, de acordo com a situação de cada área a ser recuperada, conforme previsto no Programa de Recuperação de APPs e de Manejo da Vegetação Remanescente. Implantação de corredores ecológicos na AID, aumentando cobertura vegetal e conectividade entre remanescentes, conforme previsto no Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos; Implantação de medidas mitigadoras previstas no Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna; Restauração florestal via implantação de habitats e recuperação de APPs previsto no âmbito do Programa de Compensação Ambiental Voluntário; Conscientização e capacitação de colaboradores e população da ADA da Usina Paraíso em relação à importância de cuidados constantes para prevenção de incêndios nas áreas agrícolas, conforme mencionado no Programa de Comunicação e Participação Social – Módulo de Educação Ambiental
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Médio	
	Reversibilidade:	Irreversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Pequena	
	Relevância:	Baixa	

FASE DE IMPLANTAÇÃO
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Incremento na oferta de empregos na fase de obras			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A AID se caracteriza por baixa taxa de empregos formais (46,08%), assim como por baixos rendimentos (o rendimento médio dos responsáveis pelos domicílios era de 2 a 5 salários mínimos em 2000).</p> <p>Com as obras de ampliação da usina foram contratados até 142 trabalhadores (no pico das obras). A mão-de-obra foi selecionada e fornecida por empresas empreiteiras e os trabalhadores foram contratados principalmente nas cidades circunvizinhas. Aqueles contratados em regiões mais distantes ficaram hospedados em hotéis da região.</p> <p>Os 142 postos de trabalho foram pouco relevantes regionalmente, representando oportunidade de emprego para somente 0,08% da População Economicamente Ativa (PEA) da AID e para 0,14% da PEA não empregada formalmente. Apesar disso, representou uma possibilidade de emprego e renda para os trabalhadores contratados direta e indiretamente e possibilitou temporariamente um ligeiro movimento do setor da construção civil, comércio e prestação de serviços associados às obras.</p> <p>Como as obras ainda não foram finalizadas poderão ser contratados trabalhadores, entretanto, essa contratação também não deverá ser significativa no contexto regional.</p>	Natureza:	Positivo	<ul style="list-style-type: none">Foram adotadas as medidas potencializadoras previstas nos Programas de Mobilização e Desmobilização da Mão-de-Obra e de Comunicação e Participação Social. Tais medidas terão sequência em virtude da continuidade das obras na próxima safra (2011/2012).
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Curto	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Fator Novo	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Pequena	
	Relevância:	Baixa	

FASE DE IMPLANTAÇÃO
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Geração de negócios e renda para atividades comerciais e de serviços locais de apoio às obras			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Os municípios da AID se encontram em região de perfil predominantemente agropecuário, tendo a produção de açúcar e álcool como uma de suas principais atividades. A cana-de-açúcar é o principal produto plantado, ocupando 51,34% das terras agrícolas da AID e se destacam os arranjos produtivos locais em Jaú, e a Usina da Barra, em Barra Bonita.</p> <p>Com a ampliação da Usina Paraíso Bioenergia, além dos empregos diretos, estima-se que possam ter sido gerados 97 empregos indiretos e induzidos, em virtude de um ligeiro movimento do setor da construção civil, comércio e prestação de serviços relacionados com as obras (através da compra de materiais, equipamentos e da contratação de prestadores de serviços).</p>	Natureza:	Positivo	<ul style="list-style-type: none">As medidas potencializadoras deste impacto ambiental envolveram a contratação prioritária de prestadores de serviços e a compra das mercadorias necessárias nos municípios da AID. Essas medidas foram adotadas na fase de obras e deverão ter continuidade durante toda a vida útil do empreendimento.
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Médio	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Pequena	
	Relevância:	Baixa	

FASE DE IMPLANTAÇÃO
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Incremento na receita tributária municipal pelas obras			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Com base no diagnóstico, nota-se que os municípios da AID são dependentes de recursos externos (repasses e transferências governamentais), sendo somente 15,65% da receita orçamentária oriunda de tributos e taxas municipais.</p> <p>Assim, as obras incrementaram temporariamente a arrecadação de ISSQN (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza) através da contratação de serviços, bem como de ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) através da compra de mercadorias e equipamentos, que ocorreram prioritariamente na AID.</p>	Natureza:	Positivo	<ul style="list-style-type: none">As medidas potencializadoras deste impacto ambiental envolveram a contratação prioritária de prestadores de serviços e a compra das mercadorias necessárias nos municípios da AID. Essas medidas foram adotadas na fase de obras e deverão ter continuidade durante toda a vida útil do empreendimento.
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Curto	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Média	
	Relevância:	Média	

FASE DE IMPLANTAÇÃO
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Pressão sobre infraestrutura urbana e equipamentos sociais durante as obras			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Como a contratação dos 142 trabalhadores foi realizada principalmente nos municípios circunvizinhos a Brotas. O impacto sobre a infraestrutura urbana e equipamentos sociais durante as obras teve pouca importância, uma vez que, a mão-de-obra foi atendida pela infraestrutura básica da própria Usina Paraíso Bioenergia, tais como: ambulatório, distribuição de água, energia e destinação dos resíduos sólidos.</p> <p>No Estudo de Percepção Ambiental, o desgaste da infraestrutura pública (incluindo estradas, escolas e hospitais) e a atração de migrantes foram citados em 2,97% e em 1,83% das respostas, respectivamente, como problemas associados à expansão da atividade na região.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none">Foram adotadas medidas mitigadoras destacadas no Programa de Comunicação e Participação Social, no Programa de Valorização dos Colaboradores e no Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal. Essas medidas deverão ter continuidade, uma vez que as obras ainda não foram finalizadas.
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Curto	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Pequena	
	Relevância:	Baixa	

FASE DE IMPLANTAÇÃO
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Riscos decorrentes do transporte de materiais, maquinários e mão-de-obra durante as obras			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
Com as obras de ampliação da Usina Paraíso Bioenergia, a maior movimentação de máquinas e veículos lentos e pesados usados no transporte de materiais e equipamentos e de ônibus para transporte de trabalhadores, ocasionou uma sobrecarga temporária no sistema viário, com interferências no tráfego e na qualidade do ar, principalmente nas Rodovias SP-225 e na SP-197, as mais utilizadas.	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none">Foram adotadas como medidas: o planejamento racional da circulação dos veículos, a sinalização nos canteiros e nas estradas com maior movimentação, em especial as áreas de entrada e saída de veículos etc. Estas medidas e aquelas descritas no Programa de Controle Ambiental do Tráfego e do Programa de Comunicação e Participação Social devem ter continuidade com o andamento das obras;Parceria com a Prefeitura de Brotas para a manutenção periódica da Estrada Vicinal que interliga Brotas e o bairro Patrimônio, uma das vias mais utilizadas na operação da usina.
	Probabilidade:	Certa	
	Espacialidade:	Localizado	
	Prazo:	Curto	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Fator Novo	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Pequena	
	Relevância:	Baixa	

FASE DE IMPLANTAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Alterações no Uso e Ocupação do Solo			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>De acordo com o mapeamento de uso e ocupação do solo realizado, a maior parte da área da AID é antropizada, sendo que 68,02% correspondem a plantios de cana-de-açúcar, pastagens e silvicultura, sendo que 37,26% representam somente áreas de cana. Apenas 18% da área são cobertas por vegetação nativa dispersa na forma de isolados e pequenos fragmentos.</p> <p>A expansão das áreas de plantio de cana-de-açúcar da Usina Paraíso ocorrerá sobre áreas já antropizadas, ocupadas com cana, citricultura, pastagens e silvicultura que, juntas, representam pouco mais de 91% da área total de expansão das áreas agrícolas. Em linhas gerais, três tipologias de uso do solo sofrerão maior substituição: pastagens, silvicultura e cítricos. A citricultura ocupa hoje 19.330 ha, dos quais cerca de 2.832 ha serão convertidos em lavouras de cana.. Assim, serão substituídas 13,67% do total de áreas de cítricos existentes na AID. A silvicultura ocupa 36.099 ha, dos quais 2.832 ha serão convertidos em cana, uma substituição de 6,39% do total das áreas de silvicultura. As pastagens que hoje ocupam 73.319 ha na AID terão 3,86% deste montante substituídos pelas áreas de expansão da Usina Paraíso. Deste modo, a expansão pretendida não altera o uso do solo atual de modo significativo.</p> <p>De modo a avaliar o impacto da alteração do uso do solo por município, é necessário verificar a quantidade total de área (em hectares) ocupada por cana-de-açúcar que abastece a Usina Paraíso Bioenergia e o quanto essa área representa com relação à área total do município. É nos municípios de Torrinhas e Brotas que ocorre maior quantidade de áreas ocupadas com cana-de-açúcar. Com relação à área total dos municípios, essas áreas representam respectivamente 16,6% e 14,7%. Somando-se às áreas atuais ocupadas por cana as áreas de expansão dessas lavouras, Torrinhas e Brotas se mantêm como municípios com maior percentual de seu território ocupado, respectivamente: 21,5% e 21,2%, valores que podem ser considerados significativos no contexto municipal, uma vez que são referentes às áreas destinadas somente ao abastecimento da Usina Paraíso. Em Itirapina ocorrerá a maior expansão de áreas plantadas com cana-de-açúcar. Atualmente, somente 3% das áreas do município são ocupadas por plantio de cana, após a expansão, somando-se as áreas atuais e as áreas futuras, as áreas ocupadas com cana passarão a representar 12,5% de seu território.</p> <p>Ressalta-se que as APPs e fragmentos florestais serão preservados.</p>	Natureza:	Negativo	Sugere-se como medida mitigadora, a realização da expansão sobre áreas ocupadas predominantemente por cana-de-açúcar, evitando alterar de modo importante a configuração de uso e ocupação do solo atual é a principal medida de controle a este impacto ambiental.
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Médio	
	Reversibilidade:	Irreversível	
	Forma de interferência:	Fator novo	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Pequena	
	Relevância:	Baixa	

FASE DE IMPLANTAÇÃO
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Interferências sobre o patrimônio arqueológico			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>O Relatório técnico aponta que não há indícios ou evidências de materiais arqueológicos no perímetro das instalações industriais da Usina Paraíso e que a área poderia ser liberada para o uso ao qual se destina. Quanto às áreas destinadas à expansão das lavouras, não foi possível afirmar cabalmente sobre a inexistência de materiais arqueológicos em toda a sua extensão, considerando que abrange compartimentos ambientais que sugerem potencial arqueológico positivo. Os projetos de ampliação da produção e das áreas de cultivo da cana têm merecido atenção especial do IPHAN, devido a, entre outros, expansão das áreas canavieiras que ocupam diversos compartimentos topomorfológicos e ambientais e a falta de conhecimento arqueológico de tais regiões.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none">Levantamento Prospectivo: a fim de aprofundar a busca de dados, por meio de fontes secundárias e dados primários obtidos na fase de licença prévia; definir os compartimentos topomorfológicos de acordo com o potencial arqueológico e intensificar o reconhecimento da paisagem e dos terrenos nos compartimentos com potencial arqueológico.Inclusão social – Educação Patrimonial para a inclusão social de trabalhadores dos canaviais: visa estimular a devolução de conhecimentos e a inclusão social do patrimônio arqueológico, integrando a arqueoinformação no circuito da comunidade regional, convergindo para os trabalhadores dos canaviais.
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Curto a longo	
	Reversibilidade:	Irreversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Alta	
Relevância:	Alta		

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Físico*

Intensificação de processos erosivos, de compactação do solo e assoreamento de corpos d'água em função da ampliação dos plantios de cana-de-açúcar

Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Os processos de dinâmica superficial ocorrem naturalmente na região, contudo são intensificados durante as atividades agrícolas e obras de ampliação da planta industrial. Estes processos são agravados ainda mais no caso de um manejo agrícola não planejado e sem emprego de técnicas de manejo e conservação dos recursos ambientais. Como consequência tem-se a perda de solo, assoreamento dos canais fluviais e nascentes, entre outras consequências negativas. Indiretamente estes processos podem levar a deterioração da qualidade das águas superficiais.</p> <p>Para avaliar a suscetibilidade dos terrenos da AID foi realizada uma análise integrada, onde foram relacionados aspectos do meio físico, resultando em uma carta síntese das unidades do terreno onde se analisou a dinâmica superficial, potencialidades de uso, fragilidades e restrições, assim como, a respectiva sensibilidade Geoambiental.</p> <p>Em suma, 81% da AID do Meio Físico e Biótico predominam terrenos de Média, Média/Alta e Alta sensibilidade Geoambiental. Deste total, 32,28% representam terrenos de sensibilidade Média/Alta; 30,79% sensibilidade Alta e 18,57% Média. Apenas 18,37% da AID são terrenos de Baixa ou Baixa/Média sensibilidade Geoambiental, o que denota grande fragilidade dos terrenos da AID.</p> <p>Segundo o cruzamento das áreas de expansão da Usina Paraíso e o mapeamento de unidades do terreno, conclui-se que 92% das áreas de expansão ou aproximadamente 18.951 hectares, serão alocadas em terrenos de média; média/alta; e alta sensibilidade Geoambiental. Deste total, 40% estão em terrenos de Média sensibilidade, 25% Média/Alta e 27% em Alta. Apenas 8% de áreas potenciais para expansão serão alocadas em terrenos de Baixa a Baixa/Média sensibilidade, sendo 2% em áreas de Baixa e 6% em Baixa/Média. Considerando-se a sensibilidade Geoambiental da AID como um todo, aliado a ampliação pretendida (mais de 20.000 hectares de cana-de-açúcar) e sua respectiva distribuição em relação aos tipos de terreno, é evidente a potencial intensificação dos processos erosivos.</p>	Natureza:	Negativo	<p>Medidas mitigadoras corretivas e preventivas a este impacto já são adotadas pela Paraíso Bioenergia. Estas continuarão sendo seguidas e ampliadas para as novas áreas agrícolas. Em linhas gerais as medidas mitigadoras são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir e implantar Plano Técnico de Conservação do Solo; • Análise periódica dos solos, condições das áreas agrícolas e suas respectivas particularidades; • Levantamento topográfico da área para identificar as particularidades de cada terreno; • Realização dos plantios preferencialmente durante o período de estiagem; • Realização da colheita mecanizada, quando possível, visando a manutenção de material vegetal sobre o solo a fim de diminuir o potencial erosivo hídrico e do vento; • Implantação de curvas de nível e outras técnicas a fim de atenuar a erosão laminar, prevenir feições erosivas. Quando necessário são adotadas técnicas de captação; armazenamento temporário da água pluvial e sedimentos com ou sem estruturas de dissipação de energia e amortecimento hidráulico; • Implantação de novos terraços, quando necessário, e levantamento de terraços existentes com a finalidade de sistematizar a manutenção e readequar terraços já existentes; • Demarcação e execução das obras de conservação previamente definidas; • Medidas corretivas de feições erosivas já existentes (erosão laminar e sulcos), visando a não evolução destes processos.
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Curto	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	
	Relevância:	Média	

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Físico*

Risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos decorrente da utilização de fertilizantes, agroquímicos e vinhaça

Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A utilização de fertilizantes, agroquímicos e pesticidas é uma prática muito comum nas grandes áreas de plantio de cana, contudo podem ocasionar a contaminação dos solos e recursos hídricos. O emprego da vinhaça e defensivos agrícolas deve sempre considerar a concentração adequada destes em função de parâmetros hidrográficos, hidrogeológicos, fatores climáticos e fatores biológicos, além das características e necessidades do solo.</p> <p>Para a ampliação da Usina Paraíso, é prevista a geração de 1.867.776 m³/safra de vinhaça para safra 2014/2015. A AID tem 484,1km² ou 14% de suas áreas consideradas como de Alta Vulnerabilidade quanto à contaminação de águas subterrâneas, conforme a Resolução SMA 014/2010. Atualmente a Usina Paraíso apresenta 269,61 km² de áreas agrícolas, das quais 22% estão em área de Alta Vulnerabilidade. Cerca de 66,18 km² das áreas de plantio atuais são fertirrigadas, destas 18,4% estão em terrenos considerados como de Alta Vulnerabilidade. As áreas de expansão agrícola da Usina totalizam 206,79km², deste total apenas 3,3% serão alocadas em áreas de Alta vulnerabilidade. Aproximadamente 55,76 km² de áreas de expansão serão alvo de fertirrigação, sendo que 27,7% deste montante será alocado em áreas de Alta Vulnerabilidade. Em suma, levando-se em conta áreas atuais e futuras, a Usina Paraíso terá 13,9% dos 476,4 km² de áreas</p>	Natureza:	Negativo	<p>As ações mitigadoras indicadas se baseiam, principalmente, na aplicação racional e no controle de dosagem destas substâncias na área de plantio:</p> <ul style="list-style-type: none"> A aplicação de fertilizantes e vinhaça deve, necessariamente, ser realizada mediante análise prévia dos solos. Esta medida visa adequar as concentrações e quantidades do produto, determina o tipo de adubação, a taxa e frequência com que devem aplicadas, como previsto na Norma Técnica P4.231. Ressalta-se que a Usina Paraíso segue todas as especificações presentes na referida Norma Técnica; A aplicação de quaisquer substâncias químicas (ou vinhaça) deve ser realizada seguindo regras de segurança, como utilização de maquinário apropriado, profissionais habilitados e equipamento de proteção. Todas as precauções devem ser tomadas de acordo com o tipo de produto utilizado, respeitando as medidas indicadas para cada caso em separado;
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Irreversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	

agrícolas em áreas de Alta Vulnerabilidade e totalizará 121,94km² de cultivos fertilizados, dos quais 22,7% serão alocados em áreas de alta vulnerabilidade. A Paraíso Bioenergia apresenta anualmente o Plano de Aplicação de Vinhaça (PAV) à CETESB e adota procedimentos da Norma Técnica CETESB P4.231.

A Usina Paraíso utiliza na lavoura quarenta e quatro produtos entre herbicidas, inseticidas e nematicidas, de classes toxicológicas variadas. Em suma, os produtos aplicados pela Usina são classificados em: 27% como de classe I (extremamente tóxicos); 20% como classe II (altamente tóxicos); 39% classe III (mediamente tóxico) e 14% IV (pouco tóxico). As taxas atuais de aplicação serão mantidas após expansão agrícola pretendida. Após o uso dos defensivos agrícolas, faz-se a tríplex lavagem nas embalagens vazias e a inutilização (corte do fundo) das mesmas. A água utilizada na lavagem é coletada nos sistema de drenagem e encaminhada para caixa de armazenamento, de onde são coletadas pelo próprio caminhão de agroquímico e são aproveitadas para diluir o produto a ser aplicado no campo. As embalagens lavadas e inutilizadas são armazenadas no balcão de embalagens vazias em área anexa à área de lavagem e ao galpão de agroquímicos, coberta e impermeabilizada, até que seja atingida quantidade suficiente para serem direcionadas a Central de coleta da ADIAESP – Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas do Estado de São Paulo, no município de São Manuel.

Os agroquímicos são armazenados no site industrial em galpão de alvenaria totalmente fechado, coberto, com solo impermeabilizado, devidamente sinalizado e com acesso restrito, atendendo as normas ABNT NBR 9.843/97. Antes de saírem para aplicação de agroquímicos no campo, os caminhões com bomba costal pressurizada são carregados com os produtos em área específica para o carregamento. Esta área é coberta e impermeabilizada, com sistema de drenagem de águas de lavagem. A Usina possui um técnico especializado responsável. O uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPI é obrigatório.

Relevância

Média

- A aplicação de inseticidas e herbicidas deve ser realizada de modo restrito, sempre considerando como primeira opção a eliminação de pragas por meio de métodos de controle biológico ou mecanicamente. O uso deve da mesma forma, ser efetuado de maneira restrita, sempre balizado pelo receituário agrônomo e segundo especificidades locais;
- O armazenamento dos defensivos agrícolas é realizado em barracão apropriado, fechado, ventilado, com alarme, piso revestido em ângulo com desnível para o centro e canaleta central com escoamento para o centro. O manuseio é realizado por um técnico especializado responsável por este local;
- O material utilizado para a aplicação de defensivos agrícolas (embalagens, equipamentos descartáveis, entre outros) é levado para o barracão de embalagens vazias, onde são armazenadas até que seja atingida quantidade suficiente para direcionar aos pontos de coleta de embalagens vazias, conforme detalhado no Volume I deste estudo. As embalagens são submetidas à tríplex lavagem e inutilização (corte).

As medidas de controle preventivas apresentadas deverão ser adotadas na fase de operação do empreendimento, em longo prazo, sob responsabilidade do empreendedor.

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Físico*

Impactos sobre a disponibilidade de recursos hídricos			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>O comprometimento do aquífero está associado ao rebaixamento generalizado do lençol em consequência de captações não dimensionadas de água, e que possam prejudicar ou interferir na vazão dos rios. Nesse sentido, o aproveitamento da água subterrânea, deve seguir as normas da ANA, DAEE e outros órgãos competentes. Captações acima do limite também podem comprometer as águas superficiais, mudando regimes de cheias e vazantes e impactando fauna associada e população de entorno, caso não haja planejamento de uso.</p> <p>Atualmente a Usina Paraíso capta no período de safra (período de pico de consumo), 112m³/h, sendo 108,0 m³/h provenientes de captação localizada na Barragem do Córrego do Monjolo, e 4m³/h de captação subterrânea, esses usados exclusivamente para consumo humano e para o abastecimento das instalações de apoio. Como a moagem atual é de 5.425 toneladas de cana por dia (TCD), a taxa de utilização de água do processo é atualmente de 0,28 m³/TCD. A soma atual das captações superficiais do empreendimento que equivalem a 0,33% da vazão crítica da sub-bacia do Rio Jacaré-Pepira. Da mesma forma a captação subterrânea está em conformidade com a vazão sustentável para o Aquífero Serra Geral que é de 23 m³/h. Após a ampliação, a Usina Paraíso terá sua captação total ampliada, passando dos atuais 108m³/h para 268m³/h. Esta ampliação implicará em um leve aumento na taxa de utilização de recursos hídricos, que passará de 0,28 para 0,49 m³/TCD, porém, permanecendo ainda abaixo do limite estipulado pelo Zoneamento Agroambiental para Usinas localizadas em região “adequada com limitações ambientais”, que é de 1m³/TCD segundo a Resolução SMA 88/08, e ainda permanece com uma vazão baixa em relação à vazão crítica da sub-bacia do Rio Jacaré-Pepira: 0,84% do total que é 31.824m³/h. Todos os volumes de captações estão em conformidade com as capacidades outorgadas pelo DAEE na Portaria de número 385 de 25/2/2011.</p>	Natureza:	Negativo	<p>Com a ampliação da moagem para 3.200.000 t/safra são previstas melhorias no gerenciamento dos efluentes líquidos e fechamento de circuitos de água no processo produtivo, conforme detalhado no Programa de Conservação de Recursos Hídricos.</p> <p>Para o controle das vazões de captação, a Usina Paraíso mantém medidores registradores automáticos de vazão no seu ponto de captação superficial e hidrômetros nos poços de captação subterrânea.</p>
	Probabilidade:	Certa	
	Espacialidade:	Localizado	
	Prazo:	Curto	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	
Relevância:	Média		

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Físico*

Alteração na qualidade das águas superficiais decorrente da geração de efluentes industriais			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A estimativa de geração de efluentes industriais pelo processo da Usina Paraíso, após a ampliação da moagem para 3.200.000t, será de cerca de 928.800 m³/safra de águas residuárias. Estes efluentes serão destinados à fertirrigação das culturas de cana-de-açúcar, juntamente com a vinhaça. O impacto da aplicação da vinhaça e águas residuárias nos solos já foi abordado no Item B “Risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos decorrente da utilização de fertilizantes, agroquímicos e vinhaça”.</p> <p>Os efluentes domésticos gerados na Usina Paraíso são provenientes dos sanitários, refeitórios, escritórios e laboratórios. Considerando os 513 funcionários do setor administrativo e industrial e uma geração média de 0,1m³/dia por funcionário, a Usina gerou, na Safra 2010/2011, uma média 51,3 m³/dia de efluentes domésticos.</p> <p>Atualmente o tratamento dos efluentes sanitários é composto por fossas sépticas com filtros. Devido o aumento de funcionários nas últimas safras e consequente aumento na geração de efluentes domésticos, as duas fossas filtro que eram responsáveis pelo tratamento desses efluentes se tornaram insuficientes. Desta forma, é necessária a instalação de um novo Sistema Modular de Tratamento de Esgoto Doméstico (modelo MP 70 da MIZUMO) com capacidade de tratamento de até 70 m³/dia de esgoto. Esta ETE compacta tem capacidade para atender a quantidade de efluentes domésticos gerada atualmente e por ser uma estação modular, novos módulos poderão ser instalados para atendimento da demanda futura caso a os módulos atuais, juntamente com as fossas filtro, se tornem insuficientes até a Safra 2014/2015.</p>	Natureza:	Negativo	<p>As medidas de controle preventivas e corretivas deverão ser adotadas nas fases de implantação e operação do empreendimento, em longo prazo, sob responsabilidade do empreendedor.</p> <ul style="list-style-type: none">Garantir a qualidade e eficiência do tratamento de esgotos sanitários, que deverá produzir efluentes com características físico-químicas adequadas para reuso não-potável e de acordo com o disposto na Resolução CONAMA nº 357/2005 e no Decreto Estadual SP nº 8468/1976;Manter o auto-monitoramento dos parâmetros físico-químicos dos efluentes e das águas superficiais como detalhado no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, com amostragens periódicas, a montante e a jusante do empreendimento no caso das águas superficiais, para analisar se as medidas adotadas e previstas são adequadas e suficientes, permitindo assim a proposição de melhorias, caso necessário;Promover monitoramento rotineiro da qualidade das águas residuárias da Usina e instalar, no longo prazo, sistema de tratamento das mesmas a fim de prevenir eventuais contaminações de solos e águas superficiais.
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Média	
Relevância:	Baixa		

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Físico*

Riscos de contaminação do solo e alteração na qualidade das águas subterrâneas decorrente da produção de resíduos sólidos

Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Com a expansão da cultura de cana-de-açúcar e produção industrial da Usina Paraíso, haverá aumento da geração de resíduos, principalmente de bagaço, que passará das atuais 422.495 t/safra para 992.000t/safra. Os demais resíduos gerados na operação da Usina Paraíso, conforme destacado no capítulo de caracterização do empreendimento são: torta de filtro, terra – limpeza da cana; sucata de materiais ferrosos e não ferrosos; óleo usado; material impregnado com óleo; vidro; resíduos orgânicos de restaurante; resíduos de papel e papelão; resíduos de plástico; lâmpadas queimadas; pilhas e baterias automotivas; resíduo de saúde; e embalagens de agroquímicos terão um aumento estimado em aproximadamente 130% entre safra 2010/2011 e 2014/2015.</p> <p>Em decorrência das mudanças na planta industrial da Paraíso Bioenergia, o local de armazenamento de Resíduos Classe I precisou ser removido para a implantação da nova planta de Cogeração da UTE Brotas. Desta forma, estes resíduos são atualmente armazenados em área provisória, junto à manutenção automotiva. Os pneus usados são também armazenados temporariamente em área coberta próximo à manutenção automotiva. Nas próximas safras deverá ser implantado local de armazenamento de resíduos Classe I, seguindo as condições descritas na norma NBR 12.235/92 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos. Os referidos resíduos são encaminhados para destinação final por empresas especializadas e licenciadas. Os óleos usados em especial são encaminhados ao novo refino, como estabelecido pela Resolução CONAMA 362/05. A vinhaça também é considerada um resíduo sólido, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10). Como esta é aplicada nas áreas agrícolas, juntamente com as águas residuárias, esta questão já foi tratada anteriormente no impacto de “Risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos decorrente da utilização de fertilizantes, agroquímicos e vinhaça”.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"> Expandir e manter as ações já adotadas na Usina para gerenciamento dos resíduos, segundo a sua classificação e respectivas características. Instalar local para armazenamento de resíduos Classe I, segundo as exigências previstas na norma técnica NBR 12.235/92. Com relação às embalagens de agroquímicos após o seu uso, faz-se a tripla lavagem das embalagens de acordo com a norma ABNT NBR 13.968/97 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico – procedimentos de lavagens e inutilização (corte) das mesmas. Em seguida são conduzidas para armazenamento temporário em galpão com área coberta, fechada, com piso impermeável, seguindo os requisitos básicos da Norma ABNT NBR 9.843/04. As embalagens são encaminhadas ao posto de recebimento conforme especificado em seus rótulos. Atualmente estas são encaminhadas para a Central de coleta da ADIAESP – Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas do Estado de São Paulo, no município de São Manuel; A Usina Paraíso busca empresas especializadas no tratamento e disposição final dos seus resíduos. Faz análise de cada empresa receptora por verificação de documentação, objetivando a verificação da conformidade legal de seus processos e comprometimento com o meio ambiente; Exigir de terceiros o Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental - CADRI e o licenciamento para transportes de cargas perigosas, além de estabelecer Plano de Emergências/Contingências; Realizar inventários dos resíduos gerados na Paraíso Bioenergia de acordo com as normas legais vigentes (Resolução CONAMA 313/2002 e Normas Técnicas supracitadas) e acondicionados em tambores, a granel, ou caçambas, conforme condições específicas apresentadas pelo resíduo; Os funcionários da Paraíso são treinados e capacitados, por meio de palestras e treinamentos, para fornecer conhecimentos quanto ao manejo dos resíduos sólidos e discipliná-los quanto ao adequado uso do sistema de coleta seletiva. Tal capacitação visa desenvolver uma gestão ambiental adequada dos resíduos de cada setor, para atender as exigências legais, regulamentos e normas ambientais vigentes. As medidas de controle preventivas e corretivas apresentadas deverão ser adotadas nas fases de implantação e operação do empreendimento, em longo prazo, sob responsabilidade do empreendedor.
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Localizado	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	
	Relevância:	Média	

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Físico*

Alteração da qualidade do ar e elevação nos níveis de ruído e vibrações			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A ampliação da produção industrial da Usina Paraíso Bioenergia e a expansão das áreas de plantio de cana-de-açúcar levarão ao aumento da movimentação de máquinas, veículos lentos e pesados e ônibus.</p> <p>Esse incremento resultará no aumento das emissões de gases de combustão, ruídos e vibrações, especialmente nas rodovias SP-225, SP-197, SP-304 e nas estradas vicinais: Torrinha, Itaqueri, Brotas e Patrimônio, mais utilizadas nas operações da Usina.</p> <p>Por sua vez, as fontes geradoras de ruído ocorrem apenas no sítio da Usina e nas vias utilizadas para transporte. As instalações industriais da Usina estão inseridas em região onde predominam áreas de pastagens e de plantios de cana-de-açúcar, distante de áreas urbanas.</p> <p>O ruído gerado por indústrias é fiscalizado por órgãos como a CETESB e Ministério do Trabalho e deve ser limitado aos níveis determinados pela ABNT NBR 10151/2000 para regiões industriais que é 70 dB(A) para o horário diurno e 60 dB(A) para o horário noturno ou pela NR 15 que limita o nível de pressão sonora máximo em 85 dB(A) para uma exposição de 8 horas diárias do trabalhador.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none">Planejamento racional do sistema viário (Preventiva);Continuidade à manutenção dos veículos próprios e de terceiros (Preventiva);Umidificação periódica das estradas não pavimentadas e do solo onde ocorrer circulação de máquinas e veículos (Preventiva e corretiva);No caso de haver equipamentos que superam os limites determinados pelas normas específicas para emissão de ruídos e vibrações, implantar ações de contenção de ruído, tais como o enclausuramento de fontes geradoras ou a instalação de silenciadores resistivos em escapes de motores a combustão (Corretiva);Utilização de EPIs para todos os trabalhadores e transeuntes da Usina (Preventiva).
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Pequena	
	Relevância:	Baixa	

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Físico*

Riscos decorrentes do processamento, manuseio e estocagem de etanol			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Como o etanol é um produto inflamável, seu armazenamento e expedição são práticas reguladas por normas rígidas de segurança. O Parque de tancagem de etanol foi construído respeitando-se as normas técnicas tais como a NBR 7820/83-Segurança nas instalações de produção, armazenamento, manuseio e transporte de etanol; e a NBR -7505/2000 - Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis.</p> <p>A Usina possui 06 tanques de armazenamento de etanol (02 com capacidade de 5.000 m³ cada; 02 de 10.000 m³ cada; e 02 de 20.000 m³ cada). A área ocupada pelos tanques dispõe de recursos de controle de vazamento, tais como os diques que formam uma bacia de contenção ao redor dos tanques, conforme previsto na NBR 7505/2000.</p> <p>Os tanques foram construídos conforme o dimensionamento previsto na NBR-7821/83, de modo que, em caso de explosão, o teto erga-se e o costado e o fundo permaneçam íntegros, evitando-se vazamentos. A construção é feita de chapas de aço-carbono, montados sobre bases de concreto.</p> <p>Todos os tanques são equipados com válvulas corta-chamas, e em caso de acidente, a Usina mantém uma brigada de incêndio, contando com 06 caminhões-pipa e equipes de funcionários devidamente treinados.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none">• Atendimento de todas as normativas de gerenciamento das etapas produtivas da Usina, previstas por Lei.• Atendimento às normas de segurança do trabalho e treinamento periódico dos funcionários quanto às práticas de segurança a serem adotadas.• Elaboração e implantação de um Plano de Gerenciamento de Riscos - PGR e no Plano de Ação de Emergência - PAE, conforme os termos da norma CETESB P4261 – Manual de Orientação para elaboração de estudos de análise de riscos.
	Probabilidade:	Certa	
	Espacialidade:	Localizado	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Irreversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	
	Relevância:	Média	

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Biótico*

Impactos sobre comunidades faunísticas			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A expansão das áreas de plantio de cana-de-açúcar da Usina Paraíso Bioenergia ocorrerá sobre áreas já antropizadas, ocupadas com cana-de-açúcar, pastagens, citricultura e silvicultura que, juntas, representam pouco mais de 91% da área total de expansão das áreas agrícolas.</p> <p>Mesmo com a grande pressão antrópica na AID como um todo ainda estão presentes representantes da fauna característicos das fisionomias vegetais remanescentes na AID. O sucesso na conservação e preservação da fauna silvestre em seus habitats naturais depende da conectividade entre os ambientes utilizados para reprodução, forrageio e refúgio, onde as matas ciliares, reservas legais e corredores ecológicos atuam de maneira eficaz como conectivos entre ambientes naturais, que contribuem com o deslocamento de espécies da fauna e atuam no fluxo gênico entre diferentes áreas e populações de um mesmo grupo, contribuindo assim com sua variabilidade genética.</p> <p>A intensificação de regeneração natural esperada em APPs juntamente com ações de recuperação florestal previstas resultará em aumento da cobertura vegetal nativa da AID e no estabelecimento de novos corredores ecológicos, incrementando assim a conectividade da paisagem e a possibilidade de fluxo gênico de fauna e flora entre os remanescentes florestais, melhorando, desta forma, a qualidade ambiental da AID. Nas áreas agrícolas atuais e futuras, em função do aumento diário de circulação de veículos para o transporte de cana-de-açúcar das áreas de lavoura a indústria, haverá um aumento do risco de atropelamentos de fauna, principalmente em vias de acesso e estrada próximos a potenciais corredores de fauna e fragmentos remanescentes. A caça, a pesca e os desmatamentos predatórios poderão ocorrer ou ser incrementados dada a expansão de áreas agrícolas e incremento de circulação de colaboradores e terceiros.</p>	Natureza:	Negativo	<p>As medidas mitigadoras envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none">Recuperação de áreas prevista pelas ações mencionadas no Programa de Recuperação de APPs e de Manejo da Vegetação Remanescente irá acelerar este processo de revegetação;Execução de ações de recuperação florestal previstas e detalhadas no Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos e Programa Compensação Ambiental Voluntário, que aumentarão a conectividade remanescentes florestais existentes;Implantação das ações previstas no Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna, que prevê o monitoramento das espécies faunísticas na área de influência direta do empreendimento, a conscientização dos trabalhadores agrícolas e operadores de máquinas e o monitoramento dos animais atropelados. <p>As medidas de controle preventivas e corretivas apresentadas deverão ser adotadas na fase de operação do empreendimento, em longo prazo, sob responsabilidade do empreendedor.</p>
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Irreversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	
Relevância:	Média		

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Biótico*

Perda de florestas nativas pela propagação de incêndios			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A ocorrência de incêndios em áreas de cana pode ser decorrente de ações promovidas para facilitar a colheita manual da cana, mas também pode ser fruto de acidentes ou até ações criminosas de terceiros. A utilização do fogo na colheita manual da cana-de-açúcar é uma atividade controlada e regrada por diretrizes estabelecidas pela CETESB, Decreto Estadual Nº 47.700 de 11/03/2003, mas que podem colocar em perigo os remanescentes de vegetação nativa e da fauna associada, pois o fogo pode se alastrar acidentalmente. A colheita mecanizada é utilizada atualmente em 49% das áreas de plantio da Usina Paraíso. A colheita mecanizada é realizada principalmente nas regiões onde a declividade limita a ação das colhedeiras. As áreas colhidas manualmente correspondem, atualmente, a 51% do total da área plantada (equivalente a cerca de 13.730 hectares), sendo previsto o uso da queimada em 32% destas áreas não mecanizáveis.</p> <p>A Usina Paraíso Bioenergia apresenta anualmente o Plano de Eliminação da Queima Controlada da Palha de Cana-de-açúcar – PEQ, cuja última revisão foi apresentada à CETESB em 07/03/2011, relacionando o planejamento de evolução da colheita mecanizada para a safra 2011/2012.</p> <p>Quando as áreas em ponto de maturação para corte são determinadas, é solicitada a autorização de queima, tomando-se o cuidado de se excluir as áreas proibitivas, em conformidade com o contido no Decreto Estadual Nº 47.700 de 11/03/2003, bem como com as diretrizes técnicas contidas no Protocolo Agroambiental, do qual esta Usina é signatária, conforme Certificado de adesão apresentado no Volume I.</p> <p>A equipe de queima segue com caminhão pipa de 15 mil litros para o talhão determinado e o primeiro procedimento adotado é a circulação na área fazendo ruído (buzinando), para alertar pessoas e animais que possam estar nas áreas. A aplicação do fogo é realizada de tal forma a gerar uma frente de queima em um único sentido, nunca fechando o cerco, para que animais que tenham permanecido na área possam evacuar. A Usina Paraíso Bioenergia mantém registro de todas as queimadas realizadas, se estas foram de acordo com a programação e se houveram eventuais falhas no planejamento. Estas informações também são encaminhadas à Secretaria do Meio Ambiente.</p> <p>A Paraíso Bioenergia mantém 5 (cinco) caminhões pipa de 15 mil litros, disponíveis para atendimento de emergências tanto em áreas próprias como áreas de terceiros. Na época de seca, estes caminhões ficam de plantão em áreas estratégicas.</p>	Natureza:	Negativo	<p>As medidas mitigadoras para este impacto ambiental envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none">• A Usina Paraíso Bioenergia é signatária do Protocolo Agroambiental e obedece as diretrizes do documento;• A Usina Paraíso Bioenergia apresenta anualmente o Plano de Eliminação da Queima Controlada da Palha de Cana-de-açúcar – PEQ;• A Usina segue na íntegra as normatizações do Decreto Estadual Nº 47.700 de 11/03/2003 que regulamenta a Lei 11.241, de 19 de setembro de 2002 que dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas;• Fortalecimento das equipes de brigada de incêndio da Usina visando combater eventuais incêndios ocorrentes nas áreas de cana;• Implantar aceiros junto a APPs e fragmentos florestais, em áreas onde o fogo é empregado.
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Irreversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	
Relevância:	Média		

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Biótico*

Impactos sobre Áreas Protegidas e Unidades de Conservação			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Conforme apresentado no Volume II - Diagnóstico Ambiental existem seis Unidades de Conservação (UCs), dentro da AID do meio físico e biótico da Usina Paraíso, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Área de Proteção Ambiental (APA) Corumbataí, Botucatu, Tejupá – Perímetro Corumbataí; • Área de Proteção Ambiental (APA) Piracicaba e Juqueri Mirim – Área I; • Estação Ecológica (EE) Jaú; • Estação Ecológica (EE) Itirapina; • Estação Experimental Itirapina (EX) e • Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Amadeu Botelho. <p>Das UCs supracitadas quatro estão sob influência do empreendimento, uma vez que possuem áreas de plantio da Usina Paraíso no seu interior (no caso das APAs) ou no entorno de 10 km (para as demais UCs). Cabe ressaltar que a Estação Ecológica São Carlos, mesmo estando fora da AID, foi considerada na análise em função de apresentar áreas de cultivo da Usina em seu entorno. A Estação Experimental Itirapina foi excluída da análise por se tratar de uma área especialmente protegida onde há predomínio de florestas plantadas, que visa à extração de subprodutos florestais.</p> <p>A partir da sobreposição do mapeamento de uso solo, áreas de plantio da Usina e das Unidades de Conservação, constata-se que não haverá profunda modificação nas áreas de entorno direto das Estações Ecológicas Itirapina e São Carlos e da RPPN Amadeu Botelho ou no interior das Áreas de Proteção Ambiental existentes. Tanto o entorno das Estações Ecológicas e da citada RPPN como no interior das APAs observa-se a predominância de usos antrópicos, de tal forma que apenas em alguns casos poderá haver a substituição de usos diversos, principalmente silvicultura e citricultura, para cana.</p> <p>Vale ressaltar que a ampliação proposta não irá interferir em Áreas de Preservação Permanente – APPs, assim como não é prevista qualquer supressão de cobertura vegetal nativa.</p> <p>Deve ser dado destaque ao fato da existência de áreas fertirrigadas pela Usina Paraíso dentro do limite da APA de Corumbataí, Botucatu e Tejupá – Perímetro Tejupá. Apesar de não representar impacto negativo específico para a referida UC, a Usina atende as considerações específicas da norma CETESB P4.231 de 2006.</p>	Natureza:	Negativo	<p>As medidas mitigadoras para este impacto ambiental envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adoção de técnicas agrícolas conservacionistas previstas no Programa de Conservação do Solo e Monitoramento de Processos Erosivos; • Adesão ao Protocolo Agroambiental e às suas diretrizes quanto à redução do uso de queimadas; • Implantação das ações previstas no Programa de Recuperação de APPs e de Manejo da Vegetação Remanescente, no Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos e no Programa de Compensação Ambiental Voluntário, incrementando a cobertura de vegetação nativa e aumentando a conectividade entre fragmentos remanescentes; • Implantação das ações previstas no Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna.
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Irreversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Média	
	Relevância:	Baixa	

FASE DE OPERAÇÃO Fator Impactado: *Meio Biótico*

Ampliação de habitats florestais			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A expansão das áreas de plantio de cana-de-açúcar promoverá a ampliação de habitats florestais devido à preservação fragmentos florestais remanescentes e à implantação de corredores ecológicos, recuperação de Áreas de Preservação Permanente e regularização das Reservas Florestais Obrigatórias e pela restauração florestal proposta no Programa de Compensação Ambiental Voluntário.</p> <p>Quando matas ciliares, reservas legais e corredores ecológicos atuam como conectivos entre ambientes naturais, contribuem com o deslocamento de espécies da fauna, reprodução, forrageio e refúgio e atuam no fluxo gênico entre diferentes áreas e populações de um mesmo grupo, contribuindo, assim, com sua variabilidade genética.</p>	Natureza:	Positivo	<p>As medidas potencializadoras para este impacto ambiental envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none">• Implantação das ações previstas no Programa de estabelecimento de corredores ecológicos e Programa de Compensação Ambiental Voluntário que prevê o incremento da conectividade da paisagem nativa dentro da AID pela recuperação de áreas estratégicas entre remanescentes florestais;• Implantação das ações previstas no Programa de Recuperação de APPs e de Manejo da Vegetação Remanescente, que envolve a proteção e recuperação ambiental das Áreas de Preservação Permanente - APPs das propriedades agrícolas que abastecem a Usina Paraíso.• Implantação das ações previstas no Programa de Apoio à Regularização Ambiental das áreas de Reserva Florestal Obrigatória, a fim de estabelecer procedimentos específicos para recomposição das reservas florestais obrigatórias das áreas de plantio de cana-de-açúcar que abastecem a Usina Paraíso.• Manutenção dos remanescentes de vegetação nativa, proporcionando locais para reprodução, abrigo e alimentação para a fauna silvestre;• Restringir o acesso de máquinas e pessoas nas áreas de fragmentos florestais;• Criação e distribuição de material informativo (placas de sinalização, folders, panfletos), como forma de proporcionar ampla divulgação sobre o comportamento da fauna e consequentemente a educação com fins de preservação.
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Médio/Longo	
	Reversibilidade:	Irreversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	
	Relevância:	Alta	

FASE DE OPERAÇÃO
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Incremento na oferta de emprego e renda			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Com a ampliação da produção da Usina Paraíso Bioenergia haverá um incremento de 138 postos de trabalho (trabalhadores contratados por tempo determinado e por tempo indeterminado). Entre a safra atual e a futura (2014/2015) haverá redução de trabalhadores rurais, por outro lado, aumentará a contratação de trabalhadores da indústria, principalmente por tempo indeterminado, melhorando as condições de estabilidade dos trabalhadores.</p> <p>Os 138 postos representam oportunidade de empregos para 0,07% da PEA total da AID, e 0,14% para a PEA não empregada formalmente, sendo pouco relevante no contexto regional.</p> <p>A ampliação permitirá a manutenção de funcionários rurícolas através de sua relocação em postos de trabalho relacionados à colheita mecanizada (motoristas; operadores; e trabalhadores na manutenção de máquinas), e significará incremento da capacitação profissional e consequente melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores.</p> <p>Assim, mesmo que pouco relevante para a região, o incremento representará um ganho para os trabalhadores contratados e suas famílias, influenciando positivamente no perfil ocupacional e de renda, melhorando as condições de vida dos trabalhadores.</p>	Natureza:	Positivo	As medidas potencializadoras sugeridas são abrangidas pelo Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão-de-Obra , Programa de Capacitação da Mão-de-Obra e pelo Programa de Valorização dos Colaboradores .
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Pequena	
	Relevância:	Baixa	

FASE DE OPERAÇÃO
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Geração de negócios e renda para atividades comerciais e de serviços locais			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Com a ampliação da produção da Usina, além dos 138 postos de trabalho diretos, espera-se que sejam criados outros 577 postos de trabalho indiretos e induzidos na região, que deverão representar a oportunidade de emprego para 0,57% da PEA da AID.</p> <p>Apesar da baixa taxa de empregos formais e dos baixos rendimentos, este número de empregos será pouco relevante no contexto regional da AID.</p> <p>Mesmo sendo pouco relevante no contexto regional, espera-se uma possível animação econômica através do aumento do consumo de bens e serviços pelos trabalhadores com maior poder de compra e, por conseguinte, uma possível ampliação de novos negócios, favorecendo inclusive a criação de negócios associados à produção sucroalcooleira (bens e serviços).</p>	Natureza:	Positivo	Propõe-se como medida potencializadora priorizar a aquisição de bens e serviços e a contratação de funcionários na própria região, ampliando o efeito multiplicador dos investimentos.
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Irreversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Pequena	
	Relevância:	Baixa	

FASE DE OPERAÇÃO
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Aumento da arrecadação dos municípios da AID			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Como os municípios da AID são fortemente dependentes de repasses externos, suas economias são sensíveis a novos empreendimentos, sobretudo aqueles cujo segmento produtivo da Matriz Insumo – Produto são estruturantes em termos de geração de oportunidades de trabalho e renda. A ampliação da produção deverá impactar a ampliação das transferências associadas ao ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) e à geração do ISSQN (Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza) no município em que se encontra a Usina. Com o aumento da produção de açúcar e etanol (14,52% ao ano e 30,76% ao ano, respectivamente), espera-se um incremento na geração do ICMS (recolhido na venda do açúcar, do etanol e da cana), que, indiretamente beneficiará os cofres municipais através dos repasses da cota-parte, ou seja, com o aumento da arrecadação, o repasse aos municípios também aumentará.</p>	Natureza:	Positivo	<p>Para potencializar este impacto são priorizadas as aquisições de bens e serviços na própria região, ampliando o efeito multiplicador dos investimentos.</p>
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Localizado	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Média	
	Relevância:	Média	

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Problemas socioeconômicos decorrentes da dominância da atividade sucroalcooleira			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A expansão da monocultura de cana em detrimento de outras culturas agrícolas pode influenciar de modo negativo a economia de uma região podendo criar uma relação de dependência e trazer sérios riscos para a economia local.</p> <p>Atualmente a AID tem 37,26% de suas terras ocupadas por cana, sendo que 20,30% destinam-se ao abastecimento da Usina Paraíso, evidenciando a predominância da cultura de cana e a representatividade da atividade sucroalcooleira na região.</p> <p>A expansão da cana-de-açúcar sobre outras lavouras tende a diminuir ainda mais a diversidade de atividades econômicas, tornando a região dependente de uma atividade principal. Assim, Levando-se em conta as baixas taxas de emprego e renda dos municípios da AID, pode-se inferir que a dependência exclusiva da atividade pode ser negativa.</p> <p>Com a expansão das lavouras, espera-se que na safra 2014/2015 sejam empregados 0,05 trabalhadores por hectare. Esse valor é considerado baixo comparando-se, por exemplo, com o número médio de trabalhadores demandados na fruticultura, horticultura e no cultivo de plantas ornamentais, que pode chegar a 6 trabalhadores por hectare segundo estudos realizados.</p> <p>Assim, apesar da relevância do setor sucroalcooleiro como um todo na geração de empregos, a dependência de uma única atividade produtiva por uma região não é positiva, no sentido em que mudanças no cenário regional, nacional ou mundial com relação ao setor podem levar a uma estagnação econômica. Além disso, a dominância canavieira em uma região contribui indiretamente para a redução de áreas disponíveis para produção de alimentos e para o aumento da concentração fundiária.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none">A ampliação das lavouras deve ser feita em áreas já ocupadas por canaviais, evitando a redução da diversidade agropecuária regional;Priorização da compra de cana-de-açúcar de fornecedores terceiros de modo a expandir as oportunidades de trabalho locais e fomentar a diversificação nas propriedades;Promoção de programas de capacitação de trabalhadores para diversificação agrícola considerando a aptidão e as demandas produtivas locais;Valorização da compra de cana de fornecedores que promovem a recuperação de áreas degradadas.
	Probabilidade:	Certa	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Médio/Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	
Relevância:	Média		

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Pressão sobre infraestrutura urbana e equipamentos sociais			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Com a ampliação do empreendimento está previsto um incremento 138 novos empregos e os trabalhadores serão contratados prioritariamente nos municípios da AID. Entretanto, a animação econômica decorrente poderá atrair pessoas de outras regiões em busca de oportunidades de trabalho que, por sua vez, poderá elevar a pressão sobre a infraestrutura urbana e os equipamentos sociais. De um modo geral AID apresenta um quadro satisfatório quanto à infraestrutura urbana e de equipamentos sociais. Existem cidades com maior e menor diversidade de equipamentos de educação e saúde na região. O deslocamento para outra cidade para usufruir deste tipo de serviço é facilitado pelas boas condições do sistema viário que asseguram a rápida interligação entre os municípios. O Estudo de Percepção Ambiental apontou que, dentre os problemas associados à expansão da atividade estão o desgaste da infraestrutura pública (incluindo: estradas, escolas, hospitais etc.) e a atração de migrantes (respectivamente, 2,97% e 1,83% das repostas).</p> <p>Com base neste panorama, considera-se que a eventual contratação de pessoas de fora da AID, bem como a possível atração de pessoas em busca de oportunidades de trabalho, principalmente para Brotas, poderá gerar uma pressão pouco relevante sobre a estrutura de equipamentos sociais, infraestrutura urbana e de segurança pública. Vale ressaltar que se trata de um impacto que surge a partir de expectativas de oportunidade de emprego e, portanto, as medidas a serem adotadas devem</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none">Contratação prioritária de trabalhadores residentes nos municípios da AID e, quando não for possível, da AII;Divulgação de informações sobre a Usina Paraíso Bioenergia, observando-se as diretrizes do Programa de Comunicação e Participação Social;Implementação das ações que resultem na prevenção de doenças e acidentes, no âmbito do Programa de Comunicação e Participação Social e do Programa de Valorização dos Colaboradores;Estabelecimento de parcerias com as administrações públicas municipais da AID, no sentido de minimizar e/ou compensar eventuais impactos sobre os equipamentos sociais e de infraestrutura urbana dos municípios que porventura venham a receber fluxos externos de pessoas (ações previstas no Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal).
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Curto a médio	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Pequena	
Relevância:	Baixa		

FASE DE OPERAÇÃO
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Aumento do tráfego de veículos		
Contexto	Avaliação	
<p>O transporte trabalhadores, de cana, insumos, produtos (açúcar e etanol) e subprodutos (vinhaça, torta de filtro etc.) é realizado através das vias que interligam as áreas de plantio e os municípios da AID à Usina Paraíso Bioenergia: SP-225, SP-197 (que liga Brotas a Torrinha), SP-304 e as estradas vicinais: Torrinha, Patrimônio, Itaqueri e Brotas.</p> <p>Com a ampliação da produção, a demanda diária de veículos aumentará, assim, espera-se que o incremento da movimentação de veículos e máquinas implique em um uso mais intensivo do sistema viário local, ocasionando maior pressão sobre o mesmo, inclusive, maior deterioração do pavimento, em especial das estradas vicinais.</p> <p>Com o aumento do tráfego a Rodovia SP-225 (entre Analândia e o Acesso da SP-225 para a SP-197, onde se situa a Usina), sofrerá o maior aumento de fluxo, de 33,68% ao ano. Na SP-197 os veículos da Usina corresponderão a 36,05% dos veículos que atualmente circulam nesta rodovia, superando os 100% quando se considera somente os veículos comerciais. Em se tratando de uma rodovia estadual local, que interliga municípios da AID, com menor movimento que a SP-225 e que a SP-304, o impacto adquire uma grande importância.</p> <p>As estradas vicinais sofrerão grandes interferências com o incremento de viagens, pois se tratam de vias geralmente não pavimentadas e de infraestrutura pouco desenvolvida, que interligam áreas rurais dos municípios. A Estrada Vicinal de Itaqueri será aquela com maior aumento no volume de veículos da Usina, de 25,42% ao ano.</p> <p>O incremento do tráfego de veículos pesados e lentos nas rodovias e vicinais poderá causar também a poluição das estradas, tanto pela queda de colmos e palha de cana dos caminhões como pela diminuição da visibilidade causada pela fuligem/fumaça resultante da queima dos canaviais na época das colheitas, além do acúmulo de barro nas pistas e a deterioração do pavimento devido ao excesso de peso da frota. Estes aspectos poderão ocasionar um aumento da ocorrência de acidentes rodoviários.</p>	Natureza:	Negativo
	Probabilidade:	Certo
	Espacialidade:	Disperso
	Prazo:	Longo
	Reversibilidade:	Reversível
	Forma de interferência:	Intensificador
	Duração:	Permanente
	Magnitude:	Grande
	Relevância:	Média
<p>O Programa de Controle Ambiental do Tráfego de Veículos e conservação de estradas apresenta as medidas mitigadoras corretivas e preventivas que deverão ser implementadas, sob responsabilidade do empreendedor, a longo prazo e durante a fase de operação do empreendimento, para minimizar este impacto ambiental.</p> <p>Destaca-se a parceria entre a Usina e a Prefeitura Municipal de Brotas para manutenção periódica da estrada vicinal que liga Brotas ao bairro do Patrimônio, uma das vias mais utilizadas pela Usina.</p>		

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Incômodos à População decorrente de propagação de odores da fertirrigação			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Como a vinhaça possui alta concentração orgânica e provoca um intenso processo de degradação e a liberação de gases, devido ao seu elevado teor residual de açúcar, sua aplicação no solo pode contribuir para a propagação de odores no entorno das áreas agrícolas.</p> <p>Após a ampliação da Usina Paraíso Bioenergia o aumento da geração de vinhaça é estimado em 1.228.824 m³, passando de 638.952 m³ (na safra 2010/2011) para 1.867.776 m³ (na safra 2014/2015). Além disso, haverá um aumento expressivo no total de áreas agrícolas fertirrigadas, estimado em 5.133 ha, passando de 6.730 hectares para 11.863 ha, o que consequentemente aumenta a área com possível potencial de propagação de odores oriundos da fertirrigação.</p> <p>As áreas fertirrigadas (atuais e futuras) encontram-se, grosso modo, distantes dos centros urbanos, assim como, estão ou serão alocadas em áreas essencialmente rurais. Através da sobreposição destas áreas da Usina Paraíso com as manchas urbanas dos municípios da AID aliado a direção dos ventos predominantes na região (sudeste seguida de menor intensidade na direção sul) conclui-se que as áreas urbanas com maior potencial de receber odores propagados oriundos da fertirrigação são Brotas e Torrinha. Ressalta-se que no estudo de percepção ambiental realizado, a problemática causada pelo odor oriundo da vinhaça foi identificada por 4,34% dos entrevistados como um dos principais aspectos negativos do setor sucroalcooleiro.</p> <p>Deve ser destacado que a Usina não aplica vinhaça em áreas de plantio que apresentam núcleos urbanos em um raio de 1 km de (conforme determina a norma P4.231 da CETESB).</p>	Natureza:	Negativo	<p>Sugere-se como medidas mitigadoras do impacto a continuação do cumprimento das determinações da Norma Técnica CETESB P4.231, que prevê medidas para evitar este tipo de impacto, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none">• Respeitar a distância mínima de 1.000 m de qualquer núcleo populacional;• Aplicação rápida da vinhaça, ou seja, reduzir o seu tempo de permanência nos canais de distribuição e evitar o início de seu processo de degradação biológica durante a fase de exposição;• Aplicação da vinhaça a taxas adequadas, de maneira que o líquido seja rapidamente absorvido e não ocorra a formação de poças.• Construção de terraços nas áreas de aplicação de vinhaça visando retenção de eventuais escoamentos da vinhaça, protegendo, desta maneira, os cursos d'água.• Apresentação do Plano de Aplicação da Vinhaça, anualmente à CETESB, devidamente assinado por engenheiro habilitado junto ao CREA, prevendo-se a dosagem de vinhaça a ser utilizada e as regras preconizadas na Norma Técnica CETESB P4.231 – Vinhaça – Critérios e Procedimentos para Aplicação no Solo Agrícola.• A aplicação de vinhaça deve ser feita em área afastada, no mínimo, 15 metros da área de domínio das ferrovias e rodovias federais e estaduais.
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	
Relevância:	Média	<p>As medidas mitigadoras preventivas são de responsabilidade do empreendedor, adotadas a longo prazo e durante a fase de operação do empreendimento.</p>	

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Alteração da qualidade do ar e incômodo à população decorrente da queima do canavial na colheita			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A queima da cana é realizada no processo de colheita manual com o objetivo de facilitar o corte, aumentando a produtividade, e reduzir o risco de acidentes com animais peçonhentos. Entretanto, este procedimento traz prejuízos à qualidade do ar e incômodos à população decorrentes da propagação de fumaça e fuligem, podendo ainda contribuir para a ocorrência de acidentes nas vicinais ao interferir na visibilidade.</p> <p>A queima da cana, interferindo na qualidade do ar pode ocasionar problemas respiratórios nos trabalhadores e nos moradores da região, especialmente crianças, idosos e portadores de doenças respiratórias crônicas. Poluição do ar e emissão de gases de efeito estufa (queimadas ou uso de maquinaria pesada) foi o principal aspecto negativo do setor sucroalcooleiro, levantado em 67,35% das respostas fornecidas pela população entrevistada em na pesquisa de Percepção Ambiental.</p> <p>Com relação à mecanização da colheita, tem-se que, após a ampliação, a Usina Paraíso atingirá o índice de 80% de mecanização, ou seja, terá um aumento de 31% em relação a safra 210/2011. A colheita manual por sua vez passará a representar 20% do total (atualmente representa 51%).</p> <p>Ressalta-se ainda que a Paraíso Bioenergia atende aos procedimentos e exigências do plano de queima controlada. Além disso, com o intuito de eliminar a queima da palha da cana-de-açúcar antes da data prevista pela Lei Estadual nº 11.241/2002 (2021 para áreas mecanizáveis e 2031 para áreas não mecanizáveis), a Usina aderiu ao Protocolo Agroambiental, que antecipa estes prazos para 2014 para áreas mecanizáveis e 2017 para as áreas não mecanizáveis.</p> <p>Assim, considerando outras áreas de cultivo de cana-de-açúcar existentes na região, trata-se de um impacto preexistente. No entanto, a expansão de novas áreas de plantio de cana para abastecimento da Usina Paraíso Bioenergia contribuirá para intensificar o impacto de modo pouco significativo, devido ao incremento das áreas mecanizadas com relação às áreas de colheita manual.</p>	Natureza:	Negativo	Recomenda-se como medida mitigadora, que a unidade continue signatária do protocolo agroambiental adotando assim maiores percentuais de áreas com colheita mecanizada, com a finalidade de reduzir o processo de queima durante a colheita da cana. Continuar seguindo as normas da CETESB quanto aos procedimentos para queima de cana na colheita.
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Médio	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Grande	
	Relevância:	Média	

FASE DE OPERAÇÃO

Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Possível desativação da atividade industrial e agrícola da Usina Paraíso Bioenergia			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A atividade sucroalcooleira é de grande importância para a região, expressa nas extensas áreas de plantio de cana-de-açúcar (37,26% da AID são ocupados por plantios de cana), na existência de diversas Usinas e da ampliação das mesmas. Destacam-se na região a Usina da Barra e Usinas do Grupo COSAN, para a qual a Usina Paraíso está fornecendo cana-de-açúcar.</p> <p>No contexto de expansão do setor sucroalcooleiro, a ampliação produção da Usina Paraíso Bioenergia contribui para elevar a importância do setor, tanto na região quanto no estado.</p> <p>Desta forma, na hipótese da desativação da Usina Paraíso Bioenergia, há que se considerar a grande concorrência que será gerada pelo uso das terras apropriadas ao cultivo na região, e que deverão ser ocupadas por plantios de outra (s) usina (s). Em relação à planta industrial, é bastante provável que os ativos da empresa, caso seja desativada, sejam comercializados dando continuidade às atividades sucroalcooleiras por outro empreendedor.</p> <p>Assim, caso a Usina Paraíso Bioenergia seja desativada, os processos de uso e ocupação do solo em curso na região não deverão ser afetados. Além disso, a possível ampliação de outras usinas nas proximidades ou a aquisição das instalações da Usina Paraíso poderão compensar os efeitos negativos desta desativação nas economias locais.</p>	Natureza:	Negativo	<p>Este impacto trata-se de uma hipótese não levantada pelo empreendedor, mas mencionada no presente estudo, visando à análise dos impactos ambientais inerentes ao empreendimento.</p> <p>A medida imediata prevista para mitigar este impacto seria a venda da empresa, constituída das propriedades e instalações, de forma a viabilizar a continuidade do negócio por outro grupo empreendedor.</p>
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Pequena	
	Relevância:	Baixa	

Programas Ambientais

O presente item consolida, sob a forma de um Plano Ambiental, composto de vários Programas, conjuntos de medidas indicadas para evitar ou mitigar os impactos ambientais identificados e avaliados no item anterior.

Os Programas Ambientais foram elaborados considerando:

- (i) as características do empreendimento e os procedimentos que vem sendo praticados pelo empreendedor;
- (ii) as características das áreas de influência, conforme descrito no diagnóstico ambiental;
- (iii) a análise das interferências relacionadas à sua operação.

A estruturação dos Programas Ambientais compreende: justificativas, os objetivos pretendidos, abrangência, ações previstas ou já adotadas pelo empreendedor, duração/periodicidade e resultados esperados. Consideram-se ações previstas e adotadas, pois algumas das ações incluídas nos programas já vêm sendo implementadas pela empresa, além de outras concebidas especificamente para o estudo ambiental ora elaborado.

Cabe destacar que a execução de todos os Programas Ambientais será de responsabilidade do empreendedor, suportados por um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), consolidado em um Programa de Gestão Ambiental.

O conjunto dos 18 Programas Ambientais, a Compensação Ambiental e a Compensação Ambiental Voluntária, propostos para a Usina Paraíso Bioenergia, descritos na sequência e que se consubstanciam em um Plano de Ação Ambiental, são:

1. Programa de Gestão Ambiental
2. Programa Ambiental de Controle das Obras
3. Programa de Conservação do Solo e Monitoramento de Processos Erosivos
4. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
5. Programa de Conservação dos Recursos Hídricos
6. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Subterrâneas e Efluentes
7. Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo
8. Programa de Recuperação de APPs e de Manejo da Vegetação Remanescente
9. Programa de Apoio à Regularização Ambiental das áreas de RFO (Reserva Legal)
10. Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos
11. Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna
12. Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal
13. Programa de Controle Ambiental do Tráfego de Veículos e conservação de estradas
14. Programa de Comunicação e Participação Social
15. Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão-de-Obra
16. Programa de Capacitação da Mão-de-Obra
17. Programa de Valorização de Colaboradores
18. Programa de Levantamento Arqueológico Prospectivo
19. Compensação Ambiental e Compensação Ambiental Voluntária

1 - Programa de Gestão Ambiental

Objetivos	Ações Previstas
<p>O Programa de Gestão Ambiental tem como objetivos gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizar as diretrizes para o cumprimento da legislação e da Política Ambiental da empresa; • Desencadear a execução dos Programas Ambientais; • Articular todas as instâncias envolvidas na implementação do Plano de Ação Ambiental, em consonância com os prazos adequados aos das intervenções, de modo que suas ações sejam sempre antecipadas em relação à ocorrência dos impactos identificados; • Acompanhar e supervisionar continuamente o desenvolvimento dos demais programas, buscando avaliar a eficácia das ações e propor ajustes sempre que necessário. • Evitar negligência na aplicação das medidas preventivas indicadas. • Propor ações complementares às ações previstas, visando à proteção da qualidade ambiental da área e do entorno. • Assegurar que demais programas garantam canais de comunicação com os vários segmentos populacionais afetados - populações do entorno, escolares, municipalidades, organizações sociais, de modo a fornecer informações corretas sobre os benefícios e ônus decorrentes do empreendimento, objetivando diminuir as instabilidades sociais inerentes. • Promover o monitoramento das ações desencadeadas, em termos das principais alterações ou problemas passíveis de ocorrência com o empreendimento, tais como: acompanhamentos físicos, alterações na qualidade do ar e ruídos e recursos hídricos, na qualidade dos serviços de transporte, na qualidade do atendimento aos funcionários, entre outros. 	<p>A. Coordenação a implantação dos Programas ambientais propostos, estruturando sua implementação, com recursos humanos e financeiros necessários e estabelecendo cronogramas compatíveis com os de obras;</p> <p>B. Acompanhamento e avaliar a implementação dos Programas, valendo-se não só de um conjunto de indicadores definidos como aqueles que avaliam a implantação, os resultados e os impactos dos Programas, como de um Banco de Dados que mantenha as informações sobre esses indicadores, tanto no ano zero, como nos períodos subsequentes de operação do empreendimento;</p> <p>C. Orientação aos funcionários a respeito das medidas e posturas a serem adotadas no processo de ampliação e operação do empreendimento;</p> <p>D. Inspeção periódica às áreas agrícolas administradas pela Usina Paraíso para verificação e acompanhamento da execução do Plano de Ação Ambiental e incentivo da adoção dessas medidas nas áreas de fornecedores;</p> <p>E. Acompanhamento de todas as ações de controle, mitigação e monitoramento, bem como da implementação das ações de melhoria da qualidade ambiental e valorização dos colaboradores;</p> <p>F. Identificação da necessidade de adoção de ações complementares às previstas e sua implementação;</p> <p>G. Elaboração de Relatórios Técnicos e Registros fotográficos, periodicamente, além de liderar iniciativas para correção de percurso quando necessário.</p>
Abrangência	
<p>Esse programa abrange todos os Programas e as ações previstas no Plano de Ação Ambiental e seu território de atuação são todas as áreas agrícolas utilizadas pela Usina, assim como sua planta industrial e o sistema viário que conecta essas porções.</p>	
Duração	
<p>Este programa teve início com as atividades de ampliação da unidade industrial e continuará com a expansão das áreas de plantio, estendendo-se de forma perene durante a operação do empreendimento. As ações de gestão e monitoramento, em consonância com o período determinado na continuidade do processo de Licenciamento do empreendimento, serão incorporadas à gestão ambiental da Paraíso Bioenergia de responsabilidade da sua equipe de Gestão Ambiental. O cronograma das atividades deverá ser detalhado na próxima etapa do licenciamento ambiental da Usina, na solicitação de Licença de Instalação.</p>	
Resultados Esperados	
<p>A partir da adoção dessas ações, espera-se reduzir ao mínimo os impactos ambientais adversos e maximizar os benefícios da ampliação da Usina Paraíso, por meio do cumprimento e documentação das ações propostas, em tempo hábil, fortalecendo o sistema de gestão ambiental.</p>	

2 - Programa Ambiental de Controle das Obras

Objetivos	Ações Previstas
<p>Os objetivos do Programa de Controle das Obras são:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promover o adequado gerenciamento dos efluentes e resíduos sólidos gerados na obra de ampliação da Usina Paraíso Bioenergia; Garantir o adequado encaminhamento das águas pluviais no entorno das obras. 	<p>Dentre as ações complementares previstas para o controle ambiental das obras de ampliação que ainda serão realizadas destacam-se:</p> <ol style="list-style-type: none"> Desenvolvimento das tarefas de forma adequada, prevenindo e controlando a ocorrência de impactos negativos associados ao desenvolvimento das obras, tais como desencadeamento de processos erosivos e alterações das propriedades do solo e da qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Condução do gerenciamento dos resíduos de forma a assegurar práticas adequadas, em conformidade com os requisitos da legislação vigente e das normas técnicas aplicáveis e em observância às diretrizes e instruções corporativas de acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição; Implementação do gerenciamento dos resíduos de forma sistêmica, visando minimizar a geração e maximizar a reutilização e o reprocessamento de resíduos. Condução do adequado tratamento dos efluentes domésticos gerados no período de obras, em conformidade com os requisitos da legislação e das normas técnicas aplicáveis e em observância às diretrizes e instruções corporativas. Garantia da conservação das condições sanitárias nas áreas vinculadas ao canteiro de obras tendo em vista a proteção do ambiente na área diretamente afetada e no seu entorno. Instalação e manutenção de sistemas de drenagem provisórios ou permanentes de águas pluviais nas áreas de obras, evitando processos erosivos e de assoreamento de recursos hídricos do entorno. Instalação e manutenção de sistemas de drenagem, caixas de decantação e caixas separadoras específicas para áreas de manutenção e lavagem de equipamentos e veículos utilizados nas obras, visando contenção de sólidos, óleos e graxas antes de seu descarte.
Abrangência	
<p>Esse Programa aplica-se ao canteiro de obras, áreas complementares às obras como refeitório, instalações sanitárias, depósitos, pátios de manutenção de equipamentos, áreas de lavagem de veículos e máquinas; áreas de manuseio e estocagem de óleos, graxas, lubrificantes, combustíveis e materiais poluentes (tintas, solventes) e locais de disposição temporária de resíduos sólidos.</p>	
Duração	
<p>As ações indicadas neste Programa vêm sendo desenvolvidas desde o início da das obras (serviços preliminares), e serão mantidas até o término.</p>	
Resultados Esperados	
<p>Controle dos aspectos ambientais associados às obras civis, evitando e/ou minimizando eventuais efeitos negativos das intervenções no meio ambiente.</p>	

3 - Programa de Conservação do Solo e Monitoramento de Processos Erosivos

Objetivos	Ações Previstas
<p>Os objetivos do Programa de Conservação do Solo e Monitoramento de Processos Erosivos são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manter e implantar práticas no plantio da cana-de-açúcar e nos seus tratos culturais que permitam a adequada conservação do solo; • Implantar medidas de contenção de processos erosivos; • Manter e implantar medidas de prevenção de processos erosivos, incluindo o plantio em curvas de níveis, terraceamentos e a observação direta da ocorrência de sulcos e ravinas; • Evitar a poluição ambiental por defensivos e fertilizantes agrícolas aplicando as dosagens corretas e nas condições climáticas adequadas; • Manter e implantar práticas que visam o controle da aplicação e da liberação de odores pelo uso da vinhaça. 	<p>A. Atividades de Conservação do Solo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir e implantar Plano Técnico de Conservação do Solo; • Realização da colheita mecanizada, quando possível, visando a manutenção de material vegetal sobre o solo a fim de diminuir o potencial erosivo hídrico e do vento; • Implantação de curvas de nível e outras técnicas a fim de atenuar a erosão laminar, prevenir feições erosivas lineares. Quando necessário são adotadas técnicas de captação; armazenamento temporário da água pluvial; sedimentos com ou sem estruturas de dissipação de energia e amortecimento hidráulico; • Medidas corretivas de feições erosivas já existentes, visando a não evolução destes processos. <p>B. Recuperação de Áreas de Preservação Permanente - APPs.</p> <p>C. Fertilização e Fertirrigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de fertilizantes químicos acompanhado de receituário agrônomo e ART, e adoção de dosagens corretas baseadas em análises de solo; • Aplicação da vinhaça respeitando-se o PAV, baseado na Norma CETESB P4.312 (2006); • Aplicação de águas residuárias de forma racional na lavoura, atendendo diretrizes legais; • Aplicação da torta de filtro de acordo com o teor de fósforo no solo, determinado em análises químicas. <p>D. Uso de Agroquímicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continuação dos estudos e campanhas de monitoramento de diversos tipos de pragas encontradas em áreas de cultivo de cana-de-açúcar, para definir a melhor estratégia de controle; • Quando viável o controle biológico, mecânico ou cultural são priorizados para combater pragas e doenças; • Utilizar variedades de cana resistentes a doenças e pragas; • Toda aplicação é acompanhada por um técnico responsável e equipe devidamente treinada, seguindo as normas de segurança e a utilização dos EPIs. Periodicamente são feitas aferições dos sistemas de aplicação para assegurar a manutenção da dosagem correta, evitando assim a aplicação em doses excessivas e possíveis contaminações do meio ambiente; • Uso apenas de produtos registrados junto ao Ministério da Agricultura; • Dar preferência para a utilização de defensivos de baixa toxicidade. <p>E. Ações de manejo e controle dos processos erosivos</p> <p>F. Ações de conservação e manutenção das estradas</p> <p>G. Respeito as normas e diretrizes vigentes em relação a queima da cana-de-açúcar</p>
Abrangência	
<p>Este programa abrange todas as áreas de cultivo (atuais e futuras) e as fases relativas à cultura da cana-de-açúcar (plantio, tratos culturais e colheita) realizados diretamente pela Usina Paraíso ou por fornecedores e arrendatários. Inclui ainda as vias de acessos e carregadores utilizados pelo empreendimento.</p>	
Duração	
<p>As ações já adotadas pela Usina Paraíso Bioenergia deverão ser mantidas durante todo o período de operação do empreendimento nas áreas administradas pela empresa e deverão ser incentivadas nas áreas de fornecedores, devendo as novas medidas previstas ser incorporadas desde o início da expansão das áreas de plantio. O cronograma de execução das atividades deverá ser detalhado na próxima etapa do licenciamento ambiental da Usina, na solicitação de Licença de Instalação.</p>	
Resultados Esperados	
<p>Controle efetivo dos aspectos ambientais associados ao manejo do solo e da cultura da cana-de-açúcar, evitando, minimizando ou mesmo corrigindo eventuais processos erosivos e de compactação e, conseqüentemente, impactos negativos decorrentes como assoreamento de corpos d'água, poluição dos solos e dos recursos hídricos pela percolação ou carreamento de defensivos agrícolas e fertilizantes, assim como, a diminuição de riscos devido ao emprego do fogo no manejo agrícola.</p>	

4 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Objetivos	Ações Previstas
<p>O objetivo do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é estabelecer a metodologia e os critérios de controle para o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos. Este Programa visa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conduzir o gerenciamento dos resíduos, de forma a assegurar práticas adequadas, em conformidade com os requisitos da legislação e das normas técnicas aplicáveis e em observância às diretrizes e instruções corporativas, de acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição final; • Implementar o gerenciamento dos resíduos de forma sistêmica, visando minimizar a geração e maximizar a reutilização e o reprocessamento de resíduos, reduzindo custos; • Minimizar os riscos de contaminação de solos e dos recursos hídricos pelo tratamento e disposição inadequada dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento; • Promover e estimular a conscientização dos integrantes e subcontratados, incluindo as empreiteiras contratadas para as obras, sobre a importância do cumprimento dos procedimentos internos de gerenciamento ambiental; • Promover as ações necessárias para reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos; • Garantir a conservação das condições sanitárias em todas as áreas vinculadas ao empreendimento, tendo em vista a proteção do ambiente na área diretamente afetada e no seu entorno. 	<p>As ações previstas para o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, visando atender à ampliação prevista Usina Paraíso são:</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Expansão as ações já adotadas na Usina para gerenciamento dos novos resíduos (manipulação, acondicionamento, armazenamento e destinação final) e obedecer às exigências previstas na norma técnica NBR 12.235/92 para resíduos perigosos e NBR 11.174/90 para resíduos não-perigosos; B. Adequação e ampliação das estruturas de armazenamento temporário e definitivo de resíduos sólidos; C. Estabelecimento com empresas específicas, do Certificado de Aprovação de Destinação de Resíduos Industriais - CADRI, instrumento que aprova o encaminhamento de resíduos industriais a locais de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição; D. Exigência de terceiros do licenciamento para transportes de cargas perigosas, além de estabelecer Plano de Emergências/Contingências; E. Treinamento e capacitação dos funcionários da Usina, por meio da realização de palestras de educação ambiental e promoção de treinamentos para cada setor da empresa de modo a fornecer conhecimentos quanto ao manejo dos resíduos sólidos e discipliná-los quanto ao adequado uso do sistema de coleta seletiva da empresa.
Abrangência	
<p>As ações previstas nesse programa abrangem toda área industrial e agrícola do empreendimento, incluindo áreas em obras, além dos locais contemplados pelas atividades de armazenamento temporário dos resíduos sólidos e destinação final, definitivos ou provisórios.</p> <p>Os procedimentos para manejo dos resíduos sólidos estipulados nesse programa deverão ser incorporados à rotina de atividades desenvolvidas diariamente, de forma que os funcionários, de acordo com suas atribuições, incluindo os prestadores de serviço, deverão assumir a responsabilidade de aplicá-lo.</p>	
Duração	
<p>As ações já adotadas pela Paraíso Bioenergia deverão ser mantidas durante todo o período de operação do empreendimento, devendo as novas medidas previstas serem incorporadas desde o início da expansão das áreas de plantio. O cronograma de execução das atividades deverá ser detalhado na próxima etapa do licenciamento ambiental da Usina, na solicitação de Licença de Instalação.</p>	
Resultados Esperados	
<p>Controle efetivo dos aspectos ambientais associados à gestão integrada dos resíduos sólidos, por meio do efetivo armazenamento temporário de todos os resíduos sólidos da usina e sua correta destinação.</p>	

5 - Programa de Conservação dos Recursos Hídricos

Objetivos	Ações Previstas
Dentro desse enfoque, o Programa busca estabelecer ações no sentido de minimizar o uso de água no processamento industrial, bem como melhorar os padrões qualitativos e quantitativos dos recursos hídricos nas sub-bacias onde se situa o empreendimento, além de atender as legislações vigentes e exigências dos órgãos ambientais.	As ações visando o uso racional e reuso das águas no processo industrial terão como referência principal o limite de captação de até 1 m³/t conforme determinado pelas Resoluções SMA 88/08 e 06/09 supracitadas. Com a ampliação da moagem para 3.200.000 t/safra são previstas ainda melhorias no gerenciamento dos recursos hídricos e efluentes líquidos, com a instalação dos seguintes equipamentos: Novas caixas separadoras de água/óleo; Instalação de um novo Sistema Modular de Tratamento de Esgoto Doméstico (modelo MP 70 da MIZUMO) com capacidade de tratamento de até 70 m³/dia de esgoto, em conjunto com as fossas filtro poderão atender a quantidade gerada futuramente, que atingirá uma média de 80 m³/dia na Safra de 2014/2015. Além disso, também deverão ser estudadas as possibilidades de novos fechamentos de circuito e formas de reaproveitamento e redução de consumo de água.
Abrangência	
O Programa se aplica as atividades industriais e agrícolas da Usina Paraíso, para seu abastecimento, atual e futuro, especificamente ao uso da água nos seus processos produtivos.	
Duração	
sse programa já implantado na Usina Paraíso será melhorado e ampliado para atendimento da nova moagem de 3.200.000 t, e tem caráter permanente. O cronograma de execução das atividades deverá ser detalhado na próxima etapa do licenciamento ambiental da Usina, na solicitação de Licença de Instalação.	
Resultados Esperados	
Com a adoção do Programa, espera-se reduzir o consumo total de água e geração de efluentes, contribuindo para a manutenção e melhoria da disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos da área de influência da Usina.	

6 - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Subterrâneas e Efluentes

Objetivos	Ações Previstas
O monitoramento das águas superficiais visa acompanhar a evolução temporal e espacial da qualidade das águas e identificar possíveis efeitos decorrentes da ampliação do empreendimento. De forma complementar, o monitoramento dos efluentes permite detectar possíveis falhas no tratamento ou no processo, que possam estar acarretando na alteração dos padrões de lançamento destes efluentes, e consequentemente na qualidade das águas superficiais.	Deverá ser mantido o monitoramento atualmente realizado na Usina e o envio de relatórios anuais à CETESB. Os laudos analíticos deverão ser enviados juntamente com o relatório, devidamente assinados por profissional habilitado e credenciado junto ao conselho profissional.
Abrangência	
O monitoramento da qualidade das águas superficiais já é realizado no vertedouro da represa do córrego Monjolo a montante e a jusante da Unidade Industrial, no mesmo córrego. É realizado também o monitoramento da potabilidade da água captada do poço tubular de uso doméstico. O monitoramento periódico dos efluentes também é realizado pela Usina Paraíso.	
Duração	
Além das ações realizadas, as ações previstas deverão ser iniciadas quando as obras de ampliação forem concluídas, e serão permanentes durante toda operação do empreendimento, podendo sofrer melhorias ou ampliações ao longo do tempo. Atualmente as amostragens são realizadas semestralmente, sendo uma no período da seca e outra no período chuvoso.	
Resultados Esperados	
O diagnóstico e monitoramento de possíveis alterações nos padrões de qualidade da água dos corpos d'água situados no entorno da Unidade Industrial, em tempo de se tomar providências para suspender as suas causas, evitando, assim, a ocorrência de impactos negativos.	

7 - Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo

Objetivos	Ações Previstas
O Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo tem como objetivo detectar eventuais alterações químicas no solo, em virtude da aplicação de fertilizantes químicos ou orgânicos, como a vinhaça, onde é adicionada as águas residuárias e outros resíduos também aplicados nas áreas de cultivo (torta de filtro e cinzas).	As ações previstas incluem a manutenção dos monitoramentos da qualidade do solo atualmente realizados pela Usina Paraíso. Os resultados analíticos serão registrados em relatórios técnicos, contendo observações sobre as amostragens e sobre as qualidades dos solos, que serão enviados, periodicamente, à CETESB. Os laudos analíticos acompanharão o relatório, sendo devidamente assinados por profissional habilitado, devidamente credenciado junto ao conselho profissional.
Abrangência	
O monitoramento deverá ser realizado nas áreas atuais e de expansão de cultivo de cana-de-açúcar da Usina.	
Duração	
Atualmente as amostragens são realizadas com frequência anual. Esse programa já foi iniciado na Usina Paraíso e deverá sofrer melhoria e expansão com a ampliação do empreendimento.	
Resultados Esperados	
Monitoramento de possíveis alterações nos padrões de qualidade do solo em áreas de aplicação de resíduos industriais, em tempo de se tomar providências para suspender ou adequar a aplicação de fertilizantes, mitigando, assim, os impactos negativos.	

8 - Programa de Recuperação de APPs e de Manejo da Vegetação Remanescente

Objetivos	Ações Previstas
<p>Os objetivos deste programa envolvem a proteção e recuperação ambiental das Áreas de Preservação Permanente - APPs das áreas agrícolas próprias da Paraíso Bioenergia, visando redução, mitigação e compensação dos impactos gerados pela ampliação das áreas de plantio de cana-de-açúcar, e incentivo à adequação ambiental legal das propriedades, assim como, incremento da conectividade e da cobertura vegetal nativa na AID.</p>	<p>O programa deverá contemplar minimamente as seguintes etapas e ações, seguindo as diretrizes da Resolução SMA 08/2008, que fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas no Estado de São Paulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Delimitação, mapeamento, seleção e quantificação das áreas a serem recuperadas por propriedade, priorizando-se áreas degradadas; B. Escolha das estratégias de recuperação a serem utilizadas para cada APP definida conforme citado acima, considerando os usos do solo local e do entorno, potencial de regeneração natural, fitofisionomia existentes, proximidade com fragmentos florestais, condições físico-químicas, fertilidade e umidade dos solos, declividade de terrenos e possibilidade de mecanização, grau de praguejamento por espécies competidoras e invasoras, dentre outros. C. Planejamento das ações e etapas necessárias para cada estratégia de recuperação escolhida (ex: plantio de mudas em área total, enriquecimento, regeneração natural, semeadura, implantação de poleiros etc), bem como definição de um cronograma executivo das ações por propriedade; D. Retirada de fatores de degradação ambiental das áreas próprias, tais como presença de animais (gado, ovinos), fogo entre outros; E. Implantação de cercas e aceiros das áreas alvo de recuperação para evitar reincidência de fatores de degradação, caso necessário; F. Contratação ou capacitação de mão de obra para implantar as ações de recuperação planejadas; G. Combate a espécies de plantas invasoras e competidoras nas áreas, bem como formigas cortadeiras ou outros que possam dificultar a recuperação das áreas; H. Coleta e análise da fertilidade dos solos nas áreas de intervenção; I. Escolha e aquisição de mudas/sementes florestais nativas de espécies ocorrentes na região em viveiros, além de outros insumos necessários para desenvolver cada estratégia adotada, em especial adubos e fertilizantes em casas agrícolas;
Abrangência	
<p>As APPs de todas as áreas agrícolas próprias de ampliação da Usina Paraíso na AID, podendo-se estender para as áreas atuais e incentivando a adoção das mesmas medidas às áreas arrendadas.</p>	
Duração	
<p>Esse programa será detalhado para obtenção de Licença Ambiental de Instalação - LI e implantado concomitantemente à implantação das novas áreas agrícolas de cana-de-açúcar e à fase de operação da produção, sendo de caráter permanente.</p>	

- J. Preparo de solo e adoção de medidas de prevenção de processos erosivos nos terrenos (ex. curvas de nível, bacias de contenção etc) em períodos de estiagem, previamente à execução da estratégia de recuperação;
- K. Execução das etapas de intervenção inerente de cada estratégia escolhida. Em plantio de mudas em área total, por exemplo, deve-se prever a realização dos plantios em meses chuvosos (setembro a março), fazer a localização, abertura e coroamento de covas, bem como incorporação de adubos, plantio de mudas, e recobrimento de coroas com material vegetal capinado;
- L. Execução de atividades de manutenção das áreas ou mudas plantadas por pelo menos 2 anos, tais como replantios, capinas rotineiras de plantas invasoras, combate a formigas cortadeiras, irrigação de mudas e adubações de cobertura, de 2 a 3 vezes ao ano, visando o sucesso do processo de recuperação e auto suficiência da área;
- M. Definição e adoção de ações para fomentar a proteção e recuperação de APPs em áreas arrendadas, de terceiros e fornecedores de cana.
- N. Adoção de ações para manejar e conservar os fragmentos vegetais nativos remanescentes em áreas próprias.
- O. Definição e adoção de ações para manejar e conservar os fragmentos vegetais nativos remanescentes em áreas arrendadas e de fornecedores de cana-de-açúcar.

Resultados Esperados

Implantação de diferentes estratégias para proteção e recuperação ambiental das APPs de todas as áreas próprias voltadas ao abastecimento da Usina Paraíso, tornando-as assim ambientalmente adequadas e legalmente regularizadas. Incentivar a adoção das mesmas medidas nas áreas de fornecedores. Espera-se ainda um incremento da cobertura vegetal nativa e da conectividade na AID do empreendimento.

9 - Programa de Apoio à Regularização Ambiental das áreas de RFO (Reserva Legal)

Objetivos	Ações Previstas
<p>Este Programa de apoio à Regularização Ambiental das áreas de Reserva Florestal Obrigatória visa:</p> <ul style="list-style-type: none">• Instituir, compensar ou recompor a reserva florestal prevista na Lei Federal nº 4.771/65, que instituiu o Código Florestal;• Estabelecer procedimentos específicos para instituição, compensação ou recomposição da reserva florestal obrigatória em propriedades rurais com plantio de cana-de-açúcar, que abastecem a Usina Paraíso;• Determinar os procedimentos e os prazos para atendimento da exigência da instituição, compensação ou recomposição da reserva florestal.	<p>O programa deverá contemplar as seguintes etapas e ações:</p> <p>A. Execução de palestras de conscientização sobre a importância da averbação da Reserva legal para os proprietários das áreas arrendadas e de fornecedores: a Paraíso Bioenergia irá promover para os proprietários das áreas arrendadas e fornecedores de cana-de-açúcar, palestras a fim de conscientizá-los da importância ambiental e legal da averbação da Reserva Florestal Obrigatória.</p> <p>B. Auxílio aos proprietários na averbação da Reserva Legal: após conscientização, a Paraíso Bioenergia deverá fomentar tal averbação, auxiliando os proprietários por meio da divulgação das informações necessárias para o ato da averbação da Reserva Legal, de acordo com a legislação vigente.</p> <p>C. Apresentação de relatório de atividades: a Usina Paraíso Bioenergia apresentará, anualmente, à Agência Ambiental da CETESB, um relatório contemplando as atividades de fomento à averbação das Reservas Legais de suas propriedades arrendadas e de fornecedores.</p>
Abrangência	
<p>O Programa de apoio à Regularização Ambiental das áreas de Reserva Florestal Obrigatória abrange as propriedades onde ocorrem os plantios de cana-de-açúcar que abastecem a Usina Paraíso, sejam elas próprias ou arrendadas. Nestas, serão delimitados e avaliados os fragmentos florestais remanescentes e as áreas destinadas para averbação da Reserva Legal.</p>	
Duração	
<p>Esse programa será detalhado para obtenção de LI e implantado concomitantemente à implantação das novas áreas agrícolas de cana e à fase de operação da produção.</p>	
Resultados Esperados	
<p>Conscientização dos proprietários das áreas arrendadas e de fornecedores sobre a importância da averbação da Reserva legal, incrementando a cobertura vegetal nativa da AID do empreendimento.</p>	

10 - Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos

Objetivos	Ações Previstas
Os objetivos deste programa envolvem a ampliação da conectividade entre fragmentos florestais isolados na paisagem através da implantação de faixas de vegetação nativa nas propriedades da Usina Paraíso que exerçam o papel de corredores ecológicos, proporcionando assim, maior incremento de biodiversidade, de mobilidade à fauna, e de troca gênica de fauna e flora.	O programa deverá contemplar minimamente as diretrizes das Resoluções SMA 88/08, e os mapeamentos nela citados como o de “Prioridade para incremento da Biodiversidade” e “Unidades de Conservação de Proteção Integral”, e SMA 08/2008, que fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas no Estado de São Paulo. As áreas alvo para formação de corredores deverão estar localizadas fora de APPs e sua escolha deverá valorizar o estabelecimento de conexão entre fragmentos de maior relevância (em geral maiores e mais preservados), em especial com elevado isolamento. Para tanto, as proposições de implantação dos corredores deve estar em sintonia com as indicações contidas neste estudo ambiental, priorizando quando possível, na região norte e sudeste da AID onde existem fragmentos de maior área e consequente importância quando comparados aos demais existentes na AID.
Abrangência	Paralelamente serão utilizados produtos cartográficos, imagens de satélite, o Zoneamento Agroambiental, Projeto BIOTA (Áreas Prioritárias para Conservação e Incremento da Conectividade), assim como, informações sobre a operação e manejo das áreas agrícolas administradas pela Usina Paraíso.
Todas as áreas de ampliação de plantio próprias da Usina Paraíso, de acordo com estratégia a ser definida, podendo-se estender para as áreas atuais próprias e arrendadas.	Após a definição das áreas, deverão ser seguidas as mesmas ações previstas no Programa de Recuperação de APPs e de Manejo da Vegetação Remanescente, considerando-se a definição das estratégias e técnicas para recuperação florestal e etapas silviculturais mínimas para formação das florestas com sucesso (ex. eliminação permanente de fatores de degradação, erradicação de ervas daninhas e plantas invasoras, preparo do solo, abertura de covas, adubação, aquisição e plantio de mudas/sementes florestais nativas, e atividades de manutenção das áreas por pelo menos 2 anos, conforme prevê a legislação vigente).
Duração	
Esse programa será detalhado para obtenção de LI e implantado concomitantemente à expansão das novas áreas agrícolas administradas pela Usina Paraíso e à fase de operação da produção, sendo de caráter permanente e devendo ser incentivada a adoção das mesmas ações nas áreas de fornecedores.	
Resultados Esperados	
Formação de corredores ecológicos em áreas próprias e arrendadas pela Usina Paraíso e Usina Paraíso, localizadas em zonas identificadas como prioritárias para incremento da biodiversidade conforme o zoneamento agroambiental, permitindo o incremento de conectividade entre fragmentos florestais remanescentes, do fluxo gênico de fauna e flora, e da diversidade biológica da região.	

11 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna

Objetivos	Ações Previstas
<p>O programa tem como objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampliar o conhecimento da fauna silvestre existente, com ênfase nas espécies ameaçadas de extinção identificadas nos levantamentos de campo e outras que venham a ser identificadas no local. • Consolidar cadastro de atropelamentos ocorridos junto às áreas agrícolas da Usina com intuito de quantificar e qualificar eventuais impactos e medidas propostas para minimizar pressão sobre a fauna. • Monitorar eventuais alterações de riqueza e composição da fauna existente na AID por consequência da ampliação do empreendimento. • Adotar medidas educacionais junto aos colaboradores sobre a importância da fauna existente. 	<p>Para o desenvolvimento de ações de monitoramento e conservação da fauna da AID deverão ser obedecidas minimamente as seguintes ações:</p> <ol style="list-style-type: none"> Definição de um programa de campanhas semestrais de amostragem de fauna de maneira sistemática em fisionomias da AID, específicas para cada grupo, que considerem: pontos amostrais próximos às áreas de ampliação de áreas agrícolas voltadas ao abastecimento da Usina Paraíso e distantes (controle); campanhas antes e depois da ampliação; sazonalidade de amostragem; escolha de espécies chave/indicadoras com marcação e anilhamento de espécies ameaçadas, metodologia e técnicas de coleta de baixo impacto e adequadas para obtenção de dados representativos e passíveis de análise; Criação de material e palestras de cunho informativo (ex: placas de sinalização, folders, panfletos) sobre ecologia com ênfase em etologia - comportamento social e individual dos animais - das principais espécies encontradas na região, como forma de proporcionar ampla divulgação sobre o comportamento da fauna e consequentemente a educação de funcionários e população do entorno com fins de preservação, e redução de acidentes com a fauna conforme previsto no Programa de Comunicação e Participação Social; Coibição de atividades de caça e pesca predatória nas áreas de plantio e reservas florestais das áreas próprias e arrendadas da Paraíso Bioenergia e campanhas de incentivo junto aos fornecedores; Implementação do Programa de Recuperação das APP's, Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos e Programa de Compensação Ambiental Voluntário, contribuindo para o incremento de habitats naturais e fluxo gênico dos grupos de fauna; Treinamento, orientação e conscientização de todos os trabalhadores agrícolas abordando questões como a necessidade de respeitar áreas legalmente protegidas (Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais), orientação sobre a recuperação da vegetação natural dessas áreas, incluindo o plantio e manejo de mudas nativas e a importância da fauna local;
Abrangência	
<p>Toda a AID do empreendimento, dando prioridade por pontos de amostragem sistemática em locais que possam sofrer ou não interferência pela ampliação das áreas agrícolas voltadas ao abastecimento da Usina Paraíso. O cadastro de atropelamento de fauna deverá ser realizado junto às áreas agrícolas (atuais e futuras), principalmente em vias como maior circulação de máquinas e veículos do empreendimento, onde haja fragmentos e habitats relevantes para as espécies diagnosticadas.</p> <p>As medidas de cunho educacional deverão abranger todos colaboradores envolvidos no manejo agrícolas da Usina, incluindo braçais, operadores de veículos e maquinário agrícola, técnicos e responsáveis pelas áreas.</p>	
Duração	
<p>Esse programa será detalhado para obtenção de Licença Ambiental de Instalação - LI e implantado concomitantemente à implantação das novas áreas agrícolas de cana e à fase de operação da produção.</p>	

- F. Treinamento, orientação e conscientização de todos os trabalhadores agrícolas em relação aos cuidados com a fauna local, considerando atropelamentos, a caça de animais para alimentação, e a matança de animais nocivos, como as serpentes, que devem, ao invés de serem mortas, alocadas para áreas de mata, com os devidos cuidados;
- G. Treinamento, orientação e conscientização da população regional, por meio de palestras proferidas nas escolas e distribuição de material informativo de cunho educativo, abordando o respeito às Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais, orientando sobre a conservação da vegetação natural dessas áreas e a importância da fauna local e visando à contenção da prática da caça ilegal e da captura de animais silvestres;
- H. Apresentação de palestras inseridas nas integrações de novos funcionários e no programa de visitas, abordando a importância da preservação da fauna e flora e noções gerais acerca dos ambientes afetados pelo empreendimento;
- I. Treinamento, orientação e conscientização dos operadores de máquinas para que transitem com os veículos e maquinários em baixa velocidade em estradas pavimentadas e não pavimentadas, a fim de evitar atropelamento e afugentamento da fauna, além da formação de nuvens de poeira.

Resultados Esperados

Ampliação do conhecimento da fauna local e regional, monitoramento de eventuais alterações nas comunidades de fauna da AID, redução de caça e pesca predatória e de acidentes com animais, assim como, a prevenção e redução de eventuais atropelamentos de fauna.

12 - Programa de Reforço de Infraestrutura Municipal

Objetivos	Ações Previstas
<p>Os objetivos gerais do Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal são:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promover, em parceria com as Prefeituras dos municípios da AID, ações de melhoria e ampliação dos equipamentos de saneamento, saúde e educação, minimizando a eventual pressão ocasionada pelo aumento populacional gerado pela expansão da produção da Usina Paraíso Bioenergia; Assegurar que a população da AID compartilhe dos benefícios do Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal implantado devido à ampliação da produção e das áreas de plantio da Usina Paraíso; Fomentar ações para contribuir com melhorias na infraestrutura de saúde dos municípios da AID, em especial no município de Brotas; Atenuar a sobrecarga nos equipamentos educacionais, melhorando o acesso e a qualidade de ensino à população local; Atenuar a sobrecarga na infraestrutura de saneamento básico, fomentando atividades voltadas à melhoria e ampliação. 	<p>As ações previstas envolvem atividades específicas para cada segmento:</p> <ol style="list-style-type: none"> Realização de reuniões com os gestores municipais para entender as necessidades, nas áreas da saúde, educação e na infraestrutura de saneamento básico; A partir das necessidades apontadas, em parceria com os municípios, propor e firmar ações que visem o respeito à população, a conservação do meio ambiente e o fortalecimento das infraestruturas de saúde, educação e saneamento básico; Apoio e fomento na implantação de ações (conjuntas com o poder público) para ampliação e melhoria das unidades de saúde e das escolas existentes (móveis, equipamentos audiovisuais e sala de informática) ampliando a capacidade e/ou qualidade de atendimento oferecido; Promoção de palestras e eventos de educação em saneamento básico e ambiental, junto a alunos de escolas municipais e estaduais; Elaboração e distribuição de material educativo sobre saneamento básico e ambiental e coleta seletiva para crianças de escolas públicas e privadas.
Abrangência	
<p>O público diretamente afetado pela implantação do Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal é a população dos municípios diretamente afetados pelos plantios e atividades da Usina Paraíso Bioenergia.</p>	
Duração	
<p>As ações indicadas neste Programa foram iniciadas com a ampliação da Usina e serão mantidas com a continuidade das obras e durante o período de operação, por tempo determinado.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> Minimização da pressão sobre a infraestrutura e serviços de saneamento, causado pelo provável aumento da população em busca das novas oportunidades de trabalho; Minimização da pressão sobre os bens e serviços públicos ligados à saúde, causado pelo provável aumento da população em busca das novas oportunidades de trabalho; Minimização da pressão sobre os bens e serviços públicos ligados à educação, causado pelo provável aumento da população em busca das novas oportunidades de trabalho. 	

13 - Programa de Controle Ambiental do Tráfego de Veículos e Conservação de Estradas

Objetivos	Ações Realizadas e Previstas
<p>Os objetivos gerais do Programa são:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fornecer critérios para viabilizar o tráfego dos veículos com o menor dano ambiental possível; Solucionar eventuais problemas ambientais decorrentes do transporte e tráfego; Capacitar funcionários quanto à educação no trânsito através de cursos de direção defensiva, requalificação de motoristas e operadores de máquinas agrícolas; Adotar procedimentos de acondicionamento e limitação de cargas; Adotar a prática de manutenção preventiva de veículos; Incentivar e conscientizar para o uso de equipamentos de segurança; Fomentar a manutenção da sinalização existente e vias internas; Registrar acidentes envolvendo veículos, máquinas, pessoas e animais; Aprimorar os processos de planejamento de tráfego e acionamento de intervenções quando da ocorrência de acidentes e incidentes; Aumentar a segurança e garantir maior fluidez no tráfego. 	<p>As ações já realizadas pela Usina Paraíso são:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Planejamento racional do sistema viário, considerando-se evitar o uso de vias de tráfego urbano, exceto quando não houver alternativa; B. Treinamento dos motoristas quanto a procedimentos de segurança no trânsito; C. Utilização de rodotrens; D. Manutenção preventiva dos veículos e uso de EPIs obrigatórios; E. Acondicionamento adequado de carga, para evitar perda durante o transporte; F. Controle do peso dos veículos; G. Limpeza periódica dos veículos para evitar o acúmulo de barro na frota. <p>A Usina Paraíso, em parceria com a Prefeitura de Brotas, apoia os trabalhos de manutenção e conservação da estrada vicinal que liga Brotas ao bairro do Patrimônio. Em 2010 foi realizada a Campanha de Prevenção de Acidentes de Trânsito com o objetivo de reduzir o número de acidentes envolvendo máquinas e veículos e preservando a integridade física dos colaboradores e o patrimônio da empresa. Além de atividades educativas, foram realizadas: 140 avaliações com bafômetro, 108 avaliações de pressão arterial e 33 de inspeção veicular.</p> <p>As ações previstas de serem realizadas pela Usina Paraíso são:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Adoção de medidas de segurança no transporte, seguindo os procedimentos determinados pelo Departamento de Estradas de Rodagem - DER; B. Controle operacional dos processos relativos à colheita e transbordo da cana-de-açúcar para a Usina, com equipe treinada para constante atualização de dados; C. Implantação de sistema de sinalização em trechos de maior fluxo e nos entroncamentos; D. Auxílio no monitoramento da qualidade das vias de tráfego, através da observação de problemas nas vias; E. Manutenção do cadastro dos acidentes envolvendo os veículos e máquinas da frota da empresa; F. Parceria com os órgãos municipais ou estaduais para propor auxílio em eventuais obras de melhorias das vias mais utilizadas pela Usina; G. Incentivo para a realização de cursos para condutores de transporte de produtos perigosos.
Abrangência	
<p>O Programa aplica-se aos motoristas, às vias de circulação e aos veículos que farão o transporte de insumos, funcionários, produtos e resíduos gerados nas atividades de plantio e na operação da Usina Paraíso Bioenergia.</p>	
Duração	
<p>O programa teve início durante as obras da ampliação do empreendimento e será mantido com a continuidade das obras e durante o período de operação (expansão das áreas agrícolas e produção).</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> Promoção da segurança; Mitigação dos impactos negativos decorrentes do tráfego de veículos: pressão sobre o sistema viário local e regional e ocorrência de acidentes rodoviários. 	

14 - Programa de Comunicação e Participação Social

Objetivos	Ações Realizadas e Previstas
<p>Os objetivos do Programa de Comunicação e Participação Social envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elevar o grau de conhecimento e compreensão dos moradores da AID sobre os possíveis transtornos resultantes da ampliação da Usina Paraíso e da expansão das lavouras, bem como dos benefícios e implicações decorrentes deste processo e das medidas para controle e mitigação de impactos negativos, das medidas de potencialização dos impactos positivos e dos Programas Ambientais; • Promover a interação entre a Usina Paraíso e os moradores dos municípios da AID; • Criar uma relação de confiança entre os moradores e a Usina Paraíso, ao considerar as expectativas e demandas da população, de modo a reduzir conflitos e orientar comportamentos adequados; • Informar a população, administrar conflitos e articular soluções através de instrumentos de comunicação; • Estabelecer um canal de comunicação com os moradores da AID de modo a promover o conhecimento do empreendimento, dos impactos e as ações dos Programas Ambientais. Visa também à captação e ao entendimento das demandas mais frequentes e as sugestões do público-alvo do Programa e a realização de ações de responsabilidade social; • Promover ações de Educação Ambiental nos municípios da AID. 	<p>Módulo 1 – Interação Social: Além das ações de comunicação de sua política de contratação antes das obras de ampliação, a Usina vem realizando as seguintes ações: apoio ao Programa Atleta do Futuro; apoio às obras assistências da Secretaria de Ação Social; e implantação do Centro de Educação Infantil (CEI) “Zilda Francini Pinheiro”. As ações propostas são:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Criação de canal de comunicação, realização de entrevistas qualitativas e reuniões em grupos focais para captação de dúvidas, críticas, apreensões e sugestões; B. Publicação de boletins informativos periódicos, folders, cartazes; C. Divulgação de informações em linguagem adequada aos diferentes públicos, nos meios de comunicação locais e regionais; D. Parcerias com prefeituras e instituições para realização de ações/atividades educativas, culturais, esportivas, de lazer, saúde, profissionalização de jovens e adultos e encaminhamento dos jovens treinados para o mercado de trabalho, especialmente na Usina Paraíso. <p>Módulo 2 – Educação Ambiental: A Usina vem realizando as seguintes ações: doação de óleo dos refeitórios; lançamento do Dicionário Ambiental; capacitação dos colaboradores quanto à gestão de resíduos; Programa Plantando uma Árvore; Projeto Beija Flor, em parceria com a Prefeitura e a APAE; apoio à Virada Ambiental em 2011 etc. As ações propostas são:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Estabelecimento de visitas monitoradas à Usina para públicos diversos, nas diversas faixas etárias para conhecer as instalações e o processo de produção; B. Ampliação das ações atualmente realizadas; C. Realização de palestras e atividades arte-educativas para os alunos das escolas de nível fundamental e médio localizadas na AID; D. Desenvolvimento e distribuição de material informativo sobre o uso consciente dos recursos naturais em parceria com os <i>stakeholders</i> identificados na AID; E. Parceria com as principais instituições da AID para desenvolvimento de atividades. <p>Módulo 3 – Divulgação dos resultados dos monitoramentos ambientais efetuados através de:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Informação periódica aos colaboradores e à população da AID, por meio dos canais de comunicação internos e de meios de comunicação locais e/ou regionais, acerca das ações mitigadoras e de controle adotadas e dos resultados alcançados; B. Preparação de material para divulgação nas diversas mídias e para os diferentes públicos; C. Informação periódica aos trabalhadores e à população da AID sobre o andamento do processo de eliminação da queima da palha da cana-de-açúcar.
Abrangência	
<p>A abrangência do programa compreende a população local da AID (moradores, poder público e organizações da sociedade civil, especialmente os alunos das escolas de nível fundamental e médio e do ensino superior) e os trabalhadores da Usina Paraíso e seus familiares.</p>	
Duração	
<p>A Usina Paraíso já realiza ações voltadas à educação ambiental dos seus colaboradores e da comunidade em geral, além de ações de responsabilidade socioambiental. Estas ações deverão ser sistematizadas e ampliadas a partir da ampliação Usina e da expansão das lavouras e deverão ter caráter contínuo e permanente.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento de canal de comunicação interativo, contínuo e permanente com a população; • Promover a interação entre a comunidade e a Usina, evitando o surgimento de expectativas e apreensões por parte da sociedade; • Envolvimento de diversos grupos que compõem o público alvo, nas ações de proteção e recuperação ambiental. • Diminuir a apreensão dos trabalhadores e dos moradores da AID quanto aos impactos que possam ocorrer com a ampliação da Usina e das áreas de plantio; 	

15 - Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra

Objetivos	Ações Realizadas e Previstas
<p>Os objetivos do Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra são:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promover o planejamento das contratações dos trabalhadores e prestadores de serviços para as obras de ampliação da Usina, possibilitando a maximização dos efeitos da geração da renda nos municípios da AID, evitando o aumento na pressão por infraestrutura, equipamentos e serviços locais, especialmente no que concerne ao sistema de saúde; Minimizar os impactos da desmobilização da mão-de-obra. 	<p>Foram realizadas as medidas relacionadas com a divulgação das vagas e da política de contratação da empresa, que deverão ter prosseguimento, considerando a continuidade das obras. Dentre as ações previstas estão:</p> <p>A. Divulgação das informações para o público interno e externo através de linguagem adequada nos meios de comunicação locais e regionais, ação que deverá estar associada com o Programa de Comunicação e Participação Social;</p> <p>B. Divulgação das vagas abertas e dos critérios de contratação nos meios de comunicação locais (jornais locais, emissoras de rádio);</p> <p>C. Priorização da contratação de prestadores de serviços e a compra de materiais na AID sempre que possível, de modo a efetivar a internalização da renda;</p> <p>D. A desmobilização dos operários das obras foi e continua sendo de responsabilidade das empresas empreiteiras responsáveis pelo gerenciamento das obras, no entanto, dada a corresponsabilidade da Usina Paraíso Bioenergia, foram executadas ações de comunicação para evitar a criação de expectativas nos trabalhadores. Tais ações fazem parte do escopo do Programa de Comunicação e Participação Social.</p>
Abrangência	
<p>O Programa teve como abrangência o setor responsável pelos processos seletivos, de contratação e remanejamento de funcionários da Usina e também das empresas que foram responsáveis pelo gerenciamento das obras e pela contratação e desmobilização dos trabalhadores e sua segurança etc.: Semag, Cofemol Montagens, CSJ, HE Engenharia, Sergio Figueiredo, Marcelo Costa Construtora, Engetek, MJG, WKJ Construtora. Abrange ainda os colaboradores da Usina Paraíso e a população da AID.</p>	
Duração	
<p>O Programa teve início com as contratações dos trabalhadores para as obras de ampliação da Usina e com a sua desmobilização. Entretanto, como as obras continuam, o Programa será mantido até que a ampliação esteja finalizada.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> Reduzir o fluxo migratório de pessoas de outras regiões em busca de oportunidades de trabalho; Minimizar a possível pressão sobre a infraestrutura e equipamentos sociais dos municípios da AID; Atingir uma maior internalização do efeito renda na região, mesmo que temporariamente. 	

16 - Programa de Capacitação de Mão-de-Obra

Objetivos	Ações Realizadas e Previstas
<p>Os objetivos do Programa de Capacitação de Mão de Obra são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar um conjunto abrangente de atividades destinadas a capacitar a mão-de-obra vinculada à empresa; • Possibilitar aos trabalhadores o preparo técnico e comportamental para execução das atividades em todos os setores da Usina; • Garantir aos colaboradores o máximo de conhecimento a respeito dos procedimentos de segurança, qualidade e meio ambiente adotados pela Usina Paraíso; • Proporcionar reciclagem e habilitação em conhecimentos para novas atividades, visando ao preparo dos colaboradores para mudanças tecnológicas e técnicas; • Oferecer, por meio das capacitações, ampliações nas possibilidades de inserção no mercado de trabalho local; • Incrementar o mercado de trabalho local com novas oportunidades e potencializar o desenvolvimento dos municípios com a prioridade dada à contratação de pessoal local. • Aumentar a possibilidade de remanejamento interno e melhoria do potencial dos funcionários da empresa. 	<p>A Usina capacita constantemente seu quadro de colaboradores. Em 2011 foram realizados 97 cursos beneficiando os colaboradores de todos os setores da Usina Paraíso, realizados em parceria com instituições como o SENAR, dentre outras. As ações previstas são:</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Planejamento de programas de capacitação, de acordo com o conhecimento das necessidades da empresa e do perfil e potencialidades dos colaboradores; B. Planejamento e execução de parcerias com instituições locais de ensino, preferencialmente locais e/ou regionais, para o desenvolvimento ou realização de cursos e treinamentos. C. Continuidade dos cursos realizados e implantação de novos cursos; D. Avaliação e monitoramento do programa por meio de análise dos resultados obtidos; E. Monitoramento contínuo do número de contratações e de remanejamentos de funcionários, de modo a orientar o planejamento e dimensionamento do Programa.
Abrangência	
<p>O foco das ações de treinamento e capacitação são os colaboradores da empresa (tanto os contratados por tempo determinado quanto por tempo indeterminado)</p>	
Duração	
<p>O Programa inicia-se com as obras de ampliação da Usina (em andamento) e se estenderá por todo o período de operação do empreendimento.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar o maior número possível de colaboradores, tornando-os capazes de atuar em outras atividades dentro da própria usina ou no mercado de trabalho externo. 	

17 - Programa de Valorização de Colaboradores

Objetivos	Ações Previstas
<p>O Programa de Valorização de Colaboradores visa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promover a melhoria da qualidade de vida dos colaboradores permanentes e temporários da Usina Paraíso; Minimizar os impactos das demissões através do remanejamento dos trabalhadores para outras atividades na Usina ou para fontes alternativas de trabalho e renda, principalmente da mão-de-obra agrícola, normalmente dispensada na entressafra e, mais recentemente, com a mecanização das lavouras. 	<p>Além dos diversos benefícios oferecidos aos colaboradores, a Usina realiza também campanhas de prevenção a doenças, programa de ginástica laboral, a SIPAT e a implementação de ações voltadas para a redução dos acidentes de trabalho. Em 2011 a Usina realizou a II Campanha de Prevenção de Acidentes. Além da continuidade das ações que já estão em andamento, prevê-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Privilegiar a contratação em regime de CLT, inclusive os temporários; B. Realizar treinamento dos trabalhadores recém-contratados; C. Garantir condições adequadas de trabalho; D. Realização de palestras e atividades voltadas para a prevenção de doenças e riscos de acidentes; E. Remanejamento de trabalhadores nos períodos de entressafra para outras atividades na Usina e áreas de plantio, tais como a execução dos Programas de Recuperação de APPs e de Manejo da Vegetação Remanescente e Estabelecimento de Corredores Ecológicos; F. Capacitação de todos os trabalhadores contínua e permanentemente; G. Realização de parcerias com as organizações sociais, com as instituições do “Sistema S” (Sesi, Senai e Senac), com as demais instituições de ensino e com instituições públicas tais como o CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral), a EMBRAPA e outras, voltadas para a qualificação e capacitação dos trabalhadores. <p>Estas ações deverão ocorrer de modo integrado ao Programa de Comunicação e Participação Social.</p>
Abrangência	
<p>O Programa abrange todos os trabalhadores permanentes e temporários da Usina Paraíso: trabalhadores do setor administrativo, do processo industrial e os trabalhadores rurícolas das áreas de plantio que abastecem a Usina.</p>	
Duração	
<p>Trata-se de um programa já implementado, em andamento e de caráter permanente.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> Atingir a melhoria da qualidade de vida e maior satisfação dos colaboradores da Usina sejam eles contratados permanente ou temporariamente; Promover menor desmobilização de trabalhadores rurais, sujeitos às flutuações periódicas de safra e entressafra e dos processos de modernização da agricultura. 	

18 - Programa de Levantamento Prospectivo, Avaliação e Inclusão Social do Patrimônio Arqueológico

Objetivos	Ações Previstas
<p>Este programa de Levantamento Arqueológico Prospectivo visa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Planejar e executar projeto de levantamento prospectivo e avaliação do patrimônio arqueológico; Promover educação patrimonial para a inclusão social de trabalhadores. 	<p>A. Atividades Pré-Levantamento Prospectivo: consolidação do potencial arqueológico da ADA; indicação dos compartimentos topomorfológicos com alto e médio potencial arqueológico; visita técnica e avaliação intermediária da situação do patrimônio arqueológico nas áreas de expansão da cana;</p> <p>B. Levantamento Prospectivo: delimitação dos módulos de levantamento, coleta comprobatória de materiais arqueológicos e avaliação final da situação do patrimônio arqueológico nas áreas de expansão de cana.</p> <p>Caso sejam encontrados materiais arqueológicos e/ou caso sejam detectados sítios arqueológicos, serão propostas as diretrizes para a elaboração de projeto de resgate, curadoria e inclusão social do patrimônio arqueológico.</p> <p>C. Educação Patrimonial: arqueoinformação por meio de propostas de inclusão social, realizada por publicações dirigidas a públicos específicos, mostra itinerante modulada em painéis, kit de materiais arqueológicos para circulação e seminários temáticos.</p>
Abrangência	
<p>Áreas das obras de ampliação da Usina e de expansão dos plantios, especificamente nos locais que serão submetidos ao revolvimento dos solos, ou seja, na AID dos Meios Físico e Biótico.</p>	
Duração	
<p>Este programa está previsto para a fase de licença instalação (LI) do empreendimento. As atividades deverão estar compatibilizadas com o cronograma de expansão das lavouras.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> Identificar sítios arqueológicos que possam eventualmente ser colocados em risco pela implantação do empreendimento e salvaguardá-los (caso necessário); Educar os trabalhadores da Usina Paraíso a partir do ponto de vista da arqueologia. 	

Compensação Ambiental

Na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2.000, o artigo 36 institui o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) e determina que em casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação.

Na Resolução CONAMA nº 371 de 05 de abril de 2.006, o artigo 3º determina que para o cálculo da compensação ambiental serão considerados os custos totais previstos para implantação do empreendimento e a metodologia de gradação de impacto ambiental. O artigo 4º estabelece que os custos de implantação deverão ser apresentados antes da emissão da Licença de Instalação (LI), e que o desembolso da compensação ambiental e a celebração do termo de compromisso correspondente deverão ocorrer quando da emissão da LI. Já o artigo 6º estabelece que em casos de licenciamento ambiental para ampliação ou modificação de empreendimentos já licenciados a compensação ambiental será definida com base nos custos da ampliação ou modificação, como no caso do presente estudo.

O cálculo utilizado para determinar o grau do impacto ambiental e regulamentar a compensação ambiental consta no Decreto Federal nº 6.848, de 14 de maio de 2009. O grau de impacto é determinado através do cálculo do ISB (Impacto sobre a Biodiversidade), que varia de 0 a 0,25%; do CAP (Comprometimento de Áreas Prioritárias), que varia de 0 a 0,25%; e do IUC (Interferência em Unidades de Conservação), que varia de 0 a 0,15%. Os cálculos para a Usina Paraíso determinaram um ISB de 0,3%, um CAP de 0,11% e um IUC de 0,15%, chegando assim a um Grau de Impacto de 0,5%. Considerando o valor total do investimento previsto para ampliação da Usina (R\$ 45.336.895), a compensação será de R\$ 226.684,48.

Unidade de Conservação Indicada para Compensação Ambiental

As Unidades de Conservação existentes na AID dos meios físico e biótico que estão sob influência do empreendimento, são:

- UCs com plantio no interior do perímetro: Área de Proteção Ambiental (APA) Piracicaba e Juqueri-Mirim- Área I e Área de Proteção Ambiental (APA) Corumbataí-Botucatu-Tejupá;
- UCs com plantio no entorno de 10 km: Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Amadeu Botelho, Estação Ecológica (E Ec) Itirapina e Estação Ecológica (E Ec) São Carlos.

Considerando a ordem de prioridade estabelecida no Decreto nº 4.430/2002, as UCs que poderão receber os recursos da Compensação Ambiental são:

- Área de Proteção Ambiental Piracicaba e Juqueri-Mirim - Área I;
- Área de Proteção Ambiental Corumbataí-Botucatu-Tejupá;
- Estação Ecológica São Carlos e
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Amadeu Botelho.

Dentre as UCs selecionadas, nenhuma apresenta Plano de Manejo. Destaca-se que a EE São Carlos se encontra na AII da Usina Paraíso, mas foi elencada por possuir áreas de plantio em seu entorno de 10 km.

Segundo o Decreto no 4.340/2002, capítulo VIII, a aplicação dos recursos da compensação ambiental nas unidades de conservação existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade: (I) regularização fundiária e demarcação das terras; (II) elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo; (III) aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento.

Proposta para Compensação Ambiental Voluntária

Parte da planta industrial está assentada sobre Área de Preservação Permanente relacionada à escarpa próxima ao sítio da Usina. São aproximadamente 14,33 hectares da planta sobre APP, assim, o presente Programa tem como objetivo firmar uma compensação ambiental voluntária das áreas ocupadas em APP. Destaca-se que o programa e as medidas poderão ser revistos após a sanção do novo Código Florestal.

O **objetivo** deste programa é compensar a área da Usina sobre APP na proporção de 3 para 1, ou seja, cerca de 43 hectares. A compensação será realizada através do aumento da conectividade entre fragmentos florestais isolados na paisagem por meio da implantação de faixas de vegetação (corredores ecológicos) e/ou outras estratégias de restauração florestal, de modo a favorecer o fluxo e a troca gênica de fauna e flora, contribuindo para a manutenção/aumento da biodiversidade e a recuperação das áreas antropizadas.

A **abrangência** inicial do programa é a AID dos meios físico e biótico, a partir da qual serão identificadas áreas que poderão ser alvo das ações e medidas propostas (através da análise de produtos cartográficos, imagens de satélite, Zoneamento Agroambiental e do Projeto BIOTA).

Como **metodologia** para seleção das possíveis áreas para compensação ambiental, considerou-se os seguintes aspectos: distribuição das áreas de plantio de cana-de-açúcar da Usina; presença de Unidades de Conservação; mapas de Áreas Prioritárias para Conservação e Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade. As áreas alvo para a formação de corredores deverão estar preferencialmente em APP e valorizar a conexão de fragmentos isolados. A seleção das espécies florestais nativas foi subsidiada pela legislação e pelo estudo florístico realizado para o EIA.

Segundo dados do Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (Instituto Florestal, 2001), há baixos valores de cobertura vegetal

nativa na AID, com predomínio de fragmentos de pequenas dimensões e vegetação secundária. Assim sendo, este tipo de compensação é extremamente relevante.

É considerada também a possibilidade de aquisição e preservação de áreas já florestadas como forma de compensação ambiental.

A seleção de uma área focal esteve calcada em: (a) maior densidade de áreas agrícolas da usina e fragmentos florestais significativos; (b) no interior da APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá – Perímetro Corumbataí; (c) em áreas de 'Média' e 'Média com restrições' prioridade para conservação; (d) em áreas de 'Média' e 'Alta' prioridade para o incremento da conectividade, as quais pretendem ampliar a conectividade entre a APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá – Perímetro Corumbataí e a Estação Ecológica de Itirapina.

Sempre que possível as propostas de compensação deverão ser tratadas e alinhadas junto aos conselhos gestores das referidas unidades.

As **ações previstas** abarcam: definição das áreas para recuperação; adoção de diferentes estratégias e técnicas para recuperação florestal e etapas silviculturais mínimas para formação das florestas com maior sucesso; e manutenção das áreas florestadas por pelo menos 2 anos, conforme a legislação vigente. Deverão estar previstas atividades de manutenção periódica das áreas florestadas.

O Programa será detalhado em nível executivo na etapa de obtenção de LI e implantado concomitantemente à expansão das novas áreas agrícolas administradas pela Usina Paraíso.

Como resultado, acredita-se que eventuais danos ambientais ocorridos em função da localização da planta industrial em APP serão compensados, pela formação de corredores ecológicos e outras estratégias de recuperação florestal, permitindo o incremento de conectividade entre fragmentos florestais remanescentes, do fluxo gênico de fauna e flora, e pela manutenção da diversidade biológica da região.

Prognóstico

Premissas

Setor sucroalcooleiro consolidado regionalmente, com média concorrência pela exploração de terras aptas ao cultivo com áreas aptas para expansão, com algumas restrições ambientais, ainda ocupadas por outras culturas.

Permanência e intensificação do uso de combustíveis renováveis e pouco poluentes, com destaque para o etanol, refletindo-se na ampliação do mercado interno e no incremento das exportações.

A produção de açúcar, concorrente com o etanol por matéria prima, também foi largamente ampliada nos últimos anos, principalmente com a recente alta do seu preço, o que determina uma demanda ainda maior de produção de cana-de-açúcar para o atendimento dos mercados de etanol e açúcar.

Diversificação da matriz energética com incremento da utilização de fontes energéticas alternativas, como as provenientes de biomassa, com destaque para a participação de empreendedores privados.

Hipóteses

SEM a ampliação do empreendimento

Permanência das atuais áreas de plantio para abastecimento da Usina Paraíso Bioenergia (26.921 ha) e produção de 53.246 m³ de etanol e 105.927 t de açúcar por safra.

COM a ampliação do empreendimento

Expansão das áreas de plantio para abastecimento da Usina Paraíso Bioenergia em 20.531 ha (para um total de 47.451 ha), e produção de 155.648 m³ de etanol e 3.644.448 t de açúcar por

Hipóteses

SEM a ampliação do empreendimento

Manutenção do quadro atual de 864 funcionários diretos distribuídos entre a lavoura e operação da Usina Paraíso durante o período da safra.

Manutenção do quadro atual de 1.315 funcionários diretos e permanentes distribuídos entre a lavoura e operação da Usina Paraíso.

Expansão do cultivo de cana-de-açúcar sobre áreas anteriormente ocupadas principalmente por pastagem, citros e silvicultura, considerando-se os investimentos previstos para a região.

Aumento do fluxo viário como consequência do transporte de cana, equipamentos e pessoas, dado o avanço dos plantios de cana-de-açúcar na região.

Animação econômica da região como consequência da expansão do setor sucroalcooleiro, incluindo as indústrias de bens de capital e prestadora de serviços que se instalarão na região.

Possibilidade de atração de pessoas para

COM a ampliação do empreendimento

safra.

Redução dos funcionários safristas da Usina Paraíso durante o período da safra para 835, reduzindo dispensa de 29 funcionários nos períodos de entressafra.

Incremento no quadro de funcionários diretos e permanentes da Usina Paraíso para 1.482, correspondendo a 167 novas contratações.

Expansão do cultivo de cana-de-açúcar sobre áreas anteriormente ocupadas por pastagem, citros e silvicultura, com plantios realizados para abastecimento da Usina Paraíso.

Aumento do fluxo viário como consequência do transporte de cana, equipamentos e pessoas, dado o avanço dos plantios de cana-de-açúcar na região, incluindo a ampliação da Usina Paraíso.

Animação econômica da região como consequência da expansão da Usina Paraíso, incluindo as indústrias de bens de capital e prestadora de serviços que se instalarão na região.

Possibilidade de atração de pessoas para

Hipóteses	
SEM a ampliação do empreendimento	COM a ampliação do empreendimento
os municípios da AID, em função da expansão do setor sucroalcooleiro na região.	os municípios da AID, em função da ampliação do setor sucroalcooleiro na região, incluindo da Usina Paraíso e áreas de plantio para seu abastecimento.
Continuidade da contribuição atual para a arrecadação dos municípios da AID, relativa à cota-parte do ICMS.	Incremento na contribuição para a arrecadação dos municípios da AID, relativa à cota-parte do ICMS, em função da ampliação da Usina Paraíso e do aumento de sua produção de açúcar e etanol.
Ausência de arrecadação de ISS pelo município de Brotas em função das obras de ampliação da Usina Paraíso.	Incremento da receita tributária municipal de Brotas em função do pagamento de ISS durante o período de ampliação da Usina.
Manutenção, de forma geral, no estado de conservação dos solos onde ocorrer a substituição de pastagem pela cana-de-açúcar, devido às características da cultura e ao rigor das práticas conservacionistas adotadas no seu plantio.	Melhoria no estado de conservação dos solos onde ocorrerá substituição de pastagem pelo plantio de cana-de-açúcar para abastecimento da Usina Paraíso Bioenergia devido às características da cultura, ao rigor das práticas conservacionistas adotadas no seu plantio.
Aumento de manutenção das APPs nas áreas onde ocorrer a substituição de pastagem pela cana-de-açúcar.	Recuperação de APPs e estabelecimento de corredores ecológicos nas áreas de plantio para abastecimento da Usina Paraíso Bioenergia alvos de programas ambientais.

Conclusões/Recomendações

O empreendedor promoverá a ampliação da produção de açúcar e correspondente expansão de áreas plantadas necessárias para atender ao aumento produtivo previsto, passando da atual moagem de 1.378.000 t/ano de cana para 3.200.000 t/ano, o que envolverá, principalmente:

- Expansão de 20.530 ha de áreas agrícolas para abastecimento da unidade até a safra 2014/2015, sobre áreas já ocupadas por cana ou pastagens;
- Instalação e substituição de novos equipamentos mais modernos na planta industrial já existente;
- Contratação de 167 novos funcionários permanentes;
- Aumento da produção de bagaço de cana-de-açúcar e torta de filtro em cerca de 135%, e do volume de vinhaça em cerca de 190%;
- Incremento médio de 15% da demanda diária de veículos comerciais, principalmente para transporte de cana, sobre as vias locais da AID;
- Ampliação da captação e consumo de água em 160 m³/h, passando dos atuais 108 m³/h para 268 m³/dia, o que representa um incremento da taxa de uso de água por tonelada de cana de 0,28 m³/TC para 0,49 m³/TC, ambos os valores inferiores ao 1 m³/TC permitidos pela resolução SMA 88/2008.

Em função das características inerentes da atividade, a ampliação da operação da Usina Paraíso Bioenergia influenciará na dinâmica dos meios físico, biótico e socioeconômico de sua região de influência direta.

- Usina Paraíso Bioenergia: localizada na região central do Estado de São Paulo, caracterizada pela importância da agropecuária e da agroindústria, com forte setor industrial, de comércio e serviços concentrados nos principais municípios da região, como Jaú.

- Escoamento da produção favorecido por infraestrutura de transporte de carga de caráter multimodal que interliga a região à capital e ao interior do Estado, bem como ao Norte do Estado do Paraná e outras regiões, composta por importantes rodovias, ferrovias e aeroportos regionais.
- AID do meio físico:
 - Terrenos divididos em áreas que apresentam baixa a alta fragilidade ambiental quanto aos processos de dinâmica superficial;
 - Ocorrência de processos de erosão laminar e em sulcos ocasionalmente e com baixa intensidade nos Terrenos Colinosos com Morrotes em Basalto, e de forma generalizados e com intensidade média a alta nos Terrenos Colinosos Arênicos e Colinosos Arenos-Argilosos Dissecados.
 - Processos erosivos são minimizados nas áreas destinadas ao cultivo de cana-de-açúcar, devido o manejo adequado do solo e uso de práticas já adotadas e previstas no Programa de Conservação do Solo e Monitoramento de Processos Erosivos, como plantio em curvas de nível e adoção de terraços.
 - Programa de Conservação do Solo e Monitoramento de Processos Erosivos: prevê, além das práticas conservacionistas, medidas de correção de ravinas e/ou voçorocas e de conservação e manutenção das estradas.
 - A ampliação do empreendimento acarretará no aumento de captação e utilização de água, passando dos atuais 108 m³/h para 268 m³/h; o aumento de consumo de água por tonelada de cana moída será pouco significativo, passando dos atuais 0,28 m³/TC para 0,49 m³/TC na safra de 2014/2015; a empresa prevê melhorias no gerenciamento dos efluentes líquidos e fechamento de circuitos de água no processo produtivo,

conforme detalhado no Programa de Conservação de Recursos Hídricos.

- As práticas utilizadas no trato cultural da cana-de-açúcar, como o uso de agroquímicos, fertilizantes e outros defensivos agrícolas pode contaminar os solos e os recursos hídricos devido ao aporte de cargas poluidoras de origem industrial e por resíduos sólidos decorrentes da operação industrial; o Programa de Conservação do Solo e Monitoramento de Processos Erosivos contempla medidas para evitar a poluição ambiental por agroquímicos, fertirrigação e vazamento de óleos e combustíveis;
 - Programa Ambiental de Controle das Obras: medidas para evitar a poluição das águas e dos solos pelas atividades de obra, medidas de gerenciamento dos efluentes e resíduos e adequado encaminhamento das águas pluviais no entorno das obras.
 - Programas de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Subterrâneas e Efluentes e da Qualidade do Solo: detecta possíveis alterações na qualidade dos solos e das águas, causadas pelas atividades da Unidade Ipaussu.
 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: minimização dos impactos causados pelo aumento da geração de resíduos sólidos.
- AID do meio biótico:
- Baixa cobertura vegetal nativa remanescente representada por um mosaico de fragmentos de floresta estacional semidecidual de pequenas dimensões e dispersos.
 - Expansão das áreas agrícolas para abastecimento da Usina Paraíso Bioenergia: incremento da proteção das áreas de vegetação nativa na AID, em especial as matas ciliares

(Programas de Recuperação de APPs e de Manejo da Vegetação Remanescente, Estabelecimento de Corredores Ecológicos e Proposta de compensação ambiental voluntária); a implementação destes programas promove a preservação e aumento da cobertura vegetal nativa da AID no longo prazo, enriquecimento da biodiversidade local, proteção dos recursos hídricos e solos, elevação da conectividade da paisagem, possibilitando maior fluxo de fauna e flora entre os remanescentes florestais e consequentemente, a possibilidade de melhoria na qualidade ambiental local.

■ Municípios integrantes da AID do meio socioeconômico:

- População 337.361 habitantes (IBGE, 2010);
- Taxa de crescimento de 1,09% ao ano, superior à taxa média estadual, de 1,08% ao ano;
- Baixa dinâmica econômica, baixas taxas de empregos formais (46,08%) e baixos níveis de renda e rendimento (população concentrada nas faixas de renda de menos mais de 2 a 5 salários mínimos em 2.000).
- Condições satisfatórias de atendimento por saneamento básico, com taxas superiores às estaduais no tocante à coleta de esgotos.
- Condições de educação consideradas satisfatórias. A taxa de analfabetismo da AID caiu de 8,6% para 6,4%, apesar de ainda ser inferior à taxa nacional, de 9,0% em 2006.
- Saúde: quadro satisfatório, com equipamentos de saúde básica em todos os municípios e concentração de equipamentos de maior complexidade em municípios de maior demanda. Apesar da significativa queda verificada entre 2002 e 2008, a AID ainda apresenta mortalidade infantil elevada, de 11,5, embora ainda seja inferior à média estadual, de 12,6 por mil nascidos vivos.

- Impacto positivo mais relevante é o aumento da arrecadação tributária municipal, em especial de Brotas, potencializado pelas medidas mencionadas nos Programas de Mobilização e Desmobilização da Mão-de-Obra, de Valorização dos Colaboradores e de Capacitação da mão-de-obra.
- As expectativas acerca do empreendimento (novas oportunidades de emprego e de negócios) poderá atrair pessoas de fora da região da AID, resultando em pressão sobre a infraestrutura e os equipamentos sociais; o Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal e de Comunicação e Participação Social, associado ao Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão-de-Obra, contemplam ações voltadas para minimizar e controlar estes impactos.
- Programa de Controle Ambiental do Tráfego de Veículos e conservação de estradas: medidas para controlar os impactos decorrentes do aumento da pressão sobre o sistema viário e de ocorrência de acidentes rodoviários.
- Programa de Gestão Ambiental: garante a execução das ações previstas nos demais Programas Ambientais e evita equívocos na aplicação das medidas preventivas e corretivas indicadas; propõe ações complementares às ações previstas, protegendo a qualidade socioambiental da área do empreendimento e do entorno.

O aumento dos plantios de cana-de-açúcar para abastecimento da Usina Paraíso implica em impactos positivos de baixa até alta relevância para o ambiente da região, que resultarão na melhoria da qualidade ambiental das áreas de preservação permanente e da conservação dos solos e das águas. Os impactos negativos sobre os meios físico e biótico são, por sua vez, classificados como de baixa a média relevância e tratados por medidas de controle, mitigação, monitoramento e compensação previstas nos Programas Ambientais.

Nessas circunstâncias e com base na análise conjunta dos impactos, do prognóstico ambiental e das diretrizes e ações propostas pelos Programas Ambientais, atesta-se a viabilidade socioambiental da ampliação e da operação da Usina Paraíso Bioenergia.

Bibliografia

ARCADIS Logos. **Estudo de Impacto Ambiental**. Ampliação da Produção e das Áreas de Plantio. PARAÍSO BIOENERGIA S/A São Paulo, Volume I. 2012.

ARCADIS Logos. **Estudo de Impacto Ambiental**. Ampliação da Produção e das Áreas de Plantio. PARAÍSO BEIOENERGIA S/A São Paulo, Volume II. 2012.

ARCADIS Logos. **Estudo de Impacto Ambiental**. Ampliação da Produção e das Áreas de Plantio. PARAÍSO BEIOENERGIA S/A São Paulo, Volume III. 2012.

Equipe Técnica

	Nome	Função/ Tema	Formação	Nº de Registro
1	Filipe M. Biazzi	Responsável Técnico	Eng. Civil	CREA/SP 5060210270
2	Karin Ferrara Formigoni	Diretora Operacional	Arquiteta e Urbanista	CREA/SP 50600613764/D
3	Regina Fujihara	Gerente de Projeto	Engenheira Agrônoma	CREA/SP 0600768406
4	Marcelo Rideg Moreira	Coordenação Geral do Projeto	Biólogo	CRBio 43.320/01-D
Meio Físico				
5	Antônio Gonçalves Pires Neto	Geologia, geomorfologia, pedologia e fragilidade	Geólogo	260513535-7 / 0600729151(SP)
6	Rodrigo Zichelle	SIG - mapeamento de uso do solo	Geógrafo	CREA/SP 5062466910
7	Eduardo Bruno Destro	Recursos hídricos	Geógrafo	CREA/SP 5061889255
8	Pedro Paulo Barbieri	SIG e Apoio ao MF	Geógrafo	CREA/SP 5063308082
Meio Biótico				
9	Vicente A. S. Teixeira	Vegetação	Biólogo	CRBio 051610/01-D
10	Nara Tadini Junqueira	Ictiofauna	Biólogo	CRBio 76987/04-D
11	Marina Somenzari	Avifauna	Bióloga	CRBio 043821/01-D
12	Fábio Oliveira do Nascimento	Mastofauna	Biólogo	CRBio 072248/01-D
13	Maurício da Cruz Forlani	Herpetofauna	Biólogo	CRBio 054884/01-D

	Nome	Função/ Tema	Formação	Nº de Registro
Meio Socioeconômico				
14	Juliana Canduzini	Socioeconomia	Geógrafa	CREA/SP 5061912880/D
15	Bruna Nicoletti	Percepção Ambiental	Bióloga	CRBio 74156/01-P
Líder Temático				
16	Maria Claudia Paley Braga	Líder Temático Meio Físico	Engenheira Civil	CREA/SP 5060481211
17	Maria Madalena Los	Líder Temático Meio Biótico - Vegetação	Bióloga	CRBio 04266/01-D
18	Sandra Elisa Favorito	Líder Temático Meio Biótico - Fauna	Bióloga	CRBio 010513/01-D
19	Luis Biazzi	Líder Temático Meio Socioeconômico	Economista	CORECON/SP 194352
Apoio				
20	Liv Nakashima Costa	Caracterização do empreendimento	Engenheira Ambiental	CREA/SP 5062805856
22	Felipe Dias	Apoio à coordenação	Estagiário (Eng. Ambiental)	-
23	Eliane Silva	Apoio à SIG	Estagiária (Geografia)	-