

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

### Ampliação da Produção e das Áreas Agrícolas

### COSAN S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL – FILIAL UNIVALEM

### Valparaíso/SP

São Paulo, Dezembro de 2011.

## Índice

<b>Apresentação .....</b>	<b>1</b>
<b>A COSAN S/A Açúcar e Alcool .....</b>	<b>3</b>
<b>Justificativas do Empreendimento .....</b>	<b>5</b>
Técnicas e Econômicas .....	5
Locacionais .....	6
<b>Caracterização do Empreendimento .....</b>	<b>8</b>
Obras de Ampliação do Empreendimento .....	8
Operação do Empreendimento .....	11
<b>Diagnóstico Ambiental .....</b>	<b>28</b>
Áreas de Influência do empreendimento .....	28
Meio Físico .....	31
Meio Biótico .....	34
Meio Socioeconômico .....	45
<b>Impactos Ambientais .....</b>	<b>53</b>
Metodologia de Avaliação de Impactos .....	53
Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais .....	54
<b>Programas Ambientais .....</b>	<b>87</b>
Prognóstico da Qualidade Ambiental .....	106
Compensação Ambiental .....	107
<b>Conclusões/Recomendações .....</b>	<b>108</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>111</b>
<b>Equipe Técnica .....</b>	<b>112</b>

# 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 de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB quanto à viabilidade ambiental da *Ampliação da Produção e das Áreas de Plantio da COSAN S/A Açúcar e Alcool – Unidade Univalem*.

O EIA/RIMA foi elaborado com base no Termo de Referência – TR, emitido pela CETESB em 09 de Setembro de 2011, conforme o Parecer Técnico nº 130/11/IE, 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 Unidade Univalem 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 de produção e das áreas de plantio da Unidade Univalem.

A *COSAN S/A Açúcar e Alcool – Unidade Univalem* é uma unidade agroindustrial com sede no município de Valparaíso/SP, em uma região tradicional na produção da cana-de-açúcar e tem suas atividades voltadas à produção e ao processamento industrial da cana-de-açúcar, visando à produção de álcool, açúcar e a geração de energia elétrica em sistema de cogeração, para uso próprio e venda ao Sistema Elétrico Nacional.

Nesse contexto, coube ao EIA estudar a:

- A *ampliação* da unidade industrial da *COSAN S/A Açúcar e Alcool – Unidade Univalem* 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 Unidade;
- Os impactos socioambientais causados pelas atividades de ampliação da unidade 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, da equipe técnica responsável pela elaboração do EIA e descrição e localização do empreendimento.
- Capítulo 2: Objeto do Licenciamento: apresentação e identificação do objeto do licenciamento bem como o histórico do licenciamento da Unidade Univalem.
- Capítulo 3: Justificativas do Empreendimento: apresentação das justificativas técnicas, econômicas.
- 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.
- Capítulo 9: Plano de Ação Ambiental e Programas.
- Capítulo 10: Compensação Ambiental
- Capítulo 11: Prognóstico da Qualidade Ambiental.
- Capítulo 12: Conclusões e Recomendações – apresentação da viabilidade ambiental do empreendimento e a sua aptidão ao licenciamento.
- Capítulo 13: Referências Bibliográficas

## A COSAN S/A Açúcar e Alcool

Fundado em 1936 com a construção da Usina Costa Pinto em Piracicaba (SP), o Grupo COSAN S/A expandiu-se a partir da década de 1980, principalmente a partir da aquisição de outras empresas do setor. Atualmente o Grupo COSAN detém uma participação de cerca de 10% do mercado brasileiro, sendo um dos maiores produtores, comercializadores e exportadores de açúcar e etanol, bem como o maior gerador mundial de energia elétrica a partir do bagaço da cana-de-açúcar. A partir de 2010 passou a produzir nos Estados de Goiás e Mato Grosso do Sul.

Para a produção de açúcar e etanol o Grupo conta com 24 usinas, 4 refinarias e 2 terminais portuários. Com a aquisição dos ativos de distribuição da Esso no Brasil, tornou-se a primeira empresa verticalizada do setor. A Unidade Univalem foi criada em 1976 e foi incorporada pelo Grupo COSAN em 2001, e atualmente é a única unidade do Grupo a produzir açúcar orgânico.

A Unidade Univalem está instalada no município de Valparaíso-SP, região de Araçatuba, tradicional na produção da cana-de-açúcar. Sua localização privilegiada favoreceu o desenvolvimento da agroindústria ao possibilitar a ligação de regiões produtoras de matérias primas a grandes mercados consumidores e terminais de exportação

A ampliação da COSAN S/A Açúcar e Alcool – Unidade Univalem, ora denominada Unidade Univalem, objeto deste estudo ambiental, caracteriza-se, em linhas gerais, pela instalação de novos equipamentos e ampliação das áreas de plantio.

Atualmente, a Unidade Univalem conta com a provisão de cana-de-açúcar de fornecedores, arrendamentos e áreas próprias. A ampliação pretendida de

11.223 ha de áreas de plantio será principalmente através do aumento de áreas arrendadas e pelo aumento de fornecedores que já exploram esta atividade agrícola, não havendo substituição significativa de outra cultura.

Hoje, a moagem da Unidade Univalem é de 2.636.375 toneladas de cana por safra (TC/Safra) e o planejado é ampliar sua capacidade de moagem para 3.500.000 TC/Safra até 2012/2013. Durante os anos de ampliação a moagem deverá aumentar conforme demonstrado a seguir, mantendo a produção de álcool, açúcar e energia elétrica.

### *Resumo das ampliações previstas*

Descrição	Safra 2010/2011	Safra 2012/2013
Capacidade instalada de moagem de cana (t)/safra	2.636.375	3.500.000
Capacidade instalada de produção de etanol (m³)/safra	135.000	135.000
Capacidade instalada de produção de açúcar (t)/safra	161.495	253.280
Área de cana plantada – Próprias, Arrendadas e Fornecedores (ha)	39.897	51.210
Quantidade de vinhaça (m³)/safra <sup>1</sup>	1.620.000	1.620.000
Produção Total de bagaço (t)/safra	621.000	857.000
Área Total (m²)	217.000,00	217.000,00
Área construída (m²)	35.810,44	43.631,67
Atividade ao ar livre (m²)	13.956,21	22.028,44
Área sem atividade disponível ao ar livre (m²)	167.233,35	151.339,89
Consumo de água (m³)/dia	13.644	13.632
Quantidade de águas residuais (m³)/dia	1.233	1.480

Descrição		Safra 2010/2011	Safra 2012/2013
Nº de funcionários no período de Safra	Área industrial <sup>2</sup>	343	350
	Área agrícola	1.655	1.625
	Total	1.998	1.975
Nº de funcionários no período de Entressafra	Área industrial	266	300
	Área agrícola	961	967
	Total	1.227	1.267
Funcionários terceirizados da indústria		60	60
Funcionários terceirizados da agrícola <sup>3</sup> safra		481	481
Funcionários terceirizados da agrícola <sup>3</sup> entressafra		233	233
Funcionários do setor administrativo		112	112
Dias de safra aproximados <sup>4</sup>		252	225

Fonte: COSAN S/A Açúcar e Alcool, 2011.

<sup>1</sup> Valor estimado considerando a capacidade instalada de produção de álcool.

<sup>2</sup> Em época de produção de açúcar orgânico, há necessidade de um acréscimo de funcionários, passando para um total de 409 funcionários.

<sup>3</sup> Valores médios de funcionários terceiros contratados para períodos de safra e de entressafra do ano base 2010/2011.

<sup>4</sup> Dias estimados de safra, não equivale aos dias efetivos de safra pois estes variam de acordo com o clima, funcionamento e manutenção de máquinas, entre outros fatores.

# 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 foi a adição do álcool à gasolina. No mercado interno, o consumo aumentou em função da crescente utilização do carro bicomcombustível (*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, de aproximadamente 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 aproximadamente 44% da emissão de Gases de Efeito Estufa do mundo. O Brasil, neste contexto, cumprindo as metas de redução na emissão dos gases causadores de efeito estufa através do uso de etanol nos transportes e da substituição de óleo combustível por bagaço de cana, torna-se exportador de crédito de carbono.

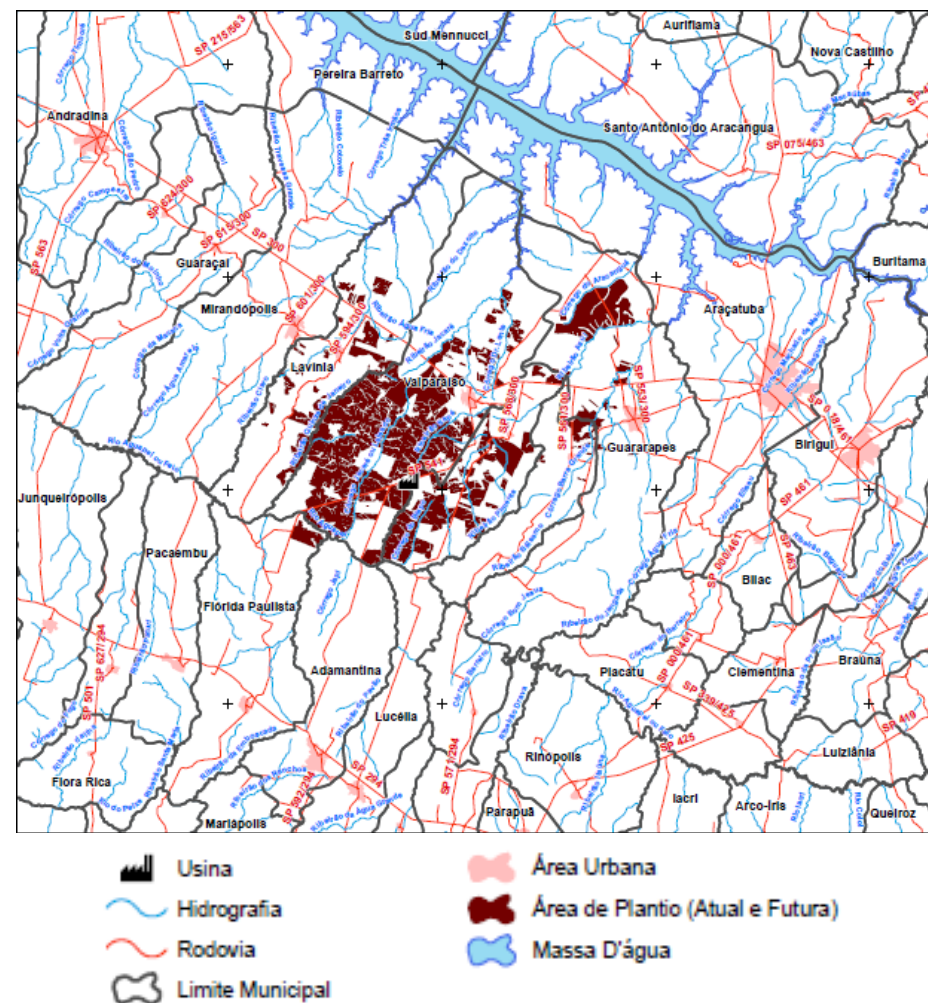


## Locacionais

A Unidade Univalem está instalada no município de Valparaíso-SP, região de Araçatuba, tradicional na produção da cana-de-açúcar, que apresenta características edafoclimáticas apropriadas à cultura e processos produtivos e variedades especialmente desenvolvidas para a região, permitindo ganhos em produtividade.

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.

## Localização da Unidade Univalem e áreas de plantio atuais e futuras



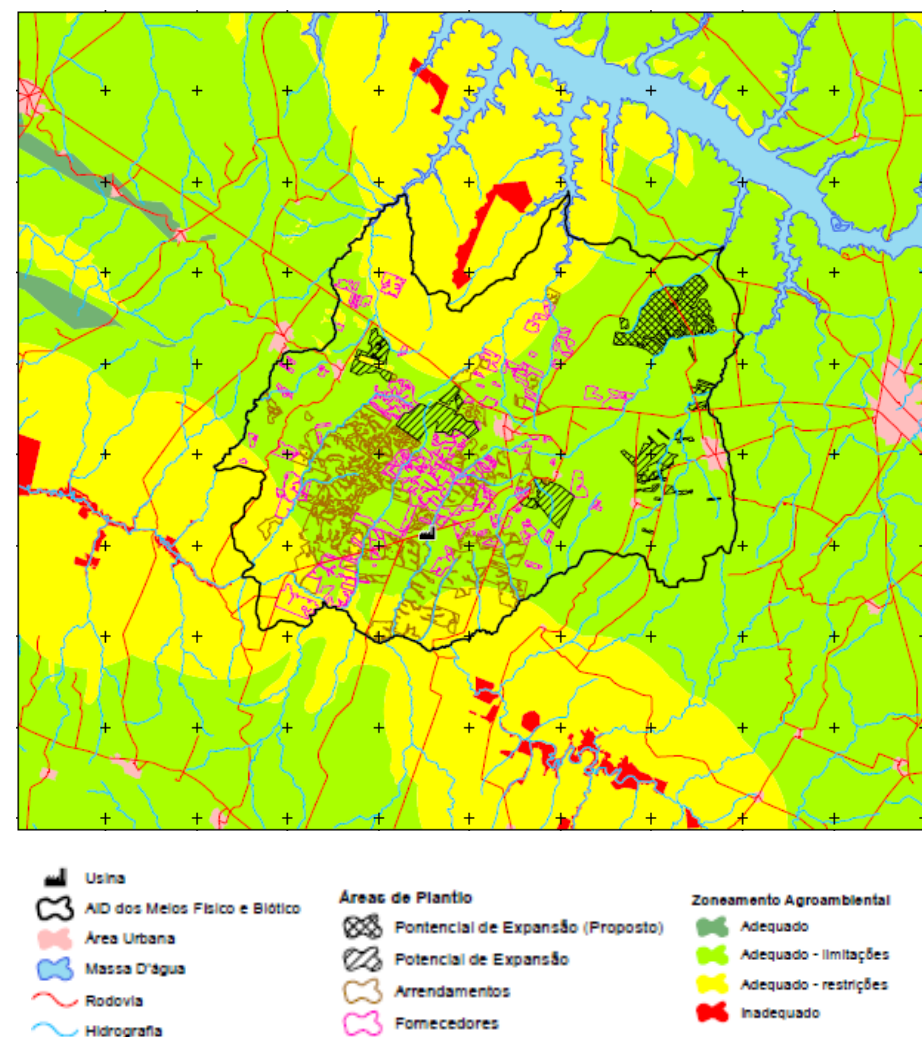


## Localização e Zoneamento Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro do estado de São Paulo

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: instrumento de gestão ambiental para os empreendimentos sucroalcooleiros, que define as diretrizes técnicas para o licenciamento destes empreendimentos.

Assim como as áreas atuais de plantio e a Unidade Univalem, as áreas de expansão agrícola e de ampliação da unidade industrial estão localizadas em áreas classificadas como “Adequadas com limitações ambientais” no Zoneamento Agroambiental (de acordo com a alteração dada pela Resolução Conjunta SMA/SAA-006 de 24 de setembro de 2009), e sua implantação e/ou ampliação fica condicionada ao cumprimento da exigência de utilizar no máximo 1 m³ de água por tonelada de cana moída.

## A Unidade Univalem e o Zoneamento Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro



## Caracterização do Empreendimento

A Univalem é uma unidade industrial destinada à produção de álcool, açúcar e energia elétrica, com capacidade atual de moagem de 2.636.375 toneladas de cana-de-açúcar por safra, e que pretende ampliar sua capacidade de moagem para 3.500.000 t/safra até 2014/2015. A operação da Unidade é composta por diversas atividades agrícolas e industriais. As atividades agrícolas acontecem durante todo o ciclo de produção da cana-de-açúcar, e compreendem desde as práticas de preparo do solo e produção de mudas até as operações de corte, carregamento e transporte da cana colhida. As atividades industriais consistem na produção do açúcar e do etanol; a vinhaça e a torta de filtro, que são os resíduos da produção de açúcar e álcool, são utilizadas na cultura da cana-de-açúcar.

### Obras de Ampliação do Empreendimento

As obras de ampliação da operação da Unidade Univalem caracterizam-se, em linhas gerais, pela instalação dos novos equipamentos, ampliação de áreas construídas e ao ar livre e ampliação de áreas agrícolas, conforme será descrito nos itens a seguir.

### Mão-de-Obra Necessária

A estimativa de mão-de-obra necessária para a implantação das obras previstas para ampliação da Unidade é de cerca de 400 funcionários, no pico de contratação, conforme apresentado na tabela a seguir. A mão-de-obra será selecionada e contratada pela própria Unidade Univalem, e a empresa Poyry Engenharia, que já atua nas obras de ampliação da cogeração na Barra Bioenergia S/A - filial UTE Univalem será responsável pelo gerenciamento da montagem e segurança dos funcionários.

Quanto aos funcionários, existem procedimentos e documentações pertinentes a cada função. Antes de iniciar suas atividades, todos os novos contratados passam por período de integração, que envolve treinamentos em segurança e meio ambiente, entre outros específicos para cada função.

Ressalte-se que serão 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.

A Unidade Univalem possui alojamento apenas para os funcionários temporários que trabalham na colheita da cana-de-açúcar, sendo que os funcionários contratados para as obras de ampliação ficarão hospedados em casas e hotéis localizados na cidade de Valparaíso e cidades vizinhas. A locomoção destes funcionários será feita por ônibus alugados, os quais serão vistoriados periodicamente.

*Mão-de-obra prevista para as obras de ampliação de moagem.*

Função do trabalhador	Equipe necessária (pico do trabalho)	
	2011	2012
Gerenciamento e Engenharia - POYRY	17	17
Montagem de equipamentos Caldeirados - GBA	60	30
Estrutura Metálica - Fabricação e Montagem (Fase I - Filtro prensa e Xarope / Cozedor massa B / Centrífuga massa A / Centrífuga de massa A – Passaúra)	40	0
Estrutura Metálica - Fabricação e Montagem (Fase II - Reboilers / Secador / Torre Resf. / Evaporadores / Aquecedores / Decantador)	40	0

Função do trabalhador	Equipe necessária (pico do trabalho)	
	2011	2012
Montagem Eletromecânica (Fase I - Filtro prensa / Centrífuga massa A / Cozedor, cristalizador e crentrífugas massa B e Filtro de Xarope)	70	0
Montagem Eletromecânica (Fase II - Reboilers / Secador / Torre Resf. / Evaporadores / Aquecedores / Decantador / Centrífugas / Cozedores / Cristalizadores)	120	120
Construção e Montagem do Central de Operações Industriais	50	50
<b>Total</b>	<b>397</b>	<b>217</b>

Fonte: COSAN S/A Açúcar e Álcool, 2011.

## Transporte e Recepção de Cargas

A empresa responsável pelas obras, Poyry Engenharia, possui procedimentos específicos para acesso e descarga de cargas especiais na Unidade e realiza fiscalização das empresas terceiras que descarregam os materiais no local.

O fornecimento de concreto, argamassa e britamento serão terceirizados, sendo estes entregues para pronta utilização, não havendo áreas próprias para mistura ou britamento de materiais nos limites da Unidade. A recepção destes materiais ocorrerá em área reservada no canteiro de obras, devidamente protegida por cobertura e piso impermeabilizado, evitando-se a ação de intempéries e/ou impactos causados por derrames e vazamentos.

Os materiais metálicos, elétricos e demais materiais que necessitem ser armazenados durante as obras serão recepcionados por profissionais qualificados e encaminhados ao almoxarifado provisório de projetos.

Os equipamentos serão recebidos para pronta instalação e transportados por empresas qualificadas que cumprem as legislações vigentes para o transporte viário. Eventualmente, pode ser necessário que alguns equipamentos permaneçam no almoxarifado provisório até sua instalação.

## Infraestrutura básica

Durante o período de obras, a mão-de-obra excedente será atendida pela infraestrutura básica da própria Unidade, como ambulatório, distribuição de água, energia e coleta de lixo. Também deverão ser aproveitadas algumas estruturas provisórias já instaladas em razão das obras de ampliação da cogeração, como refeitório, escritório e almoxarifado de materiais.

Atualmente já existem contêineres de empresas terceiras instalados na Unidade, devido às obras de ampliação da cogeração. Para a ampliação da moagem, serão seguidos os mesmos moldes, utilizando-se contêineres habitáveis para escritórios e sanitários.

### Infraestrutura básica para obras.

Estrutura	Áreas construídas (m <sup>2</sup> )	Áreas de atividade ao ar livre (m <sup>2</sup> )
Almoxarifado provisório para empreiteira	2.770,00	-
Canteiro de obras / almoxarifado para empresa de construção civil	-	3.680,00
Almoxarifado provisório	900,00	-
Escritório de Apoio (Promon)	184,35	-

Estrutura	Áreas construídas (m²)	Áreas de atividade ao ar livre (m²)
Canteiro de obras / almoxarifado para subestação	-	888,00
Restaurante provisório	477,24	-
Almoxarifado provisório da Promon	847,00	-
Sanitários	90,00	-
Canteiro de obras da empreiteira (ativa)		735,00
Canteiro de obras da empreiteira (HPB-Simisa)	-	240,00
Escritório Provisório (Passaúra)	156,87	-
Ferramentaria provisória (Passaúra)	146,18	-
Almoxarifado provisório (Passaúra)	228,42	-
Sanitário provisório (Passaúra)	49,88	-
<b>Total</b>	<b>5.849,94</b>	<b>5.543,00</b>

Fonte: COSAN S/A Açúcar e Alcool, 2011.

Não haverá necessidade de movimentação de volumes consideráveis de terra no local da Unidade uma vez que as ampliações e instalações dos novos equipamentos serão executadas em infraestrutura já existente. Eventuais volumes de terra retirados serão aproveitados nas demais atividades da planta industrial para pequenos reaterros de bases de equipamentos, correção do sistema viário, entre outros.

Os canteiros, almoxarifados e demais estruturas serão instalados dentro dos limites da propriedade da Unidade Univalem,

Os sanitários provisórios instalados em contêineres terão ligação com a rede de esgoto da Unidade, sendo seus efluentes conduzidos às fossas sépticas da empresa, e futuramente para a estação de tratamento compacta Mizumo,

quando esta for licenciada e instalada durante o período de obras. A água consumida durante as obras será proveniente das captações licenciadas, conforme descrito adiante.

Quanto aos resíduos gerados devido às obras de ampliação, estes seguirão as etapas de gerenciamento, conforme sua classificação estipulada na Resolução CONAMA 307/02. A estimativa de resíduos a serem gerados em razão das obras é apresentada na tabela a seguir.

*Estimativa de Geração de Resíduos sólidos devido às obras de Ampliação.*

Resíduo	2010/2011	2012/2013
Sucatas (materiais de aço carbono, aço inox, ferro fundido) (t)	90	65
Madeira em geral (m³)	20	13
Resíduos de concreto (m³)	245	90

Fonte: COSAN S/A Açúcar e Alcool, 2011.

Quanto aos demais resíduos sólidos gerados durante este período de obras, como os provenientes do serviço de atendimento à saúde, restos de alimentos e manutenção mecânica, serão absorvidos pelo sistema de gerenciamento já existente, conforme abordado nos estudos ambientais.

## Cronograma da Implantação de Novos Equipamentos

As atividades necessárias à realização da ampliação prevista deverão estender-se por dois anos – 24 meses – e seu início está sujeito ao licenciamento ambiental das obras.

## Operação do Empreendimento

Os tópicos a seguir, apresentarão as atividades de operação atuais e futuras do empreendimento, considerando a capacidade instalada atual de moagem de 2.636.375 toneladas de cana, e a capacidade de moagem de 3.500.000 t de cana para a safra 2012/2013.

### Produção Agrícola

#### Ampliação das Lavouras de Cana-de-Açúcar

Os plantios de cana-de-açúcar, considerando-se a capacidade de moagem atualmente licenciada, compreendem uma área total de 39.897 ha, distribuídos em áreas próprias e arrendadas do Grupo COSAN e áreas de fornecedores terceiros nos municípios inseridos na Área de Influência Direta – AID desta ampliação, que foi apresentada e detalhada no Volume II dos Estudos Ambientais - EIA. Com a ampliação pretendida, a lavoura canavieira que abastece a Unidade passará a ocupar uma área de 51.210 ha na safra 2012/2013.

A tabela a seguir apresenta a quantificação de áreas agrícolas que abastecem a Unidade Univalem no cenário atual licenciado, e futuro após expansão pretendida.

Áreas agrícolas que abastecem a Unidade Univalem.

Áreas agrícolas	Safra 2010/2011			Expansão	Safra 2012/2013		
	Áreas disponíveis para plantio (ha)	Capacidade instalada de moagem (t)	%	Área (ha)	Áreas disponíveis para plantio (ha)	Capacidade instalada de moagem (t)	%
Administradas pelo Grupo COSAN (próprias e arrendadas)	24.098	1.592.371	60,4	5.270	30.965	2.116.335	60,5
Fornecedores	15.799	1.044.005	39,6	6.043	20.245	1.383.665	39,5
<b>Total</b>	<b>39.897</b>	<b>2.636.375</b>	<b>100</b>	<b>11.313</b>	<b>51.210</b>	<b>3.500.000</b>	<b>100</b>

Fonte: COSAN S/A Açúcar e Alcool, 2011.

A expansão das áreas agrícolas ocorrerá sobre áreas “adequadas com limitações ambientais” de acordo com o Zoneamento Agroambiental, conforme apresentado em figura anterior. Cabe ressaltar que nem todas as áreas agrícolas disponíveis para o plantio são utilizadas para produção e colheita em uma mesma safra. Algumas áreas são destinadas ao plantio de mudas, à reforma ou à expansão da cultura, por exemplo, como será descrito nos itens a seguir.

As áreas de expansão dos cultivos terão colheita mecanizada, dispensando o uso do fogo, respeitando as determinações da Resolução SMA 33/07.

A Unidade Univalem já firmou Termo de Compromisso de Instituição e Recomposição de Reserva Legal junto à CETESB, prevendo a recuperação de 7,128 ha, equivalente a 20% da área da propriedade em que a Usina está inserida, devendo o compromisso ser cumprido até maio de 2012.



## Operações Agrícolas nas Lavouras de Cana-de-Açúcar

### Produção e Formação de Mudas

As áreas a serem plantadas são definidas com pelo menos uma safra de antecedência, quando também são definidas as variedades que serão plantadas. Com esta antecedência é possível fazer os viveiros de mudas de cana nas áreas que serão plantadas. Os viveiros são colhidos quando as mudas têm de 6 a 13 meses; nesse momento são eliminadas as plantas doentes ou de outras variedades.

### Preparo e conservação do solo

Durante o levantamento topográfico determina-se a área de plantio e são localizados os carregadores, as vias de acesso e os terraços, os tipos e o dimensionamento dos terraços, as Áreas de Preservação Permanente - APP e árvores isoladas, as redes elétricas existentes, eventuais obstáculos à mecanização e retificação das áreas de reforma.

A sistematização consiste na limpeza da área, correção de erosões e retirada das cercas.

Carregadores e estradas têm como função, além do transporte, a contenção de água de chuva e a divisão das bacias de captação. Terraços são construídos com escavadora hidráulica ou pá carregadora e motoniveladora e servem. Nesta etapa também se aplica a torta de filtro, que é um resíduo da produção do açúcar, nas áreas raspadas.

Como correção do solo aplica-se calcário e fosfato. Em áreas de expansão agrícola efetua-se a gradagem antes da aplicação de corretivos, sempre que não for possível usar tratores.

A aplicação de corretivos no solo tem o objetivo de melhorar suas propriedades químicas e é feita a partir do segundo corte da cana (podendo chegar até o sétimo corte). Esta atividade é realizada com distribuidor mecânico, como mostra a foto abaixo.



*Aplicador mecânico de corretivos*

As dosagens de corretivos baseiam-se em análises do solo e respeitam as recomendações agronômicas para cada área.

Aplicação da torta de filtro é realizada, porque este resíduo industrial é rico em matéria orgânica e em fósforo. Sua utilização na lavoura canavieira substitui ou complementa a adubação mineral do plantio e ocorre após passar por um processo de transformação em pátios de compostagem. A torta é aplicada no sulco do plantio ou em área total na dosagem média de 15 toneladas por hectare.

Para cada mil toneladas de cana moída, são produzidas atualmente por volta de 30 toneladas de torta de filtro. Para a moagem de 3.500.000 t cana/safra está prevista a produção aproximada de 127.000t de torta de filtro, sendo a taxa média esperada de 40 toneladas de torta por cada 1.000 toneladas de cana moída.



### Estimativa de moagem e aplicação de torta de filtro

	Safra (2010/2011)	Safra (2012/2013)
Moagem de cana (t)	2.300.000*	3.500.000
Produção de torta de filtro (t)	69.648	126.960
Dosagem de aplicação da torta de filtro (t/ha)	15	20

\*Valor estimado de moagem realizada na Safra de 2010/2011, que não atingiu a capacidade instalada de 2.636.375t/safra.

Fonte: COSAN S/A Açúcar e Álcool, 2011.

Além dos benefícios à agricultura, a grande vantagem da utilização dos resíduos da indústria na lavoura é devolver ao solo o que a planta extraiu.

Na Unidade Univalem a compostagem da torta de filtro é realizada juntamente com cinzas das caldeiras.

Para preparar o solo, utiliza-se o arado em áreas de Latossolos e Podzolizados, e gradeamento e escarificação em áreas de Cambissolos.

A erradicação de touceiras é realizada no período seco; utiliza-se aração com inseticida quando o solo está praguejado pelo besouro *Migdolus* sp. que, quando larva, ataca e destrói as raízes das plantas de cana-de-açúcar.

#### Operações adotadas para cana soca

O cultivo mecânico é realizado com cultivador, com haste subsoladora que age em uma profundidade aproximada de 20 a 30 cm, cujo objetivo é a descompactação do solo provocado pela colhedora, e por equipamentos utilizados para aplicação de fertilizantes e incorporação dos corretivos aplicados anteriormente.



Cultivador e adubador

O enleiramento da palha nos carregadores tem o objetivo de limpar os carregadores da palha que sobrou da colheita, transformando-os em “aceiros” para melhorar a contenção do fogo em casos de queimadas acidentais ou criminosas.

Com o objetivo de fornecer nitrogênio às plantas, o composto nitrogenado é aplicado ao solo mecanicamente com trator e tanque aplicador (a seguir), sendo a dosagem e periodicidade de acordo com a recomendação agrônômica para cada área em particular.



*Aplicador de composto nitrogenado*

Nas áreas agrícolas do Grupo COSAN que fornecem cana para a Unidade Univalem, o plantio de cana é realizado mediante “meiosi”, “esparrame” ou mecanicamente através de plantadora.

O processo de “meiosi” consiste em plantar mudas de cana em duas etapas. Na primeira etapa, três linhas são preparadas e plantadas, deixando-se o espaço de seis linhas para cada lado, onde é plantada a leguminosa Crotalaria, para rotação de culturas. Após o crescimento destas mudas de cana (e o florescimento da Crotalaria), elas são então cortadas, despontadas e distribuídas nas 12 linhas vizinhas, previamente capinadas e sulcadas, conforme mostram as fotos a seguir. Este processo reduz a compactação do solo e o gasto de combustível, permiti a rotação de cultura das linhas não plantadas com cana, e otimiza a mão-de-obra na distribuição das mudas



*Linha de cana plantada e espaço vazio para receber mudas cortadas da linha vizinha.*



*Mudas de cana*

O plantio “de esparrame” se divide em 2 etapas: na primeira os feixes de cana são depositados no solo já sulcado e na segunda, estes feixes são esparramados no sulco de plantio (Fotos a seguir).



*Deposição das mudas de cana sobre solo já sulcado*



*Plantio*

No plantio mecanizado as operações de sulcação, distribuição de mudas e cobertura são realizadas pela plantadora, que é puxada por um trator (Foto abaixo).



*Conjunto de plantio mecanizado: trator de 240 CV*

Independentemente da modalidade de plantio adotada, os conceitos de qualidade são os mesmos, sempre buscando-se atender aos padrões estabelecidos nos itens: qualidade da muda, idade ideal da muda, profundidade correta dos sulcos, paralelismo adequado dos sulcos, número de gemas viáveis, e altura da cobertura.

Descarregam-se as mudas com carregadora, fora do sulco, todas com o pé no mesmo sentido, o mais perto possível do sulco. São então acomodadas no centro do sulco, sendo distribuídas em duas fileiras, cruzando em um palmo o pé de uma com a ponta da outra. É distribuída uma cana por vez em cada mão, sendo colocadas três canas nas cabeceiras.

Os toletes são picados com aproximadamente 50 cm se a muda tiver forma reta; se for torta diminui-se seu tamanho. Os facões utilizados são sistematicamente desinfetados, sendo a muda cortada no meio do entrenó.

As cabeceiras são cobertas manualmente após a cobrição mecânica. Toda a cana distribuída deve ser coberta no mesmo dia para evitar ressecamento e

mortalidade das mudas. O trator transita fora dos sulcos a uma velocidade máxima de 8 km/h.

O nivelamento de sulcos visa aprimorar a colheita mecanizada desde o primeiro corte, melhorando assim a qualidade da matéria prima e reduzindo os danos à soqueira. É realizado com kit aplicador de herbicida (Fotos abaixo). Nesta operação aplica-se o herbicida da mesma forma que após o plantio, porém em doses menores, devido ao rápido crescimento do canavial.



*Equipamento nivelador de sulco com kit de aplicação de herbicida*





*Estado do terreno antes e depois do nivelamento dos sulcos*

Após a abertura dos sulcos e plantio das mudas de cana nas áreas de cultivo, são aplicados fertilizantes.

### **Aplicação de vinhaça**

A fertirrigação visa substituir ou complementar o potássio fornecido pelo adubo mineral e elevar o teor de matéria orgânica do solo. A vinhaça é proveniente da fabricação de etanol e é rica em matéria orgânica e nutrientes, essenciais para a cana-de-açúcar. Com o uso da fertirrigação, a vinhaça deixou de ser considerada um “resíduo” para tornar-se um importante subproduto da indústria de açúcar e álcool.

Já a aplicação das águas residuais da indústria na lavoura canavieira visa apenas irrigar a cultura.

As áreas de fertirrigação são planejadas antes de cada safra e apresentadas anualmente à CETESB por meio do protocolo de um Plano de Aplicação de

Vinhaça – PAV. Conforme o último PAV, protocolado em março de 2011 (referente à safra de 2011/2012), a vinhaça gerada seria aplicada em 17.666 ha de áreas de plantio; a mesma quantidade está prevista para a safra 2012/2013.

Ressalta-se que o volume de vinhaça gerado deve permanecer o mesmo após a ampliação pretendida uma vez que a produção de etanol deverá manter-se constante nas próximas safras. Entretanto, mesmo que a geração de vinhaça não seja modificada, as áreas de aplicação podem ser levemente alteradas de uma safra para outra, uma vez que o planejamento de aplicação é feito anualmente em função da capacidade de suporte do solo.

Conforme estabelecido na Norma CETESB P4.231, as áreas de aplicação de vinhaça do Grupo COSAN possuem profundidade do lençol freático sempre superiores ao limite mínimo de 1,5m.

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, conforme a Norma P4.231.

Após obtenção das análises laboratoriais dos solos onde será aplicada a vinhaça e do teor médio de potássio contido na amostra composta da vinhaça, é calculada a quantidade do subproduto a ser aplicado no solo.

A Unidade Univalem adota ainda alguns procedimentos que visam diminuir a liberação de odores durante o processo de fertirrigação, como:

- Respeitar a distância mínima de 1.000 metros de qualquer núcleo populacional.
- Aplicação rápida, o que significa reduzir o tempo de permanência nos canais de distribuição, evitando o início do seu processo de degradação biológica durante a fase de exposição; e

- Taxas de aplicação adequadas, de maneira que o líquido seja rapidamente absorvido e não haja formação de poças.

A distribuição e aplicação de vinhaça nas áreas de plantio de cana são realizadas por canais, redes adutoras fixas e móveis, e caminhões. O método de irrigação é aspersão, para o qual são utilizados conjuntos de irrigação. Entretanto, para as safras futuras é prevista a substituição de canais por tubulações móveis, uma vez que estas permitem alcançar uma área maior, reduzem as perdas de água por evaporação e os riscos de acidentes ambientais pelo rompimento ou extravasamento de canais.



*Tanque de resfriamento e armazenamento de vinhaça*



*Estação de bombeamento da vinhaça para o campo*



*A Adutora subterrânea para distribuição da vinhaça na lavoura*



## Controle de ervas daninhas, pragas e doenças

O controle das ervas daninhas é feito com produtos químicos indicados para a cultura da cana-de-açúcar, aplicado logo após o plantio por meio de pulverização mecânica, conforme mostra a foto a seguir.



*Aplicação mecanizada de herbicida em áreas recém-plantadas*

A escolha do tipo de produto a ser utilizado é feita em função das espécies de ervas daninhas presentes em cada área a ser tratada, sendo muito grande o controle e a precisão na escolha e na aplicação desses produtos.

A operação de capina manual é realizada com o objetivo de erradicar ervas daninhas que não tenham sido eliminadas pela operação anterior.



*Capina manual sendo realizada em área de cultivo orgânico*

### ▪ Controle de pragas

Para controle de formigas cortadeiras são utilizadas iscas naturais colocadas perto dos olheiros, seguindo-se as recomendações e dosagens estabelecidas pelo fabricante.

Na cana orgânica, a Broca da cana-de-açúcar é controlada biologicamente com o uso da vespa endoparasitóide *Cotesia flavipes* que foi introduzida no Brasil para este fim. A quantidade de liberações do controle biológico ocorre em função da intensidade de infestação encontrada em levantamentos em campo.

### ▪ Roçagem

Nos carregadores ao redor dos talhões é feita periodicamente a roçada mecanizada, com o objetivo de eliminar a disseminação de ervas daninhas e evitar incêndios.

### ▪ Colheita

A Unidade Univalem e o Grupo COSAN respeitam 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. Esse Protocolo prevê:

- Antecipação dos prazos para eliminação da queima da cana-de-açúcar;
- Proteção de matas ciliares e recuperação daquelas ao redor de nascentes;



- Planos técnicos de conservação do solo e dos recursos hídricos;
- Medidas de redução de emissões atmosféricas.

Atualmente, a colheita mecanizada para a Unidade Univalem é realizada em 70% das áreas de plantio, não sendo realizada principalmente nas regiões onde a declividade limita a ação das colhedoras.



*Equipamentos utilizados para colheita mecanizada de cana*

Anualmente a Univalem apresenta à CETESB a revisão do Plano de Eliminação da Queima Controlada da Palha de Cana-de-açúcar – PEQ que consiste no planejamento da evolução da colheita mecanizada.

Preventivamente, todas as áreas de cana administradas pelo Grupo COSAN para a Unidade Univalem em regiões localizadas em torno de áreas consideradas de risco - próximas de núcleos urbanizados, represas, lagos,

rios - e onde os acidentes com queimadas são mais frequentes, são colhidas no início da safra, antes dos meses mais secos.

Em caso de fogo acidental ou criminoso, é acionada a Brigada de Incêndio, disponível 24 horas, em esquema de emergência, reforçada por caminhões-tanque com rádios comunicadores. Quando a visibilidade das estradas é prejudicada, efetua-se sinalização provisória no local e comunica-se à Polícia Rodoviária. Um sistema de vigia contra incêndios é mantido permanentemente e compreende caminhões pipas e equipe capacitada, de prontidão em torres de monitoramento situadas em pontos estratégicos da lavoura.



*Exemplo de aceiros entre o plantio de cana e áreas de vizinhos terceiros*

### **Operações Agrícolas no Plantio Orgânico**

A Univalem tem cerca de 4.000 ha de plantio de cana orgânica, que é cultivada como segue:

## Plantio da cana orgânica

Nas áreas de plantio orgânico adota-se a rotação de culturas com plantio da Crotalaria, pois esta leguminosa possui grande potencial de fixação biológica do nitrogênio aumentando assim a nutrição do solo. Neste sistema 80% da área é plantada com Crotalaria de forma intercalada com linhas de plantio de cana conforme se vê nas fotos a seguir. No momento da floração da Crotalaria, esta é cortada e picada para que se incorpore ao solo, protegendo-o e fornecendo-lhe mais nutrientes. Este terreno é então sulcado e preparado para receber as mudas de cana produzidas a partir dos indivíduos previamente plantados nas linhas intercaladas na área.

Este sistema tem-se mostrado bastante eficiente do ponto de vista ambiental e econômico uma vez que reduz consideravelmente as horas de uso de maquinários pesados e diminuindo assim o processo de compactação do solo nas áreas de plantio. Além disso, elimina-se uso de caminhões e tratores para o transporte de mudas aos locais de plantio uma vez que as linhas de cana pré-existentes na área dão origem às mudas que são plantadas manualmente nas adjacências das linhas.



*Plantio de cana orgânica com rotação de cultura de Crotalaria*



*Linhas de cana intercaladas com área de rotação de cultura*

## Preparo e conservação do solo

Operação de capina mecânica (Foto) com o uso de cultivador, cuja finalidade é a eliminação de ervas daninhas e fazer o “quebra lombo”, ou seja, o nivelamento do solo para facilitar a colheita.



*Cultivo mecânico da cana planta orgânica*

O cultivo mecânico da cana orgânica soca é realizado de forma semelhante ao cultivo convencional, mas não há aplicação de produtos químicos. Na cana orgânica somente são aplicados torta, vinhaça e fosfato natural.

## Transporte de Cana, Produtos e Subprodutos

Como as áreas de expansão agrícola previstas são vizinhas às áreas atuais, as principais vias a serem utilizadas para transporte da cana à indústria serão as mesmas, utilizando-se mais trechos de carregadores internos, o que representará aumento do volume de tráfego nessas vias.

Para o transporte dos subprodutos do processo industrial (vinhaça, torta de filtro e cinzas) são utilizadas as mesmas vias que ligam as áreas de plantio à unidade industrial por onde é escoada a cana. O bagaço gerado na moagem é transportado para as caldeiras da Barra Bioenergia – filial UTE Univalem por esteiras, por dentro das dependências da Unidade, não sendo necessário, portanto, o uso de vias públicas.

As principais vias utilizadas para o transporte de produtos industriais (açúcar e etanol) são a Rodovia SP 541, Dr. Plácido da Rocha, e a Rodovia SP 300, Marechal Rondon, passando pela área urbana de Valparaíso e seguindo com destino aos principais centros distribuidores do Estado.

O transporte dos trabalhadores rurais, da indústria e das áreas administrativas é feito em grande volume por ônibus próprios e terceirizados.

Para o transporte de cortadores de cana e funcionários de manutenção das áreas agrícolas são utilizados no total 37 ônibus realizando uma viagem diária de ida e volta. Durante o período de safra do açúcar orgânico, entre agosto e setembro, são necessários dois ônibus extras, por turno, para transporte dos trabalhadores rurais.

Para a safra de 2012/2013, não é prevista a ampliação das viagens atualmente realizadas para transporte de funcionários da indústria, área administrativa ou agrícola. Nas áreas de indústria e administrativa não é previsto aumento de funcionários e na área rural, o aumento de funcionários para plantio e reforma será compensado pela redução de funcionários devido ao aumento da mecanização da colheita.

## Recursos humanos

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

Alguns funcionários contratados para o período de safra serão remanejados durante o período de entressafra para atividades como a recuperação de APPs e implantação de rotação de culturas com a cana-de-açúcar.

Necessidade atual e futura de mão-de-obra operacional e mecânica para setor agrícola – safra e entressafra

Situação atual (safra 2010/2011)			
Descrição	Turnos	Safra	Entressafra
Agrônomos	1	5	5
Técnicos agrícolas	1	14	14
Operadores de máquinas agrícolas	3	155	131
Motoristas de veículos pesados	3	116	88
Rurícolas	1	1.100	465
Fiscais	3	68	61
Manutenção	3	197	197
Total		<b>1.655</b>	<b>961</b>

Situação futura (safra 2012/2013)			
Descrição	Turnos	Safra	Entressafra
Agrônomos	1	7	7
Técnicos agrícolas	1	16	16
Operadores de máquinas agrícolas	3	210	167
Motoristas de veículos pesados	3	183	138
Rurícolas	1	960	405
Fiscais	3	27	12

Situação futura (safra 2012/2013)			
Descrição	Turnos	Safra	Entressafra
Manutenção	3	222	222
Total		1.625	967

Fonte: COSAN S/A Açúcar e Alcool, 2011.

Atualmente a Unidade Univalem possui 343 funcionários na área industrial e 112 na área administrativa. Para a safra 2012/2013 o quadro de funcionários da indústria deverá passar para 350, enquanto que para o setor administrativo não estão previstas novas contratações.

## **Processo Industrial**

A cana é transportada à indústria em caminhões adaptados. Os caminhões são pesados antes e após o descarregamento para se obter o peso da cana recebida. O objetivo é permitir o controle agrícola, o controle da moagem e o cálculo de rendimento industrial. Além de pesada, a cana é também analisada, para que sejam definidas suas características, como quantidade de açúcares, de água e de fibra, pois o pagamento da cana a fornecedores é baseado nesses dados.

### ▪ **Alimentação e Lavagem**

A cana descarregada nas mesas alimentadoras é lavada, caso tenha sido colhida manualmente, para retirar terra e areia, de modo a obter um caldo de melhor qualidade e evitar o desgaste excessivo dos equipamentos. A cana colhida mecanicamente não é lavada para evitar a perda de sacarose na água, que seria muito grande devido a sua forma de toletes.

### ▪ **Moagem**

A extração dos sólidos da cana é feita pelo esmagamento nos rolos das moendas que exercem forte pressão. As moendas separam água e sólidos da fibra, que formará o bagaço. A sacarose está dissolvida no caldo, portanto, o objetivo da moagem é extrair a maior quantidade possível de sólidos da cana. Na prática, extrai-se 94 - 96% do caldo da cana, que é utilizado para produzir açúcar ou etanol.

Um subproduto da moagem, de grande importância, é o bagaço da cana, que é aproveitado para queima em caldeiras visando a produção de energia mecânica na forma de vapor de água a alta pressão. A cogeração de energia está sendo licenciada pela Barra Bioenergia S/A.

### ▪ **Tratamento do caldo**

O caldo resultante da extração pelas moendas passa por algumas etapas de tratamento antes de ser encaminhado à produção de açúcar e/ou etanol. Este caldo é peneirado, para remoção das impurezas mais grosseiras. No entanto, impurezas menores não são removidas apenas com a utilização de peneiras. Neste caso, uma sequência de procedimentos é adotado, no intuito de coagulá-las, de maneira que a decantação possa separá-las. Após esse tratamento, o caldo é enviado para produção de açúcar e/ou etanol.

## **Fabricação do açúcar**

### ▪ **Evaporação**

Constitui o primeiro estágio de concentração do caldo proveniente da etapa de tratamento. O caldo clarificado contém cerca de 85% de água. A evaporação tem como objetivo reduzir essa porcentagem para aproximadamente 40%. O caldo concentrado é chamado de xarope.



- **Cozimento**

Saindo da etapa de evaporação, o xarope é enviado ao cozimento que é uma nova etapa de concentração só que agora com a formação de cristais em virtude da precipitação da sacarose dissolvida na água. Os cozedores são equipamentos semelhantes aos evaporadores e seu produto final, cristais de açúcar envolvidos em mel (solução açucarada), é chamado de massa cozida.

- **Cristalização**

A massa cozida é então enviada a cristalizadores que a resfriam lentamente com o auxílio de água. Dessa maneira, consegue-se recuperar parte da sacarose que ainda estava contida no mel por sua deposição nos cristais já existentes.

- **Centrifugação**

Dos cristalizadores, a massa cozida segue às centrifugas. A força centrífuga promove a separação do açúcar. O mel removido é coletado e retorna aos cozedores para um maior esgotamento.

- **Secagem**

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. Este açúcar pode ser comercializado desta forma como açúcar cristal, ou então, utilizado para a fabricação de outros produtos, como o açúcar invertido, o açúcar refinado ou o açúcar líquido.

- **Armazenagem**

Atualmente, dois tipos de armazenagem e manipulação de açúcar apresentam aceitação generalizada: armazenagem em sacaria e a granel. O

sistema de armazenagem em sacaria, predominante até há alguns anos, vem lentamente cedendo lugar ao sistema a granel.

Para a produção de açúcar orgânico, que representa atualmente cerca de 20% da produção total da Unidade, são adotados os mesmos procedimentos do açúcar comum, porém, os dois tipos não podem ser produzidos concomitantemente. Antes de se iniciar a produção do açúcar orgânico é necessária a paralisação de todo o processo e limpeza de todos os equipamentos. Ao açúcar orgânico não é adicionado nenhum insumo.

## **Fabricação do etanol**

O etanol, chamado popularmente de álcool, é obtido por fermentação. Assim como para a produção de açúcar, para a obtenção do etanol é necessário que o caldo receba um tratamento de purificação.

- **Tratamento do caldo para a destilaria**

O tratamento do caldo destinado à produção de etanol é o mesmo tratamento realizado com o caldo destinado à produção de açúcar, excetuando-se a etapa de sulfitação.

- **Resfriamento do caldo**

Ao contrário do que ocorre na fabricação do açúcar, o caldo que servirá como matéria-prima na produção de etanol deve ser resfriado. É comum fazer com que o caldo quente troque calor com o caldo frio, sendo este aquecido e aquele resfriado. Não sendo suficiente, o caldo que vai para a destilaria deve passar por um trocador de calor para chegar à temperatura de aproximadamente 30°C.

#### ▪ Preparo do mosto

O mosto é uma solução de açúcar cuja concentração foi ajustada de maneira a tornar a fermentação mais eficiente. O mosto é preparado a partir de méis, caldo e água.

#### ▪ Preparo do fermento

Normalmente, utiliza-se em destilarias o processo de fermentação Melle-Boinot. Esse processo tem como principal característica a recuperação de leveduras por meio da centrifugação do vinho.

De modo a propiciar condições ótimas de fermentação e evitar a infecção bacteriana, a levedura recuperada sofre um tratamento antes de retornar ao processo. Este tratamento consiste na adição de água, reduzindo o teor alcoólico, e de ácido sulfúrico.

#### ▪ Fermentação

A fermentação ocorre em tanques denominados dornas de fermentação. Após um tempo de 4 a 12 horas, a fermentação termina, gerando um produto final de teor alcoólico entre 7 e 10%, denominado vinho fermentado.

#### ▪ Destilação

O vinho que vem da fermentação é composto basicamente por componentes em fase líquida, dentre os quais destacam-se o etanol (7 a 10 °GL) e a água (89 a 93%). Para a separação do etanol, utiliza-se o processo de destilação. Nessa etapa, o etanol é separado do vinho.

## Máquinas e Equipamentos

A ampliação prevista implica na necessidade de instalação de equipamentos na Unidade Univalem, a fim de adequar sua capacidade de moagem e de produção. A relação das instalações e dos equipamentos previstos consta do EIA.

## Produtos Finais e Subprodutos

Na tabela a seguir são apresentadas as quantidades de produtos e subprodutos geradas atualmente e previstas para a safra futura após ampliação.

Produtos e subprodutos por safra

Produto	Safra 2010/2011	Safra 2012/2013
Cana moída (t x 1.000)	2.637	3.500
Bagaço de cana (t)/safra	621.000	857.000
Torta (t)/safra	92.000	126.960
Mel Final (t)/safra	97.000	186.000
Vinhaça (m <sup>3</sup> /safra) <sup>1</sup>	1.267.152	1.170.877
Etanol (m <sup>3</sup> /safra) <sup>1</sup>	105.596	97.573
Açúcar (t/safra)	161.495	253.280

<sup>1</sup> Considerando valores previstos nos PAVs e a produção de etanol para a safra 2012/2013 sendo a mesma de 2011/2012.

Fonte: COSAN S/A Açúcar e Álcool, 2011.



## Gerenciamento de Produtos

Devido ao fato do etanol ser um produto inflamável e, portanto, sujeito à ocorrência de explosões, seu armazenamento e expedição são regulados por normas rígidas de segurança. O parque de tancagem de etanol da Unidade Univalem é construído respeitando-se as normas técnicas previstas, destacando-se a NBR 7820/83 - Segurança nas instalações de produção, armazenamento, manuseio e transporte de etanol.

A Unidade Univalem possui sete tanques de armazenamento de etanol, com capacidade de 5.000 m<sup>3</sup> cada, e um tanque com capacidade de 10.000 m<sup>3</sup>, totalizando 45.000m<sup>3</sup> de capacidade de armazenamento. A área ocupada pelos tanques dispõe de recursos de controle de vazamento do produto: há diques que formam uma bacia de contenção ao redor dos tanques.

Nas áreas dos tanques, a empresa possui procedimentos de segurança específicos, e para casos de incêndio a Unidade mantém brigada de incêndio, que é constantemente treinada para possíveis situações críticas envolvendo os tanques de armazenamento de etanol e que conta com 10 caminhões pipa.

## Utilização de Água

Atualmente, a Unidade Univalem possui capta 565,5 m<sup>3</sup>/h de água durante a safra, e 250m<sup>3</sup>/h na entressafra, para uso industrial, no barramento do ribeirão do Sapé. Além desta captação, a Unidade conta também um poço para uso doméstico, onde são captados 3 m<sup>3</sup>/h. Estas captações são autorizadas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.

Devido ao sistema de recirculação da água em circuito fechado a ser instalado, o consumo total de água não aumentará com o aumento da moagem previsto. Ao contrário, será reduzido, passando dos atuais 13.644m<sup>3</sup>/dia para 13.632m<sup>3</sup>/dia.

Vale dizer que o volume máximo de água que poderá ser consumido pela Unidade Univalem na ampliação pretendida é de 1m<sup>3</sup>/t de cana processada, pois o empreendimento está localizado em área considerada como “adequada com limitações ambientais” de acordo com o Zoneamento Agroambiental do Estado. Na safra de 2010/2011, a taxa de utilização de água por tonelada de cana-de-açúcar foi de 1 m<sup>3</sup>/TC. Com o aumento de produção e a implantação das melhorias previstas para a safra de 2012/2013, esta taxa deverá ser reduzida para 0,8 m<sup>3</sup>/TC, o que significa um aumento da eficiência de uso e reuso da água na Unidade Univalem.

## Geração de Efluentes Líquidos

Atualmente a produção de açúcar e álcool na Unidade Univalem gera, em média, 1.233m<sup>3</sup>/dia de águas residuárias e 8.993m<sup>3</sup>/dia de vinhaça e flegmaça, totalizando a geração de cerca de 10.230m<sup>3</sup>/dia de resíduos líquidos industriais.

Com o aumento da produção, a geração de águas residuárias irá aumentar de 1.233m<sup>3</sup>/dia para 1.480,8m<sup>3</sup>/dia.

*Geração de resíduos industriais líquidos– situação atual e futura.*

Tipo	Volume (m <sup>3</sup> /h)	
	Safra 2010/2011	Safra 2012/2013
Águas residuárias	51,4	61,7
Vinhaça + Flegmaça	384	325
<b>Total</b>	<b>435,4</b>	<b>386,7</b>

*Fonte: COSAN S/A Açúcar e Álcool, 2011.*

## Geração de Resíduos Sólidos

Geração de resíduos sólidos na Unidade Univalem.

Resíduo	Geração*	
	Safra 2010/2011	Safra 2012/2013
Bagaço de cana (t/mês)	51.750	71.418
Vinhaça (m <sup>3</sup> /mês)	105.596	97.573
Torta de filtro (t/mês)	5.803	10.580
Cinzas da caldeira (t/mês)	7.150	11.668
Terra – limpeza da cana (t/mês)		
Sucata de materiais ferrosos (kg/mês)	43.500	46.667
Sucata de materiais não ferrosos (kg/mês)	-	-
Óleo usado (kg/mês)	1.546	2.500
Material impregnado com óleo (kg/mês)	9.792	12.500
Vidro	-	-
Resíduos orgânicos do restaurante (kg/mês)	10.583	10.833
Resíduos de papel e papelão	-	-
Resíduos de plástico	-	-
Lâmpadas queimadas (kg/mês)	38	42
Pilhas e baterias automotivas (kg/mês)	83	113
Resíduos do ambulatório (kg/mês)	6	7
Embalagens de Agroquímicos (kg/mês)	388	583

\*Média mensal considerando geração destes resíduos nos 12 meses do ano.

A Unidade Univalem pratica a coleta seletiva e, assim, estes resíduos são separados e acondicionados em recipientes identificados, adequados para

cada tipo. Depois, empresas especializadas no tratamento e disposição final de cada tipo os recolhe, para reciclagem e reutilização.

## Geração de ruídos e vibrações

As fontes geradoras de ruído do empreendimento ocorrem apenas na indústria e nas vias utilizadas por veículos leves e pesados. Como já foi dito, as instalações industriais da Univalem situam-se em região de cana-de-açúcar e de pastagens, sendo que os centros urbanos mais próximos, Valparaíso e Bento de Abreu, distam cerca de 10 km.

## Compensação de Emissões

A produção de açúcar e álcool tem o inconveniente de lançar na atmosfera material particulado e óxidos de nitrogênio, emitidos pela queima do bagaço de cana nas caldeiras já instaladas e licenciadas. Estes poluentes regem-se pelos padrões de qualidade do ar definidos na legislação (Estadual e Federal) 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. Como o município de Valparaíso não se encontra em área saturada ou em vias de saturação, não se faz necessária a adoção de Programa de Redução de Emissões Atmosféricas – PREA, conforme estabelece o Artigo 24 da legislação supra citada. Assim, não há necessidade de compensação de emissões pela Unidade Univalem. Além disso, a região em que Univalem está instalada é rural, e nos pequenos centros urbanos existentes, as atividades industriais são consideravelmente menos intensas se comparadas a outras regiões do Estado de São Paulo.

## Investimentos

A previsão de investimentos destinados aos projetos e construções civis para ampliação das áreas construídas bem como à aquisição de novos equipamentos, necessários à ampliação da Univalem é de R\$ 54.520.286,00 (cinquenta e quatro milhões de reais), Já o investimento previsto para compra de equipamentos agrícolas e expansão de áreas agrícolas é de R\$ 55.160.000,00 (cinquenta e cinco milhões de reais). Portanto, o investimento total previsto para ampliação da capacidade de moagem e de produção da Univalem, bem como para expansão das áreas agrícolas é de R\$ 109.680.286,00 (cento e nove milhões, seiscentos e oitenta mil e duzentos e oitenta e seis reais), a serem investidos até a safra 2012/2013.



## Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental foi feito com base em dados obtidos na literatura 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 moradia, saúde e educação, infraestrutura viária, ocupação do solo e arqueologia.

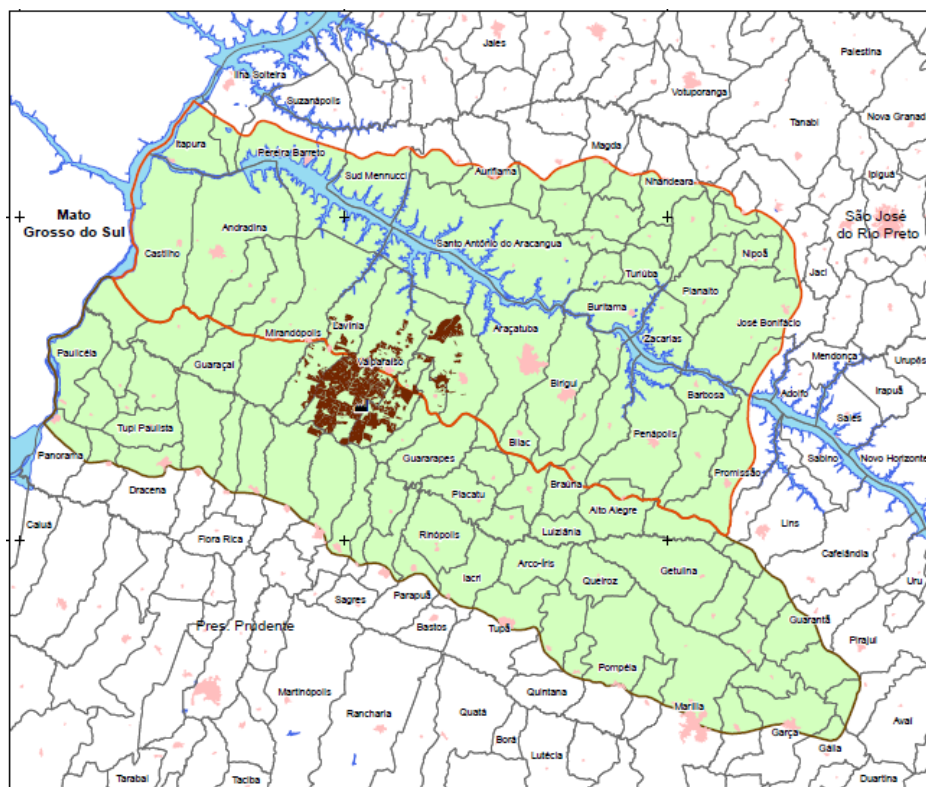
### Áreas de Influência do empreendimento

- A **Área de Influência Indireta (AII)** abrange a porção mais ampla do território sobre a qual, de alguma forma, haverá interferências com a ampliação do empreendimento. Assim,
  - Para os meios físico e biótico foram consideradas as bacias hidrográficas. No caso, as UGRHs (Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos) 19, bacia do Baixo Tietê, e 20, bacia do Aguapeí, onde estão a área industrial, as áreas de produção agrícola e as estruturas do empreendimento, atuais e futuras.
  - Para o meio socioeconômico foram consideradas as Regiões de Governo, a que pertencem os municípios onde estão localizados o parque industrial, as áreas de produção agrícola e as estruturas do empreendimento, atuais e futuras.

- A **Área de Influência Direta (AID)** abrange o espaço onde ocorrerão os efeitos diretos da ampliação do empreendimento:
  - Para os meios físico e biótico foram consideradas as principais sub-bacias que contêm as áreas de produção agrícola e as estruturas do empreendimento, atuais e futuras, pretendidas pela Univalem.
  - Para o meio socioeconômico: foram considerados os municípios onde estão localizados, o parque industrial, as áreas de produção agrícola, as estruturas correlatas ao empreendimento atuais e futuras, os municípios que fornecem mão-de-obra e as áreas de circulação intensa de veículos da usina: Valparaíso, Guararapes, Rubiácea, Bento de Abreu, Lavínia e Flórida Paulista
- Por fim, a **Área Diretamente Afetada (ADA)**. Neste caso, os dados detalham 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 Univalem.

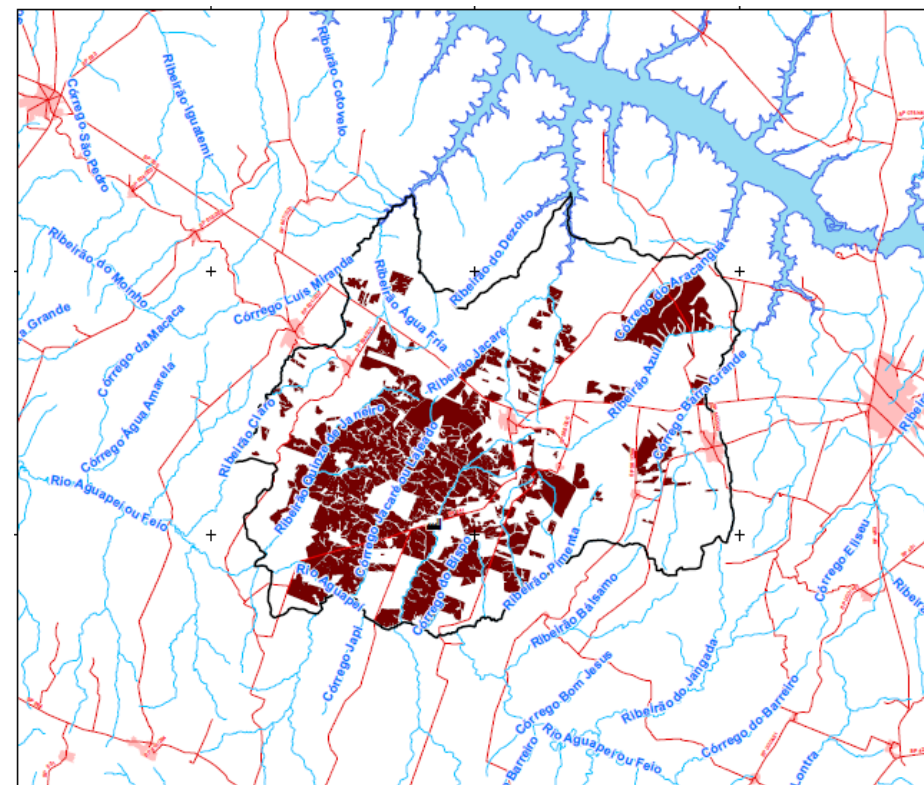


## Delimitação da AII dos Meios Físico e Biótico da Unidade Univalem



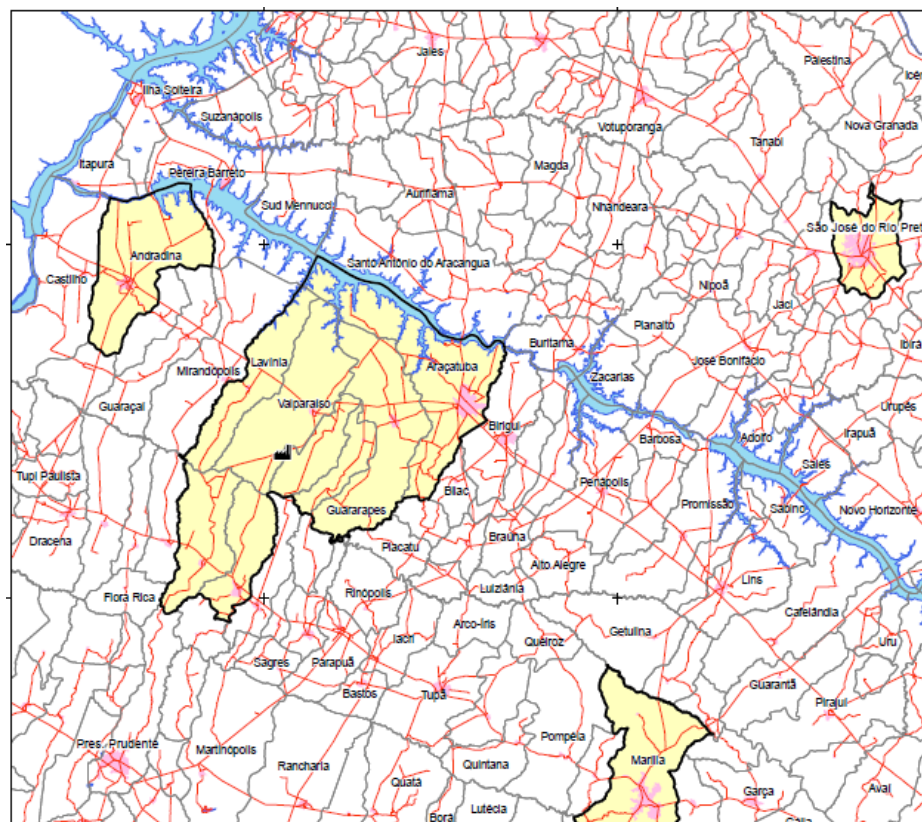
- Usina
- Limite Municipal
- AII dos Meios Físico e Biótico
- Áreas Agrícolas (atuais e futuras)
- Área Urbana
- UGRHI
- 19 - Baixo Tietê
- 20 - Aguapeí

## Delimitação da AID dos Meios Físico e Biótico da Unidade Univalem



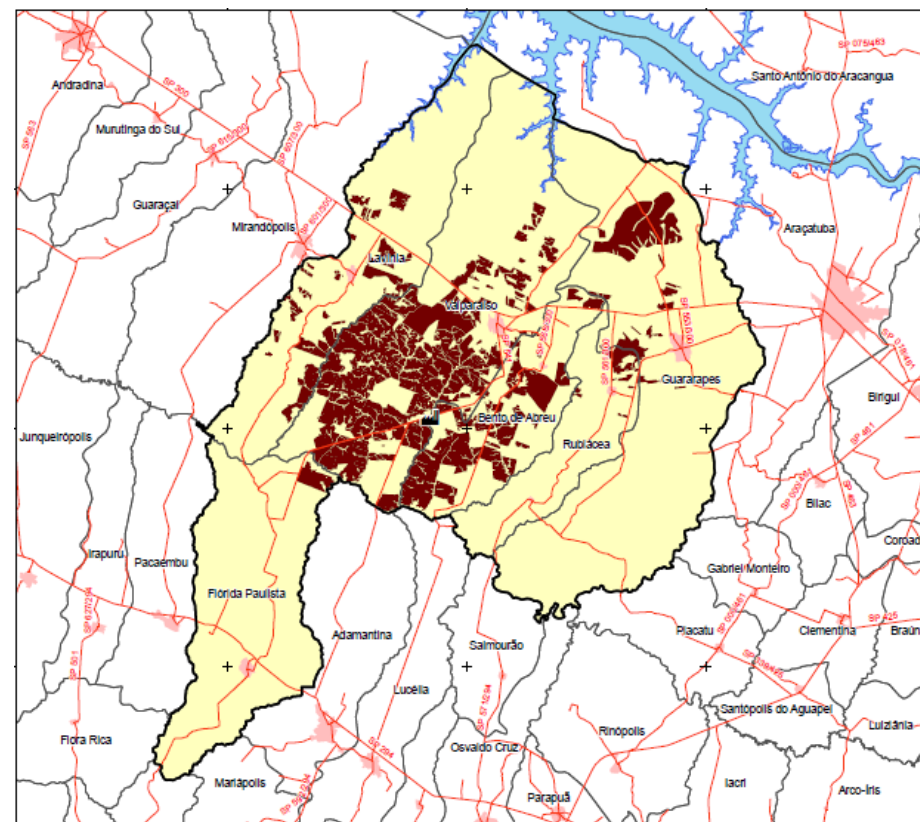
- Usina
- AID dos Meios Físico e Biótico
- Áreas de Plantio atuais e futuras
- Área Urbana
- Massa D'água
- Hidrografia
- Rodovia

## Delimitação da AII do Meio Socioeconômico da Unidade Univalem



- Usina
- Limite Municipal
- AII do Meio Socioeconômico
- Área Urbana
- Massa D'água
- Rodovia

## Delimitação da AID do Meio Socioeconômico da Unidade Univalem



- Usina
- Limite Municipal
- AID do Meio Socioeconômico
- Á. Plantio (atuais e futuras)
- Área Urbana
- Massa D'água
- Rodovia



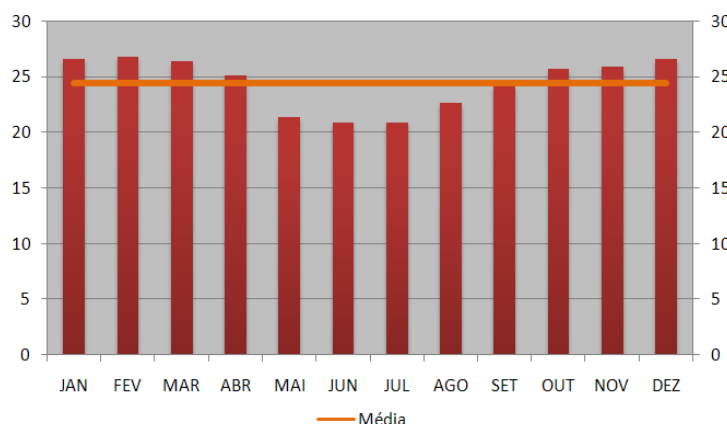
## Meio Físico

### Clima

Embora existam variações locais, o clima da região é tropical subquente úmido.

No meio do ano, mais nitidamente em maio, junho e julho, as temperaturas baixam para a casa dos 20°C, enquanto em grande parte do ano, sobretudo em novembro, dezembro, fevereiro e março, as médias de temperatura excedem 25°C.

Gráfico das temperaturas médias da região



Fonte: CIIAGRO, 2011

Quanto às chuvas, durante o período seco - meses de junho, julho e agosto, há uma queda de temperatura e consequentemente, pouca chuva. Já nos meses quentes, quando a temperatura se eleva, aumenta também a precipitação, o que acontece principalmente nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro.

Nos três primeiros meses do ano, a quantidade das chuvas é superior ao da evapotranspiração, resultando em um resultado positivo no balanço hídrico neste período. Já nos meses restantes, sobretudo em agosto e setembro, as chuvas não são suficientes para cobrir a evapotranspiração, ou seja, pode-se dizer que em grande parcela do ano há um déficit hídrico.

### Geologia, Geomorfologia e Pedologia das áreas de influência

A AID da Unidade Univalem está localizada no divisor de águas dos rios Tietê e Aguapeí ou Feio.

Na área de estudo, ocorrem rochas do Grupo Caiuá representado pela Formação Santo Anastácio que ocorre no fundo de vale do rio Aguapeí e afluentes; do Grupo Bauru, constituído pela Formação Vale do rio do Peixe, que ocorre nas partes mais altas do divisor de águas Tietê – Aguapeí; e pela Formação Adamantina, que se distribui na meia encosta e nos fundos dos vales.

O relevo na AID da Unidade Univalem é caracterizado pela presença de Colinas amplas, Colinas médias e Planícies aluviais que constituem o Planalto Ocidental, com altitudes locais de 470 a 330 m.

A área de estudo caracteriza-se por uma densa rede de rios e córregos perenes, um vasto horizonte de morros, planícies de inundação onde os cursos d'água são sinuosos e extensos setores de solos superpostos.

Os solos que predominam na AID são argissolos vermelhos- amarelos eutróficos e distróficos, ocorrendo também latossolos vermelhos distróficos. Nas planícies fluviais ocorrem gleissolos háplicos e melânicos.

## Fragilidade Ambiental e Suscetibilidade à Erosão

A definição das unidades de paisagem, a partir da fragilidade ambiental da AID relaciona os levantamentos geomorfológicos, geológicos, pedológicos e a vulnerabilidade dos aquíferos, o que torna possível identificar áreas potencialmente frágeis a processos naturais do meio físico, a fim de inferir possíveis situações problemáticas para o ambiente, como perda de solo, formação de voçorocas e contaminação dos lençóis d'água.

Os terrenos Colinosos com Argissolos são os predominantes na AID da Unidade Univalem, sendo constituídos por arenitos intercalados com siltitos ou lamitos arenosos da Formação Vale do rio do Peixe; e por siltitos e arenitos muito finos da Formação Araçatuba, ambas com cimentação carbonática.



*Terrenos Colinosos com Argissolos*



*Argissolos com processos de erosão laminar e em sulcos*

A predominância de argissolos com mudança textural abrupta torna estes solos altamente suscetíveis à erosão, o que, por sua vez, favorece os

processos de assoreamento, ainda que estes sejam de média intensidade. Ocorrem também voçorocas - que são erosões em grande escala - localizadas e de intensidade média.

A interferência das atividades humanas, que provocam concentração do escoamento das águas das chuvas, podem intensificar os processos de erosão e de assoreamento, ocorrendo situações em que os processos erosivos nas estradas provocam danos significativos nas áreas de plantio e assoreamento de canais fluviais, além de outras situações em que, ao contrário, as águas desviadas do plantio causam destruição nas estradas.

Nas áreas de influência da Usina, os terrenos Colinosos com Latossolos ocorrem nas colinas amplas e médias. Dado o fato desses solos serem muito porosos e permeáveis, e a baixa inclinação das encostas, esses terrenos apresentam baixa densidade de drenagem, processos erosivos do tipo erosão laminar e em sulcos, com ocorrência ocasional a frequente e com intensidade média a alta.



*Processos de erosão laminar e em sulco que se desenvolvem neste tipo de solo presente na AID*

Já as Planícies Fluviais são, de modo geral, pequenas, descontínuas e estreitas. Por serem terrenos sujeitos a enchentes periódicas, por

apresentarem alagadiços e lençol freático alto, são muito sensíveis às interferências provocadas pelas atividades humanas e apresentam alto risco de contaminação. Essas limitações somam-se a processos de assoreamento, erosão lateral e vertical no canal do curso d'água, além de pequenos escorregamentos ocasionais e de baixa intensidade, na margem dos canais. A grande vulnerabilidade ao assoreamento deve-se também à erosão nas encostas adjacentes, condicionadas comumente pelas atividades agrícolas e pecuárias e por drenagem de estradas.

## Recursos Minerais

De acordo com o Departamento Nacional de Pesquisas Minerais – DNPM existem na AID da Univalem três poligonais de recursos minerais, estando duas estão sobrepostas. Quanto ao licenciamento, uma das poligonais está em fase de requerimento para pesquisa, e outra já tem autorização para pesquisa – mas ainda não para exploração.

Com relação aos materiais minerais existentes nestas poligonais, trata-se de argila e de argila refratária, utilizadas em processos industriais e de fabricação de cerâmicas, telhas e outros materiais.

## Recursos Hídricos

### ▪ Recursos Hídricos Superficiais

A Unidade Univalem e suas áreas agrícolas atuais e futuras estão inseridas em duas grandes bacias hidrográficas: a do Baixo Tietê e do Aguapeí, ambos afluentes diretos do rio Paraná. A UGRHI 19 – Baixo Tietê possui uma área drenada de 15.765,85 Km<sup>2</sup> e tem 23 sub-bacias.

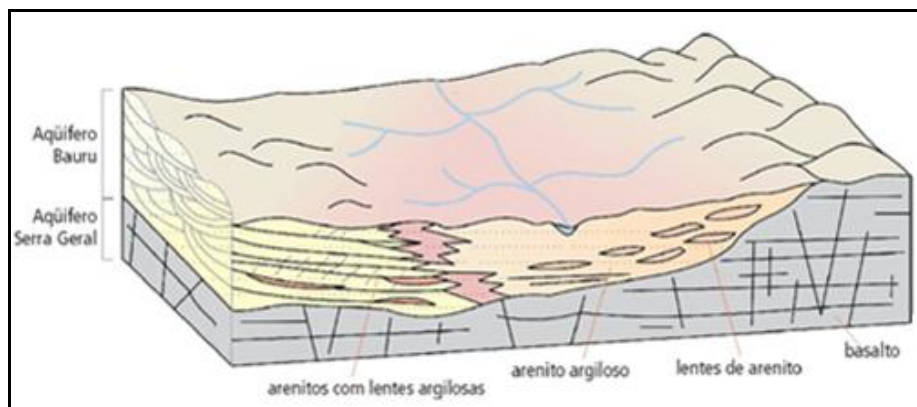
Já a UGRHI 20 – Aguapeí possui 21 sub-bacias e tem uma área drenada de 13.418,61 Km<sup>2</sup>.

A AID engloba três das 23 sub-bacias da UGRHI 19: Aracanguá/Dr. Leite, córrego Barra Grande, córrego Luís Miranda e quatro das 21 sub-bacias da UGRHI 20: Baixo Aguapeí, córrego Tucuruvi, ribeirão do Sapé e ribeirão Pimenta. No entanto, a AID situa-se predominantemente sobre três sub-bacias: Aracanguá/Dr. Leite, Baixo Aguapeí e córrego Barra Grande, que juntas totalizam 70% da Área de Influência Direta.

O uso predominante das águas é o industrial: 8.731,7 m<sup>3</sup>/h, sendo que a sub-bacia do Baixo Aguapeí é responsável pela maior parte das captações para este uso. O segundo uso das águas é o uso rural – incluindo irrigação - que totaliza 2.134,4 m<sup>3</sup>/h. É muito pouca a captação de água para consumo urbano nas sub-bacias da AID. Apenas 1,0 m<sup>3</sup>/h, sendo que somente a sub-bacia do córrego Barra Grande possui captações para esse uso.

A CETESB realiza monitoramento em dois pontos do rio Aguapeí (UGRHI 20) à montante e à jusante da AID, e o resultado exemplifica o panorama da qualidade das águas superficiais na região em que se situa a Univalem. Verificaram-se alterações de qualidade das águas nestes pontos, as quais não podem ser atribuídas ao empreendimento e suas áreas agrícolas, uma vez que estão distantes da Usina e dos afluentes diretamente relacionados, e portanto recebem ampla contribuição de outros agentes, externos à Univalem.

## Recursos Hídricos Subterrâneos



### Aquífero Bauru

As UGRHIs 19 e 20, onde se insere a AID, estão localizadas sobre a Província Hidrogeológica da Bacia do Paraná, sendo que a UGRHI 19 – Baixo Tietê está localizada predominantemente nos afloramentos do Aquífero Bauru. Este aquífero está presente em 99,76% da AID do empreendimento.

Não raro aflora também, em pontos distintos, o aquífero Serra Geral. A vazão explorada nas áreas aflorantes do aquífero Bauru varia de 0 a 10 m<sup>3</sup>/h em sua grande parte, podendo variar de 10 até a 80 m<sup>3</sup>/h. Nas unidades do Aquífero Serra Geral as vazões podem variar de 7 a 100 m<sup>3</sup>/h. A mesma observação pode ser feita para a UGRHI 20 – Aguapeí, sendo que nessa a predominância do aquífero Bauru é ainda maior. As vazões variam de 0 a até mais de 80 m<sup>3</sup>/h no área aflorante deste aquífero e de 7 a 100 m<sup>3</sup>/h no Aquífero Serra Geral.

Em relação à disponibilidade de água para consumo, o nível médio de vazão dos poços cadastrados está abaixo do máximo recomendado como vazão sustentável em todos os sistemas aquíferos, o que representa que há

disponibilidade de água para consumo e exploração de água subterrânea na Área de Influência Direta.

A Usina não realiza monitoramento sistemático da qualidade das águas subterrâneas na região dos tanques de armazenamento de vinhaça, mas instalou drenos-testemunho, conforme determina a Norma 4.231 da CETESB.

## Meio Biótico

### Vegetação

A redução e a fragmentação da vegetação nativa são problemas ambientais fundamentais para a conservação da biodiversidade, pois causam perda de habitats, isolamento de espécies florestais, aumento da pressão sobre os remanescentes de mata e alteração da biota (que inclui os animais e os vegetais) local.

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

A região onde está inserida a Unidade Univalem e suas áreas agrícolas vem sendo intensamente explorada para dar lugar à agricultura e à pecuária. A cobertura vegetal nativa está muito alterada, devido aos processos de ocupação do território, havendo apenas fragmentos florestais, dispersos, impactados pelo pastoreio do gado, pelo uso do fogo na queima de culturas e pastos, e pela exploração de madeira.



## ■ Formações Vegetais

O levantamento da flora na AII foi realizado com dados secundários. Naquela região predominam remanescentes de floresta estacional semidecídua, formações de região de várzea e savanas, como mostra a tabela.

*Fitofisionomias nas Bacias Hidrográficas da AII*

Bacia	Área de Drenagem (ha)	Floresta Estacional Semidecidual (ha)	Formações de Região de Várzea (ha)	Savana (ha)	TOTAL (ha)	(%)
Baixo Tietê	1.528.053	58.201	21.610	7.640	87.451	5,7
Aguapeí/Peixe	2.546.406	107.122	55.212	3.044	165.378	6,5

Fonte: Adaptado de SIFESP, 2009.

Já os dados sobre a cobertura vegetal da AID e da ADA foram obtidos em campo. Para amostragem, foram escolhidas as principais formações florestais que se destacaram na imagem de satélite.

A área de estudo encontra-se na zona de transição entre os domínios Mata Atlântica e Cerrado. Os ambientes encontrados na AID incluem capinzais, fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual secundária, em diferentes estágios sucessionais, algumas áreas de transição com Cerrado, além de áreas de brejo com predomínio de taboa (*Typha dominguensis*) e áreas de cultivo principalmente de cana-de-açúcar, *Pinus* sp. e eucalipto.

O método de avaliação da vegetação 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.

Com base no histórico de uso e ocupação da área de estudo, bem como nas observações gerais de campo, o presente estudo considera os fragmentos remanescentes percorridos como vegetação secundária, que varia entre estágio inicial a médio quanto à sucessão ecológica.

É pouca a cobertura vegetal nativa na AID, predominando pequenos fragmentos de vegetação secundária. O município de Valparaíso tem a maior área - 85.600,00 ha - e o maior número de fragmentos (230); Guararapes tem dois fragmentos com mais de 200 ha de extensão; já Flórida Paulista tem o menor número de fragmentos: apenas 50.

O município de Valparaíso possui 4.546,46 ha de cobertura vegetal natural, a mais expressiva da AID, havendo uma grande quantidade de fragmentos de mata dispersos por seu território, ao contrário de Flórida Paulista, que tem apenas 2,70% de seu território coberto por vegetação remanescente.

No levantamento florístico realizado nos fragmentos de floresta existentes na AID do empreendimento, foram registradas ao todo 93 espécies de plantas. Não houve registro de espécies endêmicas e apenas uma espécie amostrada neste estudo está citada na listagem das espécies da flora ameaçada de extinção, a maria-pobre (*Dilodendron bipinnatum*), na categoria vulnerável. As fotos ilustram os tipos de vegetação encontrados.



*Vista do dossel do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio.*



*Detalhe do sub-bosque em ponto degradado de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio*



*Pastagem arborizada na área de estudo.*



*Árvores isoladas em áreas de pastagem.*



*Detalhe da serapilheira em ponto degradado de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio.*



*Poleiro de caçador na área de borda do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio.*



*Vista do dossel do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio.*



*Detalhe do sub-bosque em ponto degradado de Floresta Estacional Semidecidual em estágio*

A expansão das áreas de plantio de cana-de-açúcar pretendida pela Univalem ocorrerá sobre áreas de pastagens degradadas, pastagens arborizadas e culturas diversas. Dentre as espécies de árvores nativas remanescentes isoladas nestas áreas destacam-se: guaiuvira (*Patagonula americana*), grão-de-galo (*Celtis pubescens*), leiteira (*Sapium haemospermum*), monjoleira (*Acacia polyphylla*), farinha-seca (*Albizia*

*niopoides*), angico-do-cerrado (*Anadenanthera falcata*), sapuva (*Machaerium stipitatum*), amendoim-do-campo (*Platypodium elegans*), cinzeiro (*Vochysia tucanorum*) entre outras.

É importante salientar que na listagem de espécies regionais obtida no banco de dados “Specieslink” ainda consta a ocorrência de duas espécies vulneráveis: a aroeira-branca (*Myracrodruon urundeuva*) e a grábia (*Apuleia leiocarpa*), mas que não foram registradas no levantamento florístico realizado na AID do empreendimento.

Na região constata-se o predomínio da agropecuária, sendo que a vegetação nativa corresponde a menos de 7% da AID, com predomínio de pequenos fragmentos e vegetação secundária. Grande parte das formações florestais remanescentes corresponde a formações marginais aos cursos d’água e Áreas de Preservação Permanente - APPs.

A análise dos dados obtidos em campo e na bibliografia consultada mostra que ao noroeste da AID existem fragmentos de maior área e consequente importância quando comparados ao restante da AID. Este fato confirma os dados publicados pelo Zoneamento Sucroalcoleiro, que indica que os fragmentos de vegetação nativa desta região da AID possuem alta importância para o estabelecimento de programas para o incremento da união entre fragmentos.

Além das APPs, os demais fragmentos florestais da região vêm sendo mantidos na forma de Reserva Legal obrigatória em propriedades particulares. De maneira geral, são pequenos e sofrem muita pressão dos cultivos de cana-de-açúcar, laranja, pastagens e reflorestamentos com eucaliptos vizinhos, o chamado efeito de borda.

## Fauna

### ■ Aves

Durante os trabalhos de campo, foram registradas 111 espécies de aves, o que é bastante significativo.

Entre as espécies mais frequentes, podem ser citadas o quero-quero *Vanellus chilensis*, a rolinha-roxa *Columbina talpacoti*, o tiziu *Volatinia jacarina*, o anu-preto *Crotophaga ani* e o anu-branco *Guira guira*. Todas estas espécies possuem como hábitat preferencial os ambientes não florestais e são consideradas de baixa sensibilidade às alterações ambientais, podendo ser pouco exigentes quanto às condições ambientais.



Caracará (*Caracara plancus*).



Periquitão-maracanã (*Aratinga leucophthalma*).

Foram registradas 97 espécies que não haviam sido encontradas em estudos anteriores realizados na região. Este número representa 87% da avifauna registrada pelos estudos ambientais, o que evidencia a importância das amostragens realizadas. Deste total de espécies novas para a região, 52%



são de espécies florestais, 47% de espécies não florestais e apenas 1% de espécies de ambiente aquático.

Nenhuma espécie registrada é endêmica ou restrita aos domínios do Cerrado ou da Mata Atlântica. Tampouco foi registrada alguma espécie considerada ameaçada de extinção pela lista nacional da fauna ameaçada (IBAMA, 2009). Apenas uma espécie ameaçada segundo a lista de fauna ameaçada da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2009) foi registrada: a jandaia-de-testa-vermelha, *Aratinga auricapillus*, considerada “quase ameaçada”.

Considerando a lista de espécies ameaçadas para o Estado de São Paulo (Silveira *et al.* 2009), foram registradas cinco espécies ameaçadas de extinção: *Amazona amazonica* curica, *Crotophaga major* anu-coroca, *Momotus momota* udu-de-coroa-azul, *Chelidoptera tenebrosa* urubuzinho e *Sporophila collaris* coleiro-do-brejo.

#### ▪ Répteis e Anfíbios

Nos Estudos de Impacto Ambiental a análise das comunidades de répteis e anfíbios é indispensável, já que estes grupos representam uma porção significativa da riqueza local de espécies em qualquer localidade. Adicionalmente, a forte associação de determinadas espécies com a estrutura do hábitat no caso dos répteis e, especialmente, a necessidade de água de boa qualidade para reprodução dos anfíbios os tornam bons indicadores quanto à conservação dos habitats.



*Tropidurus torquatus*.



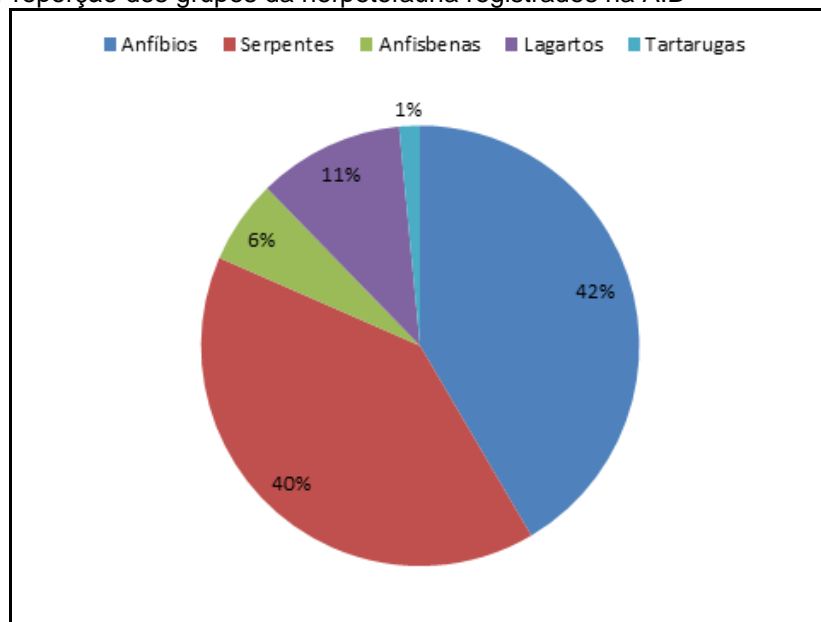
*Rhinella schneiderii*

O diagnóstico da herpetofauna (que inclui anfíbios, serpentes, lagartos, jacarés e tartarugas) foi realizado com base em levantamentos bibliográficos e de espécimes coletados na região depositados em coleções científicas; e da coleta de dados na própria AID da Unidade Univalem, a partir de avistamentos, vocalizações e entrevistas realizadas no campo.

Assim foram listadas 65 espécies existentes na região do empreendimento. Os anfíbios foram o grupo mais diverso, representando 42% das espécies, seguidos das serpentes com 40%, lagartos com 11%, anfisbenas com 6%, e tartarugas com 1% do total de espécies encontradas.



Proporção dos grupos da herpetofauna registrados na AID



Elaboração: ARCADIS Tetraplan, 2011.

Do total de espécies registradas apenas 6% (4 espécies) foram registradas apenas no local, 69% (45 espécies) exclusivamente na bibliografia e/ou em coleções e 25% (16 espécies) foram registradas por ambos os métodos. Os répteis, em especial as serpentes, são relativamente difíceis de serem amostrados, pois não são tão numerosas e muitas apresentam hábitos secretivos.

Herpetofauna registrada na AID

Grupo	Dados primários	Dados secundários	Total
Anfíbios	16	24	27
Serpentes	1	26	26
Anfisbenas	-	4	4
Lagartos	2	6	7
Tartarugas	-	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>61</b>	<b>65</b>

Elaboração: ARCADIS Tetraplan, 2011.

Dentre as 65 espécies registradas, apenas 4,62% (3 espécies) podem ser consideradas restritas a formações florestais, 9,23% (6 espécies) são restritas ao Cerrado e a grande maioria 86,15% (56 espécies) ocorrem em áreas de transição ou em ambas as formações.

#### Espécies endêmicas, ameaçadas ou de interesse econômico

Nenhuma das espécies registradas na região do empreendimento consta das listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção do Brasil (MMA, 2008) e do Estado de São Paulo (Bressan *et al.* 2009). A ausência de espécies ameaçadas se deve ao padrão das espécies encontradas, que de modo geral apresentam ampla distribuição, ocorrendo em mais de um bioma e em diferentes estados do Brasil.

A única espécie exótica encontrada para a área estudada foi a lagartixa de parede *Hemidactylus mabouia*.

### ▪ Fauna aquática

A fauna aquática registrada na bibliografia foi representada predominantemente por espécies de pequeno e médio porte, de fecundação externa, não-migradoras (sedentárias ou que realizam pequenos deslocamentos para se reproduzirem-se e/ou se alimentarem), comuns em pequenos riachos e rios. Foram 31 espécies, todas classificadas como de menor risco de extinção em nível federal e estadual, segundo a lista do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008) e da Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de São Paulo – Vertebrados (SMA, 2010).

Destas, poucas foram encontradas no local, quando da pesquisa de campo. De acordo com seus nomes populares, foram elas: lambari-do-rabo-vermelho, lambari-do-rabo-amarelo, cascudo, jundiá, traíra e piauzinho. Isso se deve às muitas interferências humanas no curso dos rios do Estado de São Paulo, que incluem os sucessivos barramentos do rio Tietê e o lançamento, durante muitos anos, de esgotos e de agrotóxicos nas águas dos rios estaduais. (Na AID da Univalem, enquanto a qualidade das águas da UGRHI 19 é considerada ótima ou boa, a da UGRHI 20 é considerada péssima ou ruim).

### ▪ Mastofauna

Nove espécies de mamíferos de médio e grande porte foram registradas no levantamento de campo. Ressalta-se que este foi um levantamento expedito, apenas para caracterização inicial da fauna relacionada à região de influência do empreendimento, e que novas campanhas de amostragem deverão estar previstas nas próximas fases de licenciamento da ampliação da Unidade.

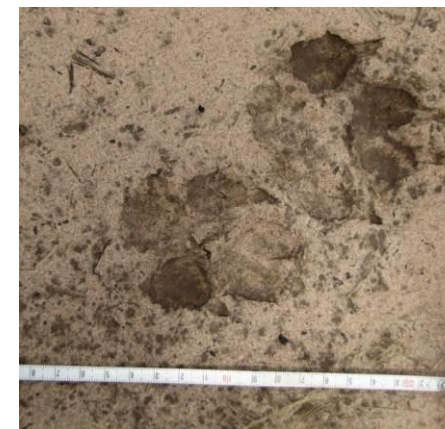
De acordo com os dados primários e secundários, foram registradas ao todo 39 espécies, na AID do empreendimento.

Em conjunto, as ordens Carnivora e Artiodactyla foram responsáveis por mais da metade das espécies encontradas (53%). A ordem Carnivora foi a que apresentou maior número de representantes (39%), com 15 espécies distribuídas em cinco famílias: Felidae (gatos), Canidae (cães), Mustelidae (iraras, lontras e furões), Procyonidae (quatis e mão-peladas) e Mephitidae (jaritatacas). Uma das espécies de Carnivora, o cão-doméstico (*Canis familiaris*), é exótica, tendo-se verificado um grande número de pegadas na região estudada. Em seguida, o grupo mais bem representado foi Artiodactyla (18%), distribuídas em três famílias, Tayassuidae (porcos-do-matos), Suidae (porcos) e Cervidae. As demais ordens juntas (Cingulata, Pilosa, Primates, Perissodactyla, Rodentia e Lagomorpha) representam 43% da diversidade de espécies.

Das 39 espécies registradas, 36 são consideradas nativas para a região e três espécies são exóticas: o cão-doméstico (*Canis familiaris*), o javali (*Sus scrofa*) e a lebre-européia (*Lepus europeus*). Entre as espécies nativas, 18 estão presentes em pelo menos alguma categoria das três listas de animais ameaçados.



Pegadas de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*).



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

Levando em consideração apenas a lista de mamíferos ameaçados do Estado de São Paulo, 11 espécies estão ameaçadas, estando oito espécies incluídas na categoria “vulnerável”: o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga trydactyla*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*), a onça-parda (*Puma concolor*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), a anta (*Tapirus terrestris*) e o veado-mateiro (*Mazama americana*); duas estão listadas na categoria “em perigo”: o maracajá (*Leopardus wiedii*) e o queixada (*Tayassu pecari*); e uma considerada “criticamente ameaçada”: o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*). Levando em consideração apenas os dados primários, das seis espécies nativas registradas, apenas uma espécie, o lobo-guará (*C. brachyurus*), teve a presença confirmada a partir de pegadas.

## 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 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.

Unidades de Conservação (UCs) localizadas na AII.

Nome	Instância	Grupo	Decreto Estadual	Superfície (ha)	Municípios	Objetivo	Dist. aprox. da AID (km)
P.E. Aguapeí	Estadual	Proteção Integral	nº 43.269 de 2 de julho de 1998	9.043,97	Castilho, Nova Independência, Guaraçaí, Junquerinópolis, Monte Castelo, São João do Pau D' alho.	Protege grandes extensões de várzeas, sendo uma região alagada durante a estação das chuvas. São encontrados nesse ambiente, animais típicos do pantanal sul-matogrossense como o colhereiro e o cervo-do-pantanal. Criado pela CESP quando da implantação da UHE Porto Primavera	19,8
Reserva Biológica de Andradina	Estadual	Proteção Integral	Lei Estadual Nº 4920 de 17/12/1985	168	Andradina	Protege remanescentes de Mata Atlântica na transição para a vegetação de Cerrado, abrigando espécies da fauna em extinção, como o sauá (pequeno primata)	37,3
Estação Ecológica Marília	Estadual	Proteção Integral	Dec. 56.615 de 28/12/10	607,14	Marília	Protege remanescentes de Mata Atlântica, além de espécies da flora e fauna ameaçadas de extinção	98,18
RPPN Trilha dos Coroados	Particular	Unidade de Conservação Privada	Portaria 78 - DOU 195 - 10/10/2006 - seção/pg. 1/57	209,6	Presidente Alves		154,17

Fonte: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Secretaria do Meio Ambiente (SMA), Instituto Estadual de Florestas, Instituto Florestal (IF) e Fundação Florestal.



Considerando a importância das Terras Indígenas na preservação e conservação dos recursos naturais, foi realizada na AIJ uma pesquisa para levantamento destas terras. As TIs levantadas na AIJ são a TI Vanuire e a TI Icatu. Como as TIs estão longe da área de ampliação do empreendimento, não são esperados impactos (positivos e / ou negativos) sobre as mesmas, principalmente por estarem localizadas à montante daquelas destinadas à ampliação da Unidade Univalem.

Na AIJ não existem Comunidades Quilombolas regularizadas ou em processo de regularização.

### **Sítios Arqueológicos e Bens Culturais Tombados**

Em Valparaíso existe um sítio arqueológico registrado no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (IPHAN) em 2006. O sítio consiste num túnel de 47 metros de comprimento associado a uma fileira de poços equidistantes dois metros, cujas profundidades variam de 6 a 12 metros. O Sítio se chama Gervásio, é categorizado como histórico, e se encontra em propriedade particular, em área de pastagens.

O patrimônio cultural foi levantado na AIJ delimitada para o meio socioeconômico. Os bens, tombados pelo CONDEPHAAT, constituem importantes remanescentes da arquitetura de diferentes períodos nos municípios. Somente os municípios de Marília e São José do Rio Preto apresentam bens culturais tombados. Ressalta-se que não sofrerão influência da ampliação da Unidade Univalem e das suas áreas de plantio.

metros de comprimento associado a uma fileira de poços equidistantes dois metros, cujas profundidades variam de 6 a 12 metros. O Sítio se chama Gervásio, é categorizado como histórico, e se encontra em propriedade particular, em área de pastagens.

O patrimônio cultural foi levantado na AIJ delimitada para o meio socioeconômico. Os bens, tombados pelo CONDEPHAAT, constituem importantes remanescentes da arquitetura de diferentes períodos nos municípios. Somente os municípios de Marília e São José do Rio Preto apresentam bens culturais tombados. Ressalta-se que não sofrerão influência da ampliação da Unidade Univalem e das suas áreas de plantio.

*Bens tombados nos município da All*

Municípios	Nome do Patrimônio	Instância	Destina proteger	Localização	Data do Tombo	Número do processo	Descrição
Marília	Casa Assobradada	Estadual	Imóvel construído em 1928	Rua Dom Pedro nº 87	23/10/2008	24.405/86	O imóvel foi construído em 1928 e é o único exemplar de casa em alvenaria do período do Alto Cafezal ainda existente
	Escola SESC - SENAC	Estadual	Edifício representativo da arquitetura moderna paulista	Rua Nelson Spielmann esquina com a Rua Paraíba	31/01/2005	27945/90	Inaugurado em 12 de abril de 1958, o edifício projetado pelo arquiteto Oswaldo Correia Gonçalves é exemplar representativo da arquitetura moderna paulista, baseada nos princípios do funcionalismo e racionalismo de <i>Le Corbusier</i>
São José do Rio Preto	Antiga Fábrica Swift Armour	Estadual	A fábrica teve construção iniciada em 1937 e funcionou até 1973	Av. Duque de Caxias, s/ nº	31/03/2009	39842/00	A fábrica tem como pontos altos a Chaminé e a Casa das Caldeiras e Máquinas. As diversas partes do imóvel foram tombadas com diferentes graus de proteção

Fonte: CONDEPHAAT, *Bens Tombados*, 2011; IPHAN, *Bens culturais registrados*, 2011.

## Meio Socioeconômico

### Dinâmica econômica

De acordo com os dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE, o setor que mostrou maior taxa de crescimento ao ano entre 2003 e 2008 na AID do empreendimento foi o de serviços (8,26%), seguido pelo setor industrial (2,00%) enquanto o setor agropecuário teve decréscimo de -5,51% a.a. De forma geral, todos os setores cresceram menos que no Estado, onde a agricultura cresceu 5,65%, a indústria, 11,94% e o setor de serviços, 12,21%.

Considerando-se os resultados da AII, o decréscimo da agricultura foi de -2,72% a.a., diferente do que aconteceu no Estado, embora as taxas de crescimento do setor de serviços (10,82%) e industrial (10,04%) tenham sido próximas aos percentuais do Estado. Especificamente para a indústria, é importante assinalar a disparidade de crescimento do Produto Interno Bruto - PIB entre a AID (2,00%) e a AII (10,04%), o que confirma a polarização da produção industrial nas capitais e centros sub-regionais.

O decréscimo da renda gerada pela agropecuária ocorreu na maioria dos municípios analisados, sendo por vezes apenas ligeiramente positivo, divergindo da tendência de alta estadual já citada. O setor industrial decresceu apenas no município de Bento de Abreu, tendo crescimento abaixo da média estadual nos municípios de Guararapes, Rubiácea, Valparaíso, Lavínia, Flórida Paulista, Adamantina e Andradina. Em São José do Rio Preto, Araçatuba e Marília, foi observado crescimento industrial próximo ou acima da média estadual. O setor de serviços não obteve índices negativos, mas a média de crescimento foi inferior ao do Estado de São Paulo, com exceção novamente das capitais regionais de São José do Rio Preto, Araçatuba e Marília, que cresceram mais de 10%, próximo à média estadual. Regionalmente, o município de Lavínia também teve destaque positivo no setor de serviços, com crescimento de 9,82%.

Analisando-se o PIB per capita, verifica-se que a AID esteve em posição acima da média paulista no ano de 2003, mas ficou abaixo dessa média no ano de 2008, devido à taxa média de crescimento negativa nos municípios da AID naquele período. Flórida Paulista, com 6,26%, foi o município que apresentou maior taxa de crescimento percentual do PIB per capita entre 2003 e 2008, seguido de Guararapes (4,13%) e Valparaíso (1,06%), que também tiveram percentuais positivos, enquanto os demais municípios tiveram variação negativa no período.

#### Evolução do PIB per capita anual na AID

Localidade	PIB per Capita		Taxa de Crescimento
	2003	2008	
Guararapes	14.348,08	17.570,19	4,13
Rubiácea	19.285,51	17.332,21	-2,11
Bento de Abreu	21.551,64	16.860,45	-4,79
Valparaíso	11.221,25	11.826,02	1,06
Lavínia	11.584,33	9.238,25	-4,43
Flórida Paulista	7.306,52	9.900,45	6,26
<b>Media da AID</b>	<b>14.216,22</b>	<b>13.787,93</b>	<b>-0,61</b>
<b>Média do Estado de São Paulo</b>	<b>13.258,84</b>	<b>19.547,86</b>	<b>8,07</b>

Fonte: Fundação SEADE, 2010.

Embora Rubiácea e Bento de Abreu tenham apresentado redução no PIB per capita em 2008, esses municípios apresentavam os melhores números da AID, sendo, junto com Guararapes, os únicos a terem mais de 15 mil reais de produção por habitante.

A estagnação da geração de empregos no setor agropecuário, que se manteve na casa dos 2.300 empregos entre 2000 e 2009, levou a uma

diminuição da participação do setor agropecuário na geração de empregos da AID, com redução de 31,31% para 17,51% no período. Inversamente, o crescimento da participação da indústria, que empregava 23,68% em 2000 e passou a empregar 39,00% da população da AID em 2009, ocorreu em função do aumento do número de empregos, partindo de 1.746 empregados em 2000 para 5.156 empregados em 2009. Os setores de comércio, serviços e construção civil também cresceram no período, ajudando no crescimento de 56% do número de empregos totais da AID, que partiu de 7.371 em 2000, para 13.221 em 2009.

A renda média per capita familiar na AID situava-se em 2000, em 1,65 salários mínimos, abaixo da média do Estado, que era de 2,92 salários mínimos.

Na AID, mais de 70% da população tem rendimento mensal familiar abaixo de 5 salários mínimos, com destaque para a faixa entre 1 e 2 salários mínimos, que abriga 18,49% da população (excluindo-se as famílias sem rendimento). A concentração de famílias com rendimento mensal familiar superior a 10 salários mínimos é bem maior no Estado de São Paulo (34,07%) do que na AID (18,39%), o que confirma o baixo padrão econômico das famílias da AID.

As receitas orçamentárias da AID totalizaram R\$ 121.233.872 milhões em 2008. Desse total, 6,55% provinha de rendimentos tributários próprios dos municípios, que, portanto, dependiam muito do repasse de verbas federais e estaduais. Entretanto, observando a relação entre receita orçamentária e tributária em 2000, que era de 4,36%, pode-se constatar uma diminuição da dependência dos municípios, ainda que em ritmo muito lento.

Em todos os municípios da AID houve aumento nas despesas totais no período 2000 a 2008, principalmente em Rubiácea, onde o aumento foi de 56,6%. Os principais gastos nos municípios da AID em 2008 foram nos setores de educação e saúde. Em Flórida Paulista aparecem também em destaque os

gastos com assistência social.

## **Finanças Municipais**

As receitas orçamentárias da AID totalizaram R\$ 121.233.872 milhões em 2008. Desse total 6,55% provinha de rendimentos tributários próprios dos municípios, o que revela alta dependência do repasse de fontes federais e estaduais. Entretanto, observando a relação entre receita orçamentária e tributária em 2000, que era de 4,36%, pode-se constatar uma diminuição da dependência dos municípios, ainda que em ritmo pouco acelerado.

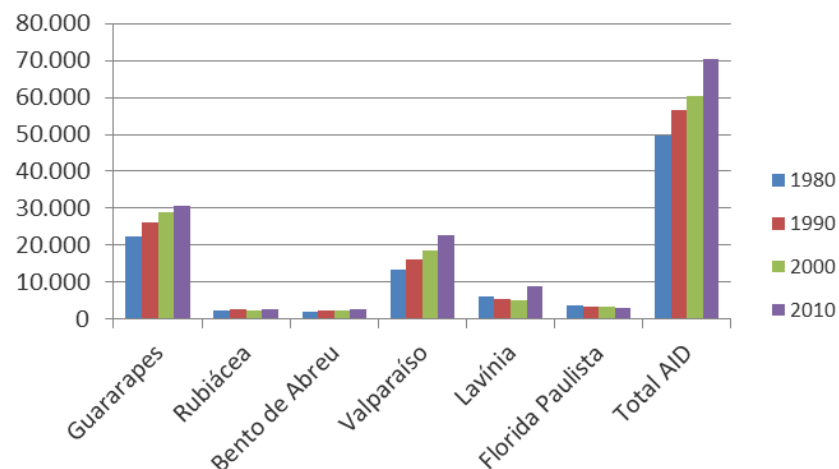
## **Dinâmica demográfica**

Na AID a população vem crescendo um pouco mais que a média estadual, tendo alcançado em 2010 70.405 mil habitantes. Valparaíso teve taxa de crescimento de 1,8% a.a., sendo este o município que apresentou o maior crescimento demográfico da AID, enquanto Flórida Paulista é o único município que vem perdendo população nas últimas três décadas.

Todos os municípios da AID podem ser considerados pequenos, não ultrapassando 31 mil habitantes, sendo Guararapes e Valparaíso os maiores, com população de 30.600 e 22.617 habitantes, respectivamente. Os menores municípios são Rubiácea, Bento de Abreu e Flórida Paulista que têm populações entre 2.500 e 3.000 habitantes.



Gráfico da Taxa de Crescimento da População Residente nos Municípios da AID, entre 1980 e 2010.



Fonte: Fundação SEADE, 2010.

#### Evolução da População nos Municípios da AID

Localidade	População total residente				Taxa de crescimento ao ano
	1980	1990	2000	2010	
Guararapes	22.452	26.248	28.822	30.600	1,04
Rubiácea	2.197	2.590	2.340	2.729	0,73
Bento de Abreu	2.036	2.356	2.394	2.674	0,91
Valparaíso	13.251	16.193	18.554	22.617	1,8

Localidade	População total residente				Taxa de crescimento ao ano
	1980	1990	2000	2010	
Lavínia	6.127	5.515	5.134	8.782	1,21
Flórida Paulista	3.598	3.554	3.226	3.003	-0,6
<b>Total AID</b>	<b>49.661</b>	<b>56.456</b>	<b>60.470</b>	<b>70.405</b>	<b>1,17</b>
<b>Total do Estado de São Paulo</b>	<b>31.436.273</b>	<b>31.436.273</b>	<b>36.974.378</b>	<b>41.139.672</b>	<b>0,9</b>

Fonte: Fundação SEADE, 2010.

Nota-se que Guararapes e Valparaíso tiveram crescimento constante nas últimas três décadas. Rubiácea, Bento de Abreu e Flórida Paulista deixaram de crescer. E Lavínia foge dos padrões, tendo perdido população entre 1980 e 2000 e crescido muito entre 2000 e 2010.

A população rural cresceu na AID, no período entre 2000 e 2010, a um ritmo de 1,5% a.a., apenas vegetativo, sendo destaque o município de Lavínia, que teve acréscimo de 16,2% a.a. Além de Lavínia, apenas Rubiácea teve acréscimo de população rural, com taxa de crescimento de 0,9% no período. Todos os demais municípios tiveram decréscimo de população no campo, assim como ocorre no Estado de São Paulo, que teve redução de -3,5% a.a. no período e também no país.

Com exceção de Flórida Paulista, que teve decréscimo de -0,1% a.a., a população urbana aumentou em média 1,5% a.a., em todos os municípios da AID, acompanhando a tendência de crescimento do Estado de São Paulo, que foi de 1,4% a.a.

Resumindo, a maioria dos municípios da AID acompanha a tendência de perda de população rural e aumento da urbana, embora a população rural nestes municípios ainda seja maior do que no Estado de São Paulo. Lavínia e

Rubiácea destoam do padrão, contando ainda com percentual de população rural muito grande se comparados aos demais municípios.

A pirâmide etária da população da AID é semelhante à do Estado de São Paulo. A maior diferença ocorre na faixa de 20 a 59 anos, que corresponde à população em idade ativa, correspondendo este grupo a 53,31% na AID e a 57,89% no Estado.

## Condições de Vida

O Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS revela os níveis de desempenho dos municípios paulistas quanto a riqueza, longevidade e educação. Este índice classifica os municípios em cinco grupos. O Grupo 1 compreende os municípios com bons indicadores nas três dimensões; os Grupos 2 e 3 apresentam valores médios e os Grupos 4 e 5 compreendem os municípios onde os indicadores em riqueza, longevidade e escolaridade são piores..

Na AID verifica-se que os municípios têm, todos, indicadores ruins a medianos, sendo incluídos, seja no grupo 3, que agrupa municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões, e o grupo 4, cujos indicadores apontam para baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade.

Por sua vez, o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS resulta da combinação entre as dimensões socioeconômica e demográfica, resultando em seis grupos que retratam o Índice de Vulnerabilidade Social. A dimensão socioeconômica compõe-se da renda apropriada pelas famílias e do poder de geração de renda de seus membros, enquanto a dimensão demográfica está relacionada ao ciclo de vida familiar. O IPVS foca os setores censitários com a finalidade de dividir os municípios em parcelas, nas quais são retratadas populações com maior ou menor vulnerabilidade.

Considera-se que níveis baixos de renda definem uma situação de pobreza, enquanto a escassez de fontes de rendimentos seguros e regulares delimita situações concretas de risco de pobreza. Entre os maiores riscos destacam-se o desemprego e a inserção precária no mercado de trabalho que, além da irregularidade dos rendimentos, exclui grandes contingentes de trabalhadores dos benefícios disponíveis para aqueles que estão inseridos regularmente no mercado de trabalho.

Na AID não há população enquadrada no grupo 1, e apenas 11,05% está nas categorias 2 e 3, com níveis muito baixo e baixo de vulnerabilidade social. Todos os outros 88,95% da população estão enquadrados nas categorias 4, 5 e 6, estando expostos a média, alta e muito alta vulnerabilidade social, enfrentando diferentes níveis de desamparo.

## Atendimento à Saúde

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica como altos os números acima de 40 óbitos por mil nascidos vivos, e nenhum município da área de influência direta alcançou esta marca. Guararapes, que mantém indicadores considerados de países desenvolvidos (abaixo de 20 óbitos por mil nascidos) desde o ano 2000, e Valparaíso, que reduziu a mortalidade na última década a 5,42 óbitos por mil nascidos vivos, são os destaques positivos. Os demais municípios não dispõem de dados atualizados ou séries completas, o que relativiza os dados médios apurados para a AID, que foram de 26,48 óbitos por mil nascidos vivos em 2000 e de 10,40 óbitos por mil nascidos vivos em 2009.

Guararapes e Valparaíso são os únicos municípios da AID que dispõem de informações sobre números de leitos e médicos por habitantes. O primeiro tem 1,01 leitos e 0,94 médicos por mil habitantes e o segundo conta com 1,47 leitos e com 0,57 médicos por mil habitantes. Em ambos os municípios o número de leitos é inferior à média estadual, de 2,22 leitos e 1,98 médicos

por mil habitantes. Flórida Paulista tem também a baixa relação de 0,32 médicos por mil habitantes.

Os únicos municípios que têm hospitais são Guararapes, Valparaíso e Flórida Paulista, restando aos demais o atendimento nas unidades de saúde existentes ou a busca por serviços de saúde nos demais municípios da AID ou da AII.

## Educação

Houve uma queda significativa do analfabetismo nos municípios da AID, à semelhança do que aconteceu no Estado. Essa taxa era de 15,71% em 1991 e em 2000 passou a 10,68%, ao passo que no Estado a redução foi de 10,16% para 6,64%.

Acompanhando a tendência do Estado de São Paulo, no período entre 2000 e 2008, houve nos municípios da AID uma redução das matrículas no ensino médio e fundamental, mais acentuada no ensino médio (-2,78% a.a.), enquanto as matrículas cresceram na pré-escola a 2,06% a.a.

Quanto à taxa de aprovação, a média da AID (91,34%) para o ensino fundamental ficou abaixo da taxa do Estado (93,40%), enquanto para o ensino médio as taxas foram semelhantes, com 82,51% de aprovação na AID e 82,00% no Estado. No entanto essas taxas devem ser relativizadas devido ao programa de progressão continuada praticado no Estado.

O número de escolas aumentou em todos os níveis de ensino, no período de 2000 a 2006. O aumento mais importante ocorreu no que se refere às creches, que passaram de 11 para 19 em 2000.

O quadro de professores também aumentou no período, principalmente na pré-escola (70%), passando de 79 para 134.

Com exceção das creches, nos demais níveis de ensino registrou-se na AID uma ligeira queda no número de alunos por turma, tendo a queda mais significativa sido verificada na pré-escola. Essa queda está associada tanto à redução do número de matrículas quanto ao aumento do número de professores nas escolas.

A taxa de evasão escolar na AID, entre os anos de 2000 e 2008 caiu muito, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio, seguindo a tendência do Estado de São Paulo.

## Condições de moradia

Em 2003 não havia registros de favelas ou ocupações irregulares nos municípios da AID, embora em 2000 apenas 84,71% dos domicílios de Lavínia contassem com infraestrutura adequada e somente 87,77% dos domicílios de Valparaíso tivessem espaço suficiente. Mesmo assim, a AID teve em média mais domicílios com infraestrutura adequada (95,75%) e domicílios com espaço suficiente (89,92%) do que o Estado, que teve, respectivamente, 83,29% e 83,16%.

## Infraestrutura Viária

O fluxo de transporte rodoviário regional é suprido pela via de pista dupla SP-300 Rodovia Marechal Rondon, que liga a região central do Estado ao Oeste Paulista, atravessando a AID no sentido noroeste; dela saem as rodovias transversais vicinais de pista simples, que ligam a SP-300 aos municípios da região. Dentre elas estão: a Rodovia Plácido Rocha, SP-541, que liga a SP-300 à cidade de Valparaíso e à Unidade Univalém; a SP-594 Rodovia Arthur Giometti, que liga Lavínia à SP-300; a Rodovia Bento de Abreu Ezequiel Paulo Pereira, SP-568, que faz a ligação entre Bento de Abreu e a SP-300; a Rodovia Rubiácea Virso Estevam Baraldi, SP-561, responsável pela ligação entre Rubiácea e a SP-300; e ainda a Rodovia Elyeser Montenegro Magalhães, V-Ac SP-300, que conecta Guararapes à SP-300.

Próximo à AID existe o Aeroporto de Araçatuba, que conecta a região aos principais aeroportos do Estado de São Paulo. A hidrovía Tietê Paraná também compõe a infraestrutura viária regional, havendo em Araçatuba um terminal intermodal de cargas.

Nesta rede rodoviária as distâncias entre os municípios da AID variam entre 12 e 97 quilômetros, com tempo de viagem de 13 minutos a 1 hora e 16 minutos. O volume total de veículos nos principais eixos ampliou-se entre 2006 e 2008 em todos os trechos de rodovias da AID, tanto de veículos de passeio quanto de veículos comerciais. Não há dados para as Rodovias SP-594 e SP-568, bem como para a SP-541, que constitui uma importante rodovia de interligação entre os municípios da região.

## Saneamento e Infraestrutura Urbana

Para caracterizar os municípios da AID quanto ao saneamento ambiental, foram adotados os seguintes indicativos: taxa de coleta de lixo, índice de abastecimento de água e taxa de coleta de esgotos sanitários, expressos em percentual de domicílios atendidos.

A análise combinada desses indicadores permite concluir que os serviços de saneamento básico eram satisfatórios em 2000 nos municípios de Guararapes, Valparaíso e Bento de Abreu, onde os indicadores eram próximos a 100% para os 3 grupos analisados.

Rubiácea tinha em 2000 níveis próximos a 100% de coleta de lixo e abastecimento de água, mas, embora tenha progredido, o esgotamento sanitário permaneceu abaixo dos 90% em 2000. Lavínia e Flórida Paulista tinham indicadores próximos a 100% de abastecimento de água e expandiram suas redes de esgotamento sanitário entre 1991 e 2000, mas, assim como na coleta de lixo, os níveis de atendimento continuaram abaixo de 90%.

Em relação ao tratamento de esgotos, com exceção de Lavínia, para a qual não existem informações, todos os demais municípios têm 100% de seus esgotos coletados tratados.

## Percepção Ambiental

No período de 18 a 20 de janeiro de 2011, foi realizada uma pesquisa de campo nos municípios da AID, com o objetivo de compreender a percepção ambiental da população quanto à ampliação da Unidade Univalem, às ações ambientais e sociais da usina na região, aos aspectos ambientais e em relação ao setor sucroalcooleiro de modo geral. Foram realizadas 98 entrevistas.

Em Valparaíso, município onde se localiza a Usina, as questões foram específicas sobre a atuação ambiental da Univalem; e, nos demais municípios, a pesquisa questionou aspectos gerais em relação à expansão canavieira.

O problema ambiental mais citado pelos moradores está relacionado ao setor sucroalcooleiro: a poluição do ar oriunda da queima da cana (36,73%). Por sua vez, o problema menos citado foi a degradação do solo e da água causada por manejo inadequado na agricultura. No entanto, para 38,78% dos moradores entrevistados, não há problemas ambientais.

A maioria das pessoas entrevistadas tem interesse por assuntos ligados ao meio ambiente, porém a opinião a respeito do desenvolvimento em detrimento do meio ambiente é bastante polêmica, ficando as opiniões muito divididas.

Verifica-se que o setor é visto como gerador de empregos e movimentador da economia, mas também impacta o ar, e de forma mais branda, incomoda a população devido ao odor da vinhaça. Nota-se ainda, pela quantidade de entrevistados que responderam que não sabem ou que não existem aspectos positivos ou negativos do setor sucroalcooleiro, que muitos estão indiferentes ao setor, ou até mesmo não têm informações.



Verifica-se que a maioria dos entrevistados (84,69%) apontou a geração de empregos como a principal vantagem da cultura de cana, seguida pela movimentação na economia (17,35%). Outros 6,12% não souberam responder à questão e 5,10% não veem nenhuma vantagem no setor sucroalcooleiro.

Quanto às desvantagens, 57,14% das pessoas consideraram a emissão de gases de efeito estufa e a poluição do ar por queimadas ou maquinaria pesada, um aspecto negativo da cultura de cana-de-açúcar. O odor proveniente da vinhaça foi apontado por 11,22% da população; 7,14% dos entrevistados indicaram a competição territorial com outras culturas e impacto no seu preço final; e 5,10% escolheram o incentivo indireto ao desmatamento e à destruição das Áreas de Proteção Ambiental como aspectos negativos do setor sucroalcooleiro. Além disso, 5,20% apontaram o prejuízo às águas e solos pelo uso de insumos e defensivos inorgânicos, problemas com erosão e ruídos. Boa parte dos entrevistados (30,62%) não soube responder ou não identificou nenhum aspecto negativo relacionado ao setor sucroalcooleiro.

*Principais benefícios e desvantagens associadas à Unidade Univalem.*

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS QUE A UNIDADE UNIVALEM PRESTA À COMUNIDADE LOCAL	%	DESVANTAGENS ASSOCIADAS À UNIDADE UNIVALEM	%
Geração de emprego e renda	73,33%	Nenhum	43,33%
Movimentação na economia local	16,67%	Poluição do ar e emissão de gases de efeito estufa (queimadas ou uso de maquinaria pesada)	43,33%
Não sabe	10,00%	Não sabe	6,67%
Outros	10,00%	Outras	6,67%
Programas sociais e ambientais	3,33%	Competição territorial com outras culturas ou com a produção de alimentos e impacto no seu preço final	3,33%

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS QUE A UNIDADE UNIVALEM PRESTA À COMUNIDADE LOCAL	%	DESVANTAGENS ASSOCIADAS À UNIDADE UNIVALEM	%
Investimento na infraestrutura da cidade (construção / manutenção de rodovias, escolas, hospitais etc.)	0,00%	Prejuízo às águas e solos pelo uso de insumos e defensivos inorgânicos / Problemas de erosão / Ruídos	3,33%

*Fonte: Levantamento de Percepção Ambiental – ARCADIS Tetraplan, 2011.*

## Uso e ocupação do solo

Além da caracterização da evolução do uso elaborada com dados secundários, o estudo apresentou mapeamento realizado com base em imagens de satélite recentes e de alta resolução e levantamento em campo.

De acordo com este mapeamento, o uso predominante na AID são os plantios de cana de açúcar que ocupam 56,1% de sua área total, dos quais expressivos 39.168,8 ha (20,4 %) abastecem a Unidade Univalem. As pastagens, por sua vez, ocupam 39.588,9 hectares e representam 20,7% da AID. Assim, as áreas ocupadas por cana e pastagens totalizam 76,8% da área total da AID.



À esquerda da estrada, áreas com cultivo de cana-de-açúcar.

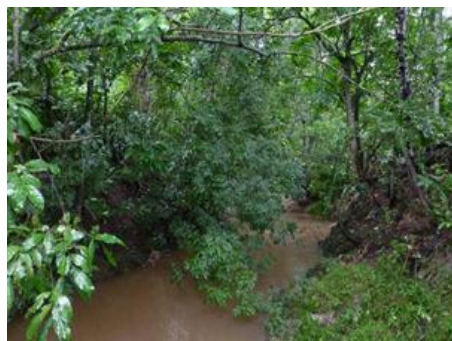


Foto Área de plantio de cana orgânica do Grupo COSAN.

Os fragmentos de vegetação, considerando as áreas ocupadas por floresta estacional semidecidual nos estágios inicial e médio, bem como as áreas com mata ciliar totalizam 12.518,7 ha, ou seja, apenas 6,6% da AID. As áreas úmidas, por sua vez, representam 12,6% da AID e estão relacionadas aos corpos d'água que compõem a rede hidrográfica da área (em especial APPs).



*Fragmentos Florestais na AID.*



*Mata ciliar.*

# Impactos Ambientais

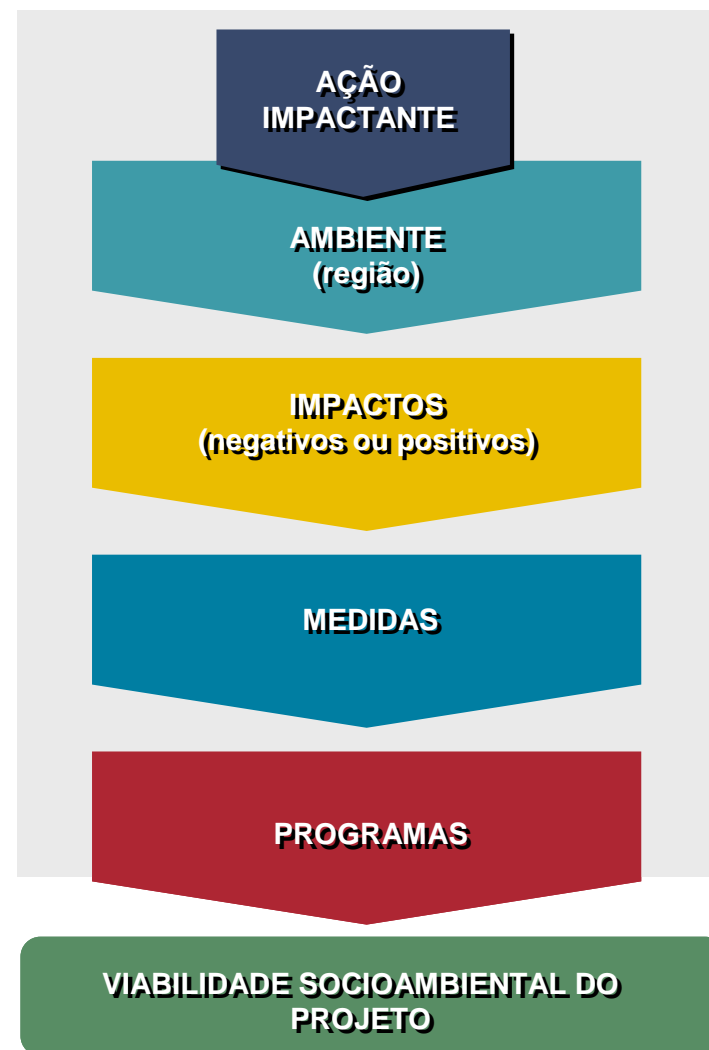
O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA – pela Resolução 01/86, que regulamenta o licenciamento ambiental, define impacto ambiental como *“qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades 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 Unidade Univalem no município de Valparaíso, as análises dos impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico irão focar-se nas alterações, comparando-se as situações pré-existente e prevista 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 Unidade Univalem.

## 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	
<b>Natureza</b> – 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>
<b>Probabilidade</b> – evento certo com 100% de probabilidade de ocorrência; ou provável, associado a algum grau de probabilidade de ocorrência.	
<b>Espacialidade</b> – localizado, acontecendo num espaço restrito; ou disperso, acontecendo num espaço abrangente.	
<b>Prazo</b> – no sentido de especificar sua ocorrência a curto, médio ou longo prazo;	
<b>Reversibilidade</b> – 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.	
<b>Forma de interferência</b> – Fator novo: quando o impacto é um fato novo na ambiência em análise; ou intensificador, quando o impacto intensifica um processo existente, integrante da dinâmica regional.	
<b>Duração</b> – temporário, à medida que sua ocorrência tem certa duração; ou permanente, quando sua ocorrência é permanente.	

### Magnitude dos impactos ambientais

Sua Magnitude
Medida quantitativa ou qualitativa analisada de acordo com os atributos dos impactos que avalia sua grandeza: grande, média e pequena magnitude.

Após a avaliação do impacto é necessário 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.

As medidas mitigadoras ou potencializadoras são consideradas de alta resolução em situações que somente o empreendedor é responsável pela sua implementação, podendo estar atrelado a algum tipo de compromisso e negociação; são de média resolução, quando são responsáveis pela sua implementação, além do empreendedor, entes institucionais governamentais ou não governamentais, sobre os quais não se detém um comando; e são de baixa resolução, quando o empreendedor não detém o controle de sua implementação.

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

### Grau de Relevância

<b>Alta relevância:</b> atributos na maioria adversos, combinados com grande e média magnitude e baixo grau de eficácia das medidas propostas.	<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>
<b>Média relevância:</b> atributos adversos, combinado com média e pequena magnitude e média eficácia das medidas propostas.	<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>
<b>Baixa relevância:</b> atributos favoráveis, combinados com média e pequena magnitude e alta eficácia das medidas propostas.	<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>

## Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

A seguir, são apresentados os impactos ambientais identificados, 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.



## 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 e Manifestação Técnica Ambiental das áreas da Unidade inseridas nos municípios da AID, nas quais não há objeções com relação ao empreendimento.</p> <p>O Grupo Cosan elaborou o diagnóstico arqueológico da área de ampliação da Unidade Univalem e obteve a manifestação favorável do Instituto de Patrimônio Histórico Cultural – IPHAN, em conformidade com a Portaria IPHAN 230/02 e Resolução SMA 34/03.</p> <p>A Unidade Univalem possui a outorga de direito de uso da água devidamente emitida pelo Departamento de Águas e Esgotos – DAEE, por meio da Portaria nº 180 de 31 de Janeiro de 2007 e vigente.</p> <p>A Unidade Univalem já firmou Termo de Compromisso de Instituição e Recomposição de Reserva Legal junto à CETESB, conforme TCIRC-RL nº 39.902/2010, que prevê a recuperação de 7,128 ha, equivalente a 20% da área da propriedade em que a Usina está inserida.</p>	Natureza:	Positivo	<ul style="list-style-type: none"><li>Aquisição de todas as licenças e autorizações cabíveis para pleno funcionamento da usina</li></ul>
	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 a implantação do empreendimento promove o surgimento de expectativas variadas sobre benefícios e efeitos adversos que, eventualmente, poderiam ser acarretados pela ampliação da Unidade Univalem 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"><li>84,69% dos entrevistados possui expectativas sobre a geração de empregos gerados;</li><li>57,14% dos entrevistados está ansioso quanto ao impacto ambiental da queima da cana-de-açúcar (emissão de gases de efeito estufa e poluição do ar), citada em das respostas.</li></ul>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>Implementação continuada de ações informativas sobre:<ul style="list-style-type: none"><li>(i) o número de empregos que serão criados e os critérios de contratação estipulados pelo <b>Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão-de-Obra</b>;</li><li>(ii) o empreendimento, seus efeitos reais no ambiente e as medidas para controle e mitigação de impactos negativos e de potencialização de impactos positivos;</li></ul></li><li>Captação e entendimento das demandas mais frequentes surgidas entre os diversos grupos de interesse via implantação das primeiras ações do <b>Programa de Comunicação e Participação Social</b>;</li><li>Realização de monitoramento continuado, acompanhando o comportamento dos grupos de interesse;</li><li>Realização de entrevistas qualitativas com entes institucionais selecionados que tenham potencial de multiplicar informações adequadas em tempo hábil;</li><li>Publicações de manuais e boletins informativos voltados para o público interno e o externo;</li><li>Divulgação das informações através dos meios de comunicação locais.</li></ul>
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Curto/Médio	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Fator Novo	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Média	
Relevância:	Média		

## FASE DE IMPLANTAÇÃO

### Fator Impactado: *Meio Físico*

Impactos gerados pelas atividades advindas dos canteiros de obras			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Para a ampliação da Unidade Univalem, não haverá necessidade de movimentação de volumes consideráveis de terra.</p> <p>Os canteiros, almoxarifados e demais estruturas serão instalados dentro dos limites da propriedade da Unidade Univalem e os sanitários provisórios instalados em contêineres, terão ligação com a rede de esgoto da Unidade, sendo seus efluentes conduzidos às fossas sépticas da empresa. A água consumida durante as obras será proveniente das captações licenciadas.</p> <p>Os resíduos sólidos gerados serão principalmente de sucata, madeira e resíduos de concreto. Os demais resíduos sólidos gerados durante o período de obras, como os provenientes do serviço de atendimento à saúde, restos de alimento e manutenções mecânicas, serão absorvidos pelo sistema de gerenciamento de resíduos já existente</p> <p>Durante a execução das obras de ampliação da Unidade Univalem haverá também aumento na geração de efluentes domésticos devido ao acréscimo de mão-de-obra neste período: o pico de contratações das obras será de 397 novos trabalhadores, resultando na geração de um volume aproximado de 40 m³/dia.</p> <p>Os efluentes domésticos gerados nos canteiros podem comprometer a qualidade dos solos e recursos hídricos; a lavagem de máquinas e equipamentos pode gerar efluentes contaminados com óleos e graxas e o vazamento acidental de combustíveis e óleos lubrificantes das máquinas em operação, podem contaminar os solos e as águas subterrâneas e superficiais.</p> <p>A contratação de mão-de-obra para a ampliação da unidade industrial e para a expansão das áreas de plantio da unidade Univalem priorizará a população da AID. Quando isto não for possível, os funcionários contratados para as obras de ampliação ficarão hospedados em casas e hotéis localizados na cidade de Valparaíso e cidades vizinhas. A locomoção destes funcionários será feita por ônibus alugados, que serão vistoriados periodicamente.</p> <p>Durante o período de obras, a mão de obra excedente será atendida pela infraestrutura básica da própria Unidade, como ambulatório, distribuição de água, energia e coleta de lixo.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adoção de Práticas de Gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos conforme ações já adotadas pela Unidade e as normas previstas na legislação;</li><li>• Armazenar adequadamente os materiais a serem utilizados nas obras, de acordo com suas características e riscos que representam ao meio ambiente e funcionários;</li><li>• Recepcionar os materiais para pronta utilização em área reservada no canteiro de obras, devidamente protegida por cobertura e piso impermeabilizado evitando-se a ação de intempéries e/ou impactos causados por derrames e vazamentos;</li><li>• Realizar lavagem de equipamentos e máquinas ou troca de óleo de veículos utilizados no canteiro de obras apenas em áreas específicas e com piso adequado;</li><li>• Implantação de sistema de drenagem provisório durante o período de obras nas áreas dos canteiros;</li><li>• Adoção de sistemas de contenção e prevenção de vazamentos em maquinários (como bandejas metálicas, diques definitivos e/ou temporários; bacias impermeabilizadas) e utilização de ferramentas de emergência.</li><li>• Implantação das atividades previstas no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da unidade.</li><li>• Instalação de estação de tratamento de efluentes sanitários, com capacidade de atendimento para até 1.263 funcionários.</li></ul>
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Localizado	
	Prazo:	Curto/Médio	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Fator Novo	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Média	
	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>As formações vegetais da região foram historicamente suprimidas para os mais variados tipos de uso e ocupação da terra, desde o corte seletivo de madeira de lei até a instalação de pastagens e os plantios de diversas culturas; atualmente, apenas 6,6% da AID ainda é recoberta por vegetação nativa na forma de fragmentos isolados de Floresta Estacional em estágio médio e inicial e apenas 3,7% representam matas ciliares localizadas em sua maioria em APPs, comprovando o elevado grau de antropização instalado na AID.</p> <p>A fauna associada registrada é, em geral, generalista quanto a ocupação da paisagem, embora tenham sido registrados espécies ameaçadas de extinção além de espécies sensíveis a modificações ambientais. Desta forma estes remanescentes de vegetação nativa têm um papel importante na manutenção, abrigo e conservação da fauna associada.</p> <p>A expansão das áreas de plantio de cana-de-açúcar para a ampliação da Unidade será feita apenas sobre áreas atualmente antropizadas e ocupadas por pastagens, cana-de-açúcar ou outras culturas não nativas como plantios de soja, milho e cítricos existentes na AID, de forma que não haverá supressão de habitats e fragmentos de vegetação nativa.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>Recuperação de áreas de preservação permanente, com planos de reflorestamento, enriquecimento florestal ou auto-regeneração, conforme a situação de cada área a ser recuperada, conforme previsto no <b>Programa de Recuperação de APPs e de Manejo da Vegetação Remanescente</b>.</li><li>Implantação de corredores de florestas na matriz antropizada da AID, aumentando cobertura vegetal e conectividade entre remanescentes (<b>Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos</b>);</li><li>Divulgação da importância da biodiversidade local e sua conservação, por meio de cartilhas ou guias distribuídos em escolas, para os funcionários e para a população em geral planejadas no <b>Programa de Comunicação e Participação Social</b>.</li></ul>
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Curto	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Média	
	Relevância:	Baixa	



## FASE DE IMPLANTAÇÃO

### Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Incremento na oferta de empregos na fase de obras			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Para as obras de ampliação da Unidade Univalem está prevista a contratação de 397 trabalhadores no pico das obras. Os profissionais de menor capacitação deverão ser contratados preferencialmente nos municípios que compõem a AID e os profissionais mais qualificados, como aqueles responsáveis pela montagem de equipamentos poderão vir de outras localidades, devendo-se considerar os municípios da AII com potencial para dispor deste tipo de trabalhador.</p> <p>Os 397 postos de trabalho que serão criados representam 1,2% da População Economicamente Ativa da AID. Considerando as baixas taxas de emprego da AID, esse incremento, mesmo que temporário, representa um ganho para os trabalhadores e para a economia da região.</p> <p>Com as obras, além dos empregos diretos, são gerados empregos indiretos, associados à construção civil, tais como a prestação de serviços e a compra de materiais. Também são criados postos de trabalho para atendimento das demandas dos trabalhadores, como serviços e comércio, incluindo alimentação e vestuário.</p>	Natureza:	Positivo	<ul style="list-style-type: none"><li>Implementação das atividades previstas nos <b>Programas de Mobilização e Desmobilização da Mão-de-Obra e de Comunicação e Participação Social</b></li><li>Contratação de trabalhadores prioritariamente na AID, possibilitando a maior internalização do efeito renda nos municípios da AID;</li><li>Capacitação das pessoas, permitindo sua adequação para as funções requeridas, resultando em efeitos benéficos tanto para a obra, à medida que se eleva a produtividade, como para os operários, que aumentam suas chances no mercado de trabalho frente a oportunidades futuras.</li></ul>
	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*

Geração de negócios e renda para atividades comerciais e de serviços locais de apoio às obras			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A baixa dinâmica econômica dos municípios da AID reflete-se nas baixas taxas de empregos formais, de 38,73%, bem como na renda <i>per capita</i>, de 1,65 salários mínimos e na renda familiar, com mais famílias concentradas na faixa de rendimentos de 1 a 2 salários mínimos.</p> <p>A ampliação proposta da Unidade Univalem e a contratação de novos funcionários, mesmo daqueles de caráter temporário, poderá influenciar o perfil ocupacional e da renda da população dos municípios da AID.</p> <p>O incremento de trabalhadores e da renda deverá provocar uma animação econômica na região, através do aumento do consumo de bens e serviços tanto da construção civil como também pelo possível crescimento de atividades industriais e de serviços de apoio à produção sucroalcooleira.</p> <p>As medidas potencializadoras deste impacto ambiental positivo englobam:</p> <p>As medidas potencializadoras deverão ser adotadas durante toda a vida útil do empreendimento, sob responsabilidade do empreendedor.</p>	Natureza:	Positivo	<ul style="list-style-type: none"><li>Priorização da aquisição de bens e serviços nos municípios da AID;</li><li>Priorização da contratação de funcionários residentes na AID, ampliando o efeito multiplicador dos investimentos.</li></ul>
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Médio	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Média	
	Relevância:	Média	

**FASE DE IMPLANTAÇÃO**  
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Incremento na receita tributária municipal pelas obras			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Os municípios da AID são dependentes de recursos externos (repasses e transferências governamentais), sendo somente cerca de 6% da receita orçamentária oriunda dos tributos e taxas municipais.</p> <p>As obras de ampliação da Unidade Univalem provocarão aumento na 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.</p>	Natureza:	Positivo	<ul style="list-style-type: none"><li>Contratação prioritária de prestadores de serviços nos municípios da AID e da AII.</li><li>Compra das mercadorias necessárias para a execução dos serviços contratados, nos municípios da AID e da AII.</li></ul>
	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			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Para as obras de ampliação da Unidade Univalem está prevista a contratação de 397 trabalhadores no pico das obras.</p> <p>Com relação às condições da estrutura de saúde, a AID apresenta um quadro pouco satisfatório, pois as cidades apresentam equipamentos de atenção básica e a média de leitos e de médicos por mil habitantes é inferior à média estadual.</p> <p>Quanto à educação, a taxa de analfabetismo é superior ao índice estadual de 6,64%, houve queda no número de matrículas nos ensinos fundamental e médio e ocorre uma maior atenção na demanda por equipamentos e docentes, no ensino infantil (creche).</p> <p>Os serviços de saneamento eram satisfatórios em 2000, já que a coleta de lixo e o abastecimento de água atendiam a 95% dos domicílios dos municípios da AID e a coleta de esgotos era superior a 85%.</p> <p>O possível incremento de moradores nas cidades da AID poderá elevar a pressão sobre a infraestrutura municipal e os equipamentos sociais de saúde, educação e saneamento básico.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>Contratar prioritariamente trabalhadores residentes nos municípios da AID e, quando não for possível, da AII;</li><li>Divulgar informações sobre a Unidade Univalem, esclarecendo a população da região sobre as possibilidades reais de emprego (informação do número de postos de trabalho bem como dos critérios de seleção e contratação), observando-se as diretrizes do <b>Programa de Comunicação e Participação Social</b>;</li><li>Divulgar internamente as vagas de trabalho oferecidas;</li><li>Implementar ações que resultem na prevenção de doenças e acidentes, no âmbito do <b>Programa de Comunicação e Participação Social</b> e do <b>Programa de Valorização dos Colaboradores</b>;</li><li>Estabelecer parcerias com as administrações públicas municipais da AID, no sentido de minimizar e/ou compensar eventuais impactos sobre os equipamentos sociais, infraestrutura urbana e segurança pública dos municípios que porventura venham a receber fluxos externos de pessoas (ações previstas no <b>Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal</b>).</li></ul>
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Curto	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Média	
	Relevância:	Baixa	



**FASE DE IMPLANTAÇÃO**  
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Riscos decorrentes do transporte de materiais, maquinários e mão-de-obra			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Com as obras para ampliação da Unidade, a maior movimentação de máquinas, veículos lentos e pesados (transporte de materiais e equipamentos) e ônibus para transporte de trabalhadores poderá ocasionar uma sobrecarga no sistema viário, bem como contribuir para a ocorrência de acidentes e também com a interferência na qualidade do ar.</p> <p>Ressalta-se que as vias mais utilizadas durante as obras serão a Rodovia SP-300 e a SP-541, que já apresentam um importante fluxo de veículos de passeio e comerciais.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>Planejamento racional do sistema viário;</li><li>Sinalização de trânsito em estradas onde ocorrer concentração de circulação de máquinas e veículos em decorrência das obras, principalmente em áreas de entrada e saída de veículos;</li><li>Sinalização adequada da Unidade Univalem, com identificação de áreas e setores de risco, rotas de fuga e saídas de emergência da planta industrial;</li><li>Treinamento dos motoristas quanto a procedimentos de segurança no trânsito;</li><li>Umidificação periódica das estradas não pavimentadas e do solo onde ocorrer circulação de máquinas e veículos em decorrência das obras;</li><li>O transporte de equipamentos, peças e materiais para as obras deverá ser realizado seguindo as instruções das normativas vigentes quanto à segurança no transporte.</li></ul>
	Probabilidade:	Certa	
	Espacialidade:	Localizado	
	Prazo:	Curto	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Fator Novo	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Média	
	Relevância:	Baixa	

**FASE DE IMPLANTAÇÃO**  
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Alterações no Uso e Ocupação do Solo			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A maior parte da área da AID dos meios físico e biótico já é antropizada, sendo que 76,8% correspondem a plantios de cana-de-açúcar e pastagens e 56,1% representam somente áreas de cana; 6,6% da área são cobertas por vegetação nativa dispersa pela AID em forma de pequenos fragmentos florestais isolados e sofrendo algum tipo de pressão antrópica.</p> <p>A expansão das áreas de plantio de cana-de-açúcar do Grupo COSAN para abastecimento da Unidade Univalem ocorrerá sobre áreas já antropizadas, ocupadas principalmente por cana-de-açúcar e pastagens e representará apenas 5,9% da área total da AID, não contribuindo assim para alterar a configuração do uso e ocupação do solo atual.</p> <p>As APPs e áreas ocupadas por fragmentos florestais serão preservadas e não haverá supressão de vegetação nativa para expansão das áreas de plantio e para a ampliação da unidade industrial.</p> <p>Também não ocorrerão impactos negativos na condição de vida dos trabalhadores que sobrevivem dessa produção atualmente, já que a demanda de força de trabalho anual (equivalente-homem-ano) por hectare da cana-de-açúcar é maior (8/100ha) do que da bovinocultura (2/100ha).</p>	Natureza:	Negativo	A expansão das áreas de plantio de cana-de-açúcar da Unidade Univalem é sobre áreas já antropizadas, prioritariamente ocupadas com a própria cultura de cana-de-açúcar.
	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*

Interferências sobre o patrimônio arqueológico			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
De acordo com o relatório técnico arqueológico não há indícios ou evidências de materiais arqueológicos no perímetro da unidade industrial e a área poderia ser liberada para o uso ao qual se destina. Com relação às áreas de expansão de cultivo de cana, foram identificados compartimentos ambientais que sugerem potencial arqueológico positivo, o que não permite afirmar cabalmente sobre a inexistência de materiais arqueológicos. Os projetos de ampliação da produção e das áreas de cultivo da cana têm merecido atenção especial do IPHAN, devido à, entre outros, expansão das áreas canavieiras que ocupam diversos compartimentos topomorfológicos e ambientais e a falta de conhecimento arqueológico de tais regiões.	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>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.</li><li>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.</li></ul>
	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>Com a expansão do plantio poderá ocorrer intensificação dos processos erosivos, compactação do solo e assoreamento de cursos d'água.</p> <p>As áreas de expansão agrícola do Grupo COSAN para abastecimento da Unidade Univalem estão divididas entre os terrenos Colinosos com Argissolos, que perfazem entre 50 a 60% da AID e os Colinosos com Latossolos que ocupam a maior parte da área restante. Na primeira unidade, os processos erosivos tendem a ocorrer de modo mais intenso, pois embora as inclinações das encostas sejam baixas, os solos residuais apresentam erodibilidade elevada favorecendo ao desenvolvimento de erosão laminar e em sulcos. Já no segundo caso, os processos erosivos devem apresentar menor intensidade devido à menor erodibilidade dos solos e a menor declividade das encostas.</p> <p>É importante ressaltar que em geral os terrenos estão sujeitos à atuação da erosão com a retirada da vegetação.</p>	<b>Natureza:</b>	<b>Negativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação das atividades propostas no Programa de Conservação do Solo e Monitoramento de Processos Erosivo</li> <li>• Utilização sistemática e ampliação da adoção de manejos conservacionistas do solo, como plantio em curvas de nível, presença de canais e terraços paralelos às linhas plantadas, rotação de culturas, plantio direto e uso de forragens em áreas em pousio (medidas preventivas).</li> <li>• Instalação de estruturas visando à contenção, desvio ou infiltração de fluxos concentrados em áreas expostas, como dispositivos de amortecimento hidráulico e de retenção de sedimentos (medidas preventivas);</li> <li>• Adoção de infraestruturas para contenção e drenagem da água pluvial (medidas preventivas).</li> <li>• Manutenção periódica das vias com tráfego de veículos da usina e em áreas de maior fragilidade em relação aos processos erosivos.</li> <li>• Monitoramento dos processos erosivos nas áreas de plantio de cana-de-açúcar e nas vias de tráfego de veículos (medidas corretivas), com o intuito de cadastrar processos e feições, caracterizando-as segundo tipologia, intensidade e problemáticas que possam acarretar.</li> </ul>
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	
	<b>Relevância:</b>	<b>Alta</b>	



## 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>Os agroquímicos e vinhaça aplicados no solo ou nas folhas das plantas são passíveis de serem carregados por águas pluviais, atingir cursos d'água ou infiltrar-se no solo, contaminando o lençol freático. Em áreas de solos vulneráveis, a utilização de concentrações inadequadas e a mal aplicação destas substâncias podem comprometer a qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Assim, o emprego dos agroquímicos deve considerar a concentração adequada determinada por técnico responsável.</p> <p>As áreas de expansão agrícola do Grupo COSAN para abastecimento da Univalem não serão alvo de aplicação de vinhaça e nem se encontram sobre áreas de Alta Vulnerabilidade quanto à contaminação de águas subterrâneas. Além disso, o volume de vinhaça gerado pela Unidade (1.170.877m³/safra de vinhaça) e aplicado nas áreas agrícolas não sofrerá alteração e as áreas fertirrigadas atuais não estão localizadas sobre pontos de alta vulnerabilidade de contaminação de aquíferos, conforme PAV 2011/2012.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Priorizar o controle biológico e de ervas daninhas por métodos mecânicos;</li><li>• Aplicar fertilizantes e vinhaça mediante análise prévia do solo;</li><li>• Aplicar agroquímicos de acordo com as regras de segurança;</li><li>• Acondicionar os materiais utilizados para aplicação em locais específicos e, posteriormente, encaminhá-los a locais licenciados.</li></ul>
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	
	Relevância:	Média	

## 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 nível freático, como consequência de captações de água mal dimensionadas, que podem prejudicar ou interferir na vazão dos rios.</p> <p>A Unidade Univalem possui a outorga de direito de uso da água devidamente emitida pelo DAEE, por meio da Portaria nº 180 de 31 de janeiro de 2007 e vigente.</p> <p>Atualmente, a indústria da unidade Univalem capta 565,5 m³/h de água do Ribeirão do Sapé e possui uma moagem de 541 TCH (Tonelada de Cana por Hora); portanto apresenta uma taxa de consumo de 1,0 m³/TC.</p> <p>Após as obras de ampliação, a Unidade Univalem terá sua taxa de utilização de água bastante reduzida, atingindo uma média de 0,8 m³/TC. Essa taxa será alcançada em função da adoção de circuitos fechados, nos quais a água será tratada e recirculada, implicando apenas na necessidade de água para reposição de perdas por evaporação e arraste e pelo aproveitamento máximo das águas condensadas do processo, principalmente a concentração da vinhaça (20% sólidos).</p> <p>É importante salientar que o consumo de água por tonelada de cana moída previsto é comparativamente menor do que a média do setor e está abaixo da taxa máxima de consumo de 1,0 m³/TC para região classificada como “Adequada com Limitações Ambientais”, determinada pelo Zoneamento Agroambiental, segundo Resolução SMA 88/08.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>Melhorias no gerenciamento dos efluentes líquidos e fechamento de circuitos de água no processo produtivo, conforme detalhado no <b>Programa de Conservação de Recursos Hídricos</b>:<ul style="list-style-type: none"><li>Tratamento de água de lavagem de piso da mesa alimentadora de cana através de caixas de decantação de areia e reuso no processo.</li><li>Recuperação e aproveitamento da água proveniente da lavagem de gases de caldeiras para reuso no processo, através de sistema VLC.</li><li>Utilização das águas de resfriamento dos mancais das moendas e de lavagem dos equipamentos na lavoura sem prévio tratamento.</li><li>Recirculação das águas de resfriamento da destilaria e dos trocadores de calor dos turbo-geradores, mancais e moendas, em circuito aberto, através do barramento existente no córrego do Sapé.</li></ul></li></ul>
	Probabilidade:	Provável	
	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 líquidos			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Os efluentes industriais gerados na Unidade Univalem são provenientes da retro-lavagem da Estação de Tratamento de Água; lavagem de piso da mesa alimentadora; descarga do sistema de tratamento de fuligem (Cogeração); descarte de água dos aspersores da fábrica; lavagem geral (pisos e equipamentos); descarga de água das caldeiras; sobra de condensados.</p> <p>Com o aumento da produção, a geração de águas residuárias irá aumentar de 1.233 m³/dia para 1.480,8 m³/dia e 330.000 m³/safra.</p> <p>As águas residuárias serão aplicadas nas lavouras de cana-de-açúcar juntamente com a vinhaça, com base nos critérios estabelecidos pela CETESB na Norma P4.231.</p> <p>Os efluentes domésticos, provenientes dos sanitários, refeitórios, escritórios e laboratórios da indústria são tratados atualmente em fossas sépticas. Para atendimento da nova demanda de funcionários para obras de ampliação, a Unidade Univalem prevê a instalação de uma estação de tratamento de efluentes sanitários compacta, cujo licenciamento já foi iniciado pelo processo CETESB nº 13/00340/09, estando o pedido de Licença Prévia em análise na agência ambiental.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>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.</li><li>Manter o monitoramento dos parâmetros físico-químicos dos efluentes e das águas superficiais como detalhado no <b>Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais</b>, 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.</li><li>Manutenção do Sistema VLC atualmente utilizado na Unidade Univalem para o tratamento de água com fuligem.</li><li>Manutenção das atuais caixas de decantação de areia para o tratamento de água de lavagem de piso da mesa alimentadora de cana</li><li>Instalação de Separador de Água e Óleo para o setor das moendas.</li><li>Instalação de Torres de Resfriamento de água para o resfriamento de trocadores de calor de mosto, dornas e condensadores.</li><li>Instalação de Torres de Resfriamento de água para operarem em paralelo com os aspersores da fábrica.</li></ul>
	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 ampliação da produção industrial da Unidade Univalem e a expansão das áreas de plantio de cana-de-açúcar haverá aumento da geração de resíduos sólidos perigosos e não perigosos. Serão gerados ainda outros resíduos da produção (como a torta de filtro), além de resíduos de refeitórios, sanitários, da manutenção de máquinas e veículos (óleos), de agroquímicos (embalagens) e de escritório (papel e papelão). Caso sua armazenagem, tratamento e destinação não sejam adequadas, poderá ocorrer degradação da qualidade dos solos e recursos hídricos.</p> <p>Os resíduos gerados na unidade em questão são inventariados de acordo com as normas legais vigentes (Resolução CONAMA 313/2002 e ABNT) e acondicionados em tambores, a granel, ou caçambas, conforme condições específicas apresentadas pelo resíduo.</p>	<b>Natureza:</b>	<b>Negativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expandir as ações já adotadas na Unidade 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.</li> <li>Implantação das atividades previstas no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos</li> <li>Estabelecer com empresas específicas, o 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.</li> <li>Exigir de terceiros o licenciamento para transportes de cargas perigosas, além de estabelecer Plano de Emergências/Contingências.</li> <li>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.</li> </ul>
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Localizado	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	
	<b>Relevância:</b>	<b>Média</b>	

## 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 Unidade Univalem e a expansão das áreas de plantio da cultura de cana-de-açúcar para seu abastecimento levará ao aumento da movimentação de máquinas, veículos lentos e pesados (transporte de materiais e equipamentos) e ônibus para o transporte de trabalhadores, que geram emissões de gases de combustão, ruídos e vibrações.</p> <p>Comparando-se o número absoluto de viagens diárias da Unidade, atual e futuro, em relação aos valores de Volume Diário Médio (VDM) registrados na SP-300, nota-se que este volume torna-se pouco significativo. Para o primeiro trecho avaliado, são previstas 45 viagens de veículos comerciais para Unidade Univalem por dia em relação ao VDM de 1.838 viagens (0,025% do total) e para o segundo trecho são previstas 17 viagens referentes à Unidade Univalem para o VDM de veículos comerciais de 1.567 (0,011%).</p> <p>Além disso, a região da Unidade Univalem já é importante produtora sucroalcooleira, por onde circulam veículos lentos e pesados para transporte de cana-de-açúcar, produtos, subprodutos e funcionários destinados a outras usinas.</p> <p>As máquinas e equipamentos da unidade industrial também são fontes geradoras de ruídos e vibrações. Porém, as instalações industriais da Unidade Univalem estão inseridas em região onde predominam áreas de pastagens e de plantios de cana-de-açúcar, em que os centros urbanos mais próximos, Valparaíso e Bento de Abreu, distam-se cerca de 10 km.</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.</p> <p>A alteração da qualidade do ar pela queima do bagaço de cana-de-açúcar nas caldeiras para a geração de vapor e energia elétrica não está considerada neste impacto, pois faz parte do licenciamento ambiental conduzido pela Barra Bioenergia, na agência ambiental da CETESB, por meio dos processos CETESB nº 13/00016/08 e 13/00053/09.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>Planejamento racional do sistema viário (Preventiva);</li><li>Umidificação periódica das estradas não pavimentadas e do solo onde ocorrer circulação de máquinas e veículos em decorrência das obras (Preventiva e corretiva);</li><li>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, como por exemplo, o enclausuramento de fontes geradoras ou instalação de silenciadores resistivos em escapes de motores a combustão (Corretiva).</li><li>Utilização de EPIs para todos os trabalhadores e transeuntes da unidade industrial (Preventiva).</li></ul>
	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>Por ser um produto inflamável, o etanol tem seu armazenamento e expedição regulados por normas rígidas de segurança e de acordo com normas técnicas (NBR 7820/83 - Segurança nas instalações de produção, armazenamento, manuseio e transporte de etanol e NBR 17505-1 – Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis).</p> <p>A Unidade Univalem possui 7 tanques de armazenamento de etanol, com capacidade de 5.000 m³ cada e 1 tanque com capacidade de 10.000 m³, totalizando 45.000m³ de capacidade de armazenamento.</p> <p>A área ocupada pelos tanques dispõe de recursos de controle de vazamento de produto, através da construção de diques que formam uma bacia de contenção ao redor dos tanques, conforme previsto na NBR 7505/2000. Os tanques são construídos conforme o dimensionamento de costado, teto, fundo, fundação, previsto na norma NBR 7.820/83, 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>Nas áreas dos tanques, a empresa possui procedimentos de segurança específicos e para casos de incêndio a Unidade mantém brigada de incêndio, com 10 caminhões pipa, que são constantemente treinados para possíveis situações críticas envolvendo os tanques de armazenamento de etanol.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>Atendimento de todas as normativas de gerenciamento das etapas produtivas da Usina, previstas por Lei.</li><li>Atendimento às normas de segurança do trabalho e treinamento periódico dos funcionários quanto às práticas de segurança a serem adotadas.</li><li>Elaborar o Plano de Gerenciamento de Riscos - PGR e seguir as ações relatadas no Plano de Ação de Emergência da unidade industrial, conforme os termos da norma CETESB P4261 – Manual de Orientação para elaboração de estudos de análise de riscos.</li></ul>
	Probabilidade:	Provável	
	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 ocorrerá preferencialmente sobre áreas ocupadas por cana-de-açúcar e pastagens.</p> <p>Na área de estudo, apesar da pressão antrópica, existem representantes da fauna característicos das fisionomias vegetais dos fragmentos florestais remanescentes. O sucesso na conservação e preservação da fauna em seus habitats naturais depende da conectividade entre os ambientes utilizados para reprodução, forrageio e refúgio como as matas ciliares, reservas legais e corredores ecológicos, que atuam como conectivos entre ambientes naturais, contribuem com o deslocamento das espécies e atuam no fluxo gênico.</p> <p>A ampliação das áreas de cultivo e o aumento no número de veículos circulando poderão acarretar aumento de atropelamentos de indivíduos da fauna, enquanto o aumento da circulação de pessoas poderá acarretar no aumento da caça de animais.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Treinamento, orientação e conscientização dos trabalhadores rurais com relação à fauna;</li><li>• Treinamento, orientação e conscientização da população com vistas a conter a caça ilegal e a captura de animais silvestres;</li><li>• Criação e distribuição de material informativo, para divulgar o comportamento da fauna e estimular a educação para a preservação;</li><li>• Coibição da caça nas áreas de plantio e reservas florestais de abrangência da usina;</li><li>• Implantação do Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos;</li><li>• Implantação do Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna;</li><li>• Manutenção dos remanescentes de vegetação nativa;</li><li>• Restrição do acesso de máquinas e pessoas nas áreas de fragmentos florestais;</li><li>• Treinamento, orientação e conscientização dos operadores de máquinas e dos trabalhadores rurais para que transitem em baixa velocidade nas estradas, evitando o afugentamento e o atropelamento da fauna;</li><li>• Monitoramento do atropelamento de indivíduos da fauna, para implementar medidas de controle em locais de maior ocorrência de atropelamentos a fim de reduzi-las;</li><li>• Implantação do afugentamento direcionado, que consiste em conduzir, com a menor interação direta possível, os animais presentes na área a ser colhida para as áreas vegetadas adjacentes.</li></ul>
	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, de acidentes e ações criminosas de terceiros.</p> <p>O uso do fogo é uma atividade controlada e regrada por diretrizes estabelecidas pela CETESB, mas pode colocar em perigo os remanescentes da vegetação nativa do entorno e sua fauna associada.</p> <p>O Grupo COSAN realizará colheita mecanizada nas áreas de expansão agrícola e sem utilização do fogo, evitando assim a incidência e propagação de incêndios. De qualquer forma, a Unidade Univalem dispõe de brigadas de incêndio (disponível 24 horas) constituídas por trabalhadores da empresa devidamente treinados, carros de apoio, caminhão pipa dotado de canhão d'água, rádios comunicadores e trator para abertura de aceiros. Durante a operação de queima, uma equipe de combate ao fogo acompanha cada frente de trabalho. Esta equipe é provida de equipamentos apropriados para o combate a incêndios e realiza treinamentos anualmente.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manutenção e fortalecimento, caso necessário, das equipes de brigada de incêndio da Unidade Univalem visando combater eventuais incêndios ocorrentes;</li><li>• Conscientização e capacitação de colaboradores da Unidade Univalem quanto à importância de cuidados constantes para prevenção de incêndios nas áreas agrícolas;</li><li>• Implantação de aceiros em volta das Áreas de Preservação Permanente e dos fragmentos de mata, para evitar possíveis incêndios que possam ser ocasionados acidentalmente.</li><li>• Manutenção dos aceiros existentes nas divisas com áreas florestais e de preservação permanente e com propriedades vizinhas de terceiros, atendendo aos requisitos do Decreto Estadual Nº 47.700/03.</li></ul>
	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>Não existem Unidades de Conservação (UCs) e áreas de amortecimento, comunidades Quilombolas, Terras Indígenas, bens culturais tombados no limite da AID dos meios físico e biótico da ampliação da Unidade Univalem.</p> <p>As áreas protegidas existentes na AII mais próximas da AID distam pelo menos 19 km e portanto não sofrerão impactos diretos ou indiretos pela ampliação proposta, dada às características do tipo de empreendimento em questão.</p> <p>As APPs merecem destaque dentre as áreas protegidas uma vez que ocupam parte significativa do território da AID, especialmente ao longo de nascentes e cursos d’água. O Grupo COSAN respeita todas as APPs de suas áreas de plantio atuais seguindo a legislação vigente, inclusive promovendo eventuais ações de recuperação florestal.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>Introduzir faixas de vegetação nativa que exerçam o papel de corredores ecológicos, ligando fragmentos isolados às APPs presentes em áreas próprias, de sócios e de parceiros, conforme ações previstas no <b>Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos</b>;</li><li>Recuperação das APPs e Reserva Legal contribuindo com a recuperação e/ou criação de corredores de biodiversidade local;</li><li>Coibição das atividades de caça nas áreas de plantio e reservas florestais de abrangência da usina;</li><li>Realização de Campanhas de monitoramento da fauna conforme previsto no <b>Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna</b> proposto.</li></ul>
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Irreversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Pequena	
	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.</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	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implantação do <b>Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos</b>;</li><li>• Implantação do <b>Programa de Recuperação de APPs e Manejo da Vegetação Remanescente</b> (das propriedades que abastecem a Unidade Univalem);</li><li>• Implantação do <b>Programa de Apoio à Regularização Ambiental das áreas de Reserva Florestal Obrigatória</b> (das áreas que abastecem a Unidade Univalem);</li><li>• Manutenção dos remanescentes de vegetação nativa;</li><li>• Restrição do acesso de máquinas e pessoas nas áreas de fragmentos florestais;</li><li>• Criação e distribuição de material informativo sobre o comportamento da fauna e educação para a preservação.</li></ul>
	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>A ampliação da produção da Unidade Univalem para a safra de 2012/2013 promoverá um incremento de 7 funcionários para a área industrial e redução de 30 funcionários da área agrícola devido ao aumento da mecanização. Já no período de entressafra prevê-se 34 novos postos na área industrial e 6 novos postos na área agrícola. Embora a geração de novos postos de trabalho seja pouco significativa perante a População Economicamente Ativa da AID, estimada em 31.977 pessoas, a ampliação pretendida permitirá a manutenção de funcionários rurícolas através de sua relocação na Unidade para postos de trabalho relacionados à colheita mecanizada (motoristas, operadores e manutenção de máquinas). Esta relocação significará incremento da capacitação profissional dos trabalhadores além da melhoria da qualidade de vida dos mesmos.</p> <p>Assim, com a ampliação da Unidade Univalem e a expansão das áreas de plantio, a manutenção e capacitação de seus trabalhadores, além da contratação de novos, inclusive temporários, poderão influenciar de forma positiva no perfil ocupacional e de renda dos trabalhadores contratados e de suas famílias.</p>	Natureza:	Positivo	<p>As medidas potencializadoras sugeridas são abrangidas pelo <b>Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão-de-Obra</b>, <b>Programa de Capacitação da Mão-de-Obra</b> e pelo <b>Programa de Valorização dos Colaboradores</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Remanejamento dos funcionários deslocados pela ampliação da mecanização;</li><li>• Manutenção dos contratos por CLT;</li><li>• Remanejamento de funcionários na entressafra para outras atividades, como trabalhar no <b>Programa de Recuperação de APPs e de Manejo da Vegetação Remanescente</b> ou nas culturas de rotação com a cana-de-açúcar, diminuindo as dispensas de pessoal que atua principalmente no corte da cana no período da safra;</li><li>• Priorização da contratação de funcionários residentes na AID;</li><li>• No caso da compra de cana-de-açúcar de terceiros, verificar se estão sendo respeitadas as condições de trabalho, bem como se não há trabalho infantil.</li></ul>
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Baixa	
Relevância:	Alta		

**FASE DE OPERAÇÃO**  
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Geração de negócios e renda para atividades comerciais e de serviços locais			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Os municípios da AID apresentam baixa dinâmica econômica e, consequentemente, capacidade de incrementar a receita através de recursos próprios resultantes do recolhimento de tributos e taxas. A ampliação da Unidade Univalem demandará a contratação de mais trabalhadores para a indústria e permitirá a manutenção de funcionários agrícolas que seriam dispensados em razão da mecanização.</p> <p>Com isso espera-se manter a animação econômica na região pelo consumo de bens e serviços pelos moradores com maior poder de consumo, bem como uma possível ampliação de negócios associados à produção sucroalcooleira (produção de bens e serviços).</p>	Natureza:	Positivo	Propõe-se como medida potencializadora, de responsabilidade do empreendedor, 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:	Médio	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Baixa	
	Relevância:	Baixa	

**FASE DE OPERAÇÃO**  
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Aumento da arrecadação dos municípios da AID			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A economia dos municípios da AID é dependente dos repasses de fontes externas para composição de suas receitas, sendo bastante sensível a novos empreendimentos. A arrecadação dá-se principalmente por meio da cota parte do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias), associado diretamente à base econômica local.</p> <p>A ampliação da produção da Unidade Univalem, da ordem de 56,8% no caso do açúcar, aumenta o valor adicionado municipal, além de gerar uma animação econômica que leva ao desenvolvimento da região pela atração de indústrias de bens de capital e prestadora de serviços.</p> <p>O aumento de produção da Unidade incrementará a geração do ICMS (recolhido na venda do açúcar), 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>	<b>Natureza:</b>	<b>Positivo</b>	Para potencializar este impacto são priorizadas as aquisições de bens e serviços na própria região, ampliando o efeito multiplicador dos investimentos.
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Localizado	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Média	
	<b>Relevância:</b>	<b>Média</b>	

## FASE DE OPERAÇÃO

### Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Expansão da cultura de cana-de-açúcar			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Atualmente a AID tem mais de 50% de suas terras ocupadas por plantio de cana-de-açúcar sendo que cerca de 25% serão destinados ao Grupo COSAN após ampliação, evidenciando assim a predominância desta cultura na região e a representatividade da atividade sucroalcooleira. No entanto, levando-se em conta as baixas taxas de emprego e renda dos municípios da AID, inclusive em Valparaíso, onde se encontra a Unidade, pode-se inferir que a dependência exclusiva da atividade pode não ser positiva.</p> <p>Com a ampliação da Unidade Univalem, espera-se atingir uma média de 0,05 trabalhadores por ha, valor considerado baixo frente ao número de trabalhadores da fruticultura, horticultura e cultivo de plantas ornamentais, que pode chegar a 6 trabalhadores por ha.</p> <p>A dependência econômica de uma única atividade produtiva 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 expansão da cana-de-açúcar contribui indiretamente para diminuir a área para produção de alimentos e para o aumento da concentração fundiária.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>Promover a ampliação das lavouras em áreas já ocupadas por canaviais;</li><li>Priorizar a compra de cana-de-açúcar de fornecedores terceiros de modo a expandir as oportunidades de trabalho locais e fomentar a diversificação nas propriedades;</li><li>Promover programas de capacitação de trabalhadores para diversificação agrícola considerando a aptidão e as demandas produtivas locais;</li><li>Valorizar a compra de fornecedores que promovam a recuperação de áreas degradadas;</li></ul>
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	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 prevista a contratação de 7 funcionários nos períodos de safra e 40 nos períodos de entressafra.</p> <p>Os trabalhadores serão contratados prioritariamente nos municípios da AID; porém, caso ocorram contratações de outras regiões, tais funcionários ficarão hospedados em casas localizados na cidade de Valparaíso e cidades vizinhas. A locomoção destes funcionários será feita por ônibus alugados, vistoriados periodicamente.</p> <p>Considerando-se os aspectos analisados, conclui-se que a eventual atração de população para a região, poderá ocasionar pressão sobre os equipamentos municipais e regionais, já deficitários, principalmente sobre os serviços ligados à saúde e educação. 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 minimizá-lo.</p>	Natureza:	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>Contratar prioritariamente trabalhadores residentes nos municípios da AID e, quando não for possível, da All;</li><li>Divulgar informações sobre a Unidade Univalem, esclarecendo a população da região sobre as possibilidades reais de emprego (informação do número de postos de trabalho bem como dos critérios de seleção e contratação), observando-se as diretrizes do <b>Programa de Comunicação e Participação Social</b>;</li><li>Divulgar internamente as vagas de trabalho oferecidas;</li><li>Implementar ações que resultem na prevenção de doenças e acidentes, no âmbito do <b>Programa de Comunicação e Participação Social</b> e do <b>Programa de Valorização dos Colaboradores</b>;</li><li>Fomentar a educação e a capacitação de jovens e adultos junto aos funcionários, no âmbito do <b>Programa de Valorização dos Colaboradores</b>;</li><li>Estabelecer parcerias com as administrações públicas municipais da AID, no sentido de minimizar e/ou compensar eventuais impactos sobre os equipamentos sociais, infraestrutura urbana e segurança pública dos municípios que porventura venham a receber fluxos externos de pessoas (ações previstas no <b>Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal</b>).</li></ul>
	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		Programas / Medidas
<p>O transporte de matéria prima (cana-de-açúcar), produtos (etanol e açúcar) e subprodutos (torta de filtro e cinzas e vinhaça) e funcionários é feito através de veículos comerciais pelas vias que interligam as áreas de plantio do Grupo COSAN e os municípios da AID à Unidade Univalem, com destaque para as SP-300 (Rodovia Marechal Rondon), SP-541 (Rodovia Plácido da Rocha) e as vicinais de acesso aos municípios.</p> <p>Haverá aumento significativo do numero diário de viagens de cana-de-açúcar sobre as principais vias após a ampliação da Unidade Univalem (incremento de 165% a 467% sobre a SP-300 e de 166% sobre a SP-541). Porém, comparando-se o número de viagens diárias absoluto, atual e futuro, em relação ao volume diário médio registrado na SP-300, nota-se que este volume é pouco significativo. Para o primeiro trecho avaliado, são previstas apenas 45 viagens de veículos comerciais para Unidade Univalem por dia em relação ao VDM de 1.838 viagens (0,025% do total) e, para o segundo trecho, são previstas 17 viagens referentes à Unidade Univalem para o VDM de veículos comerciais de 1.567 (0,011%).</p> <p>O incremento do tráfego de veículos pesados e lentos nas rodovias e vicinais poderá causar também a poluição das estradas, pela queda de colmos e palha de cana dos caminhões e 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	<ul style="list-style-type: none"><li>Planejamento do sistema de transporte nas áreas de expansão do plantio;</li><li>Treinamento dos motoristas quanto a procedimentos de segurança no trânsito, a fim de evitar o risco de acidentes nas rodovias, envolvendo veículos de passeio e outros veículos comerciais;</li><li>Continuação na utilização de rodotrens, que por apresentarem grande capacidade de transporte de carga permitem reduzir o número de veículos necessários, diminuindo o tráfego no sistema rodoviário local.</li><li>Elaboração do plano de transportes;</li><li>Controle do peso dos veículos, inibindo o excesso de carga;</li><li>Acondicionamento adequado da carga para evitar queda de colmos e palha de cana;</li><li>Medidas para evitar o acúmulo de barro na frota;</li><li>Manutenção preventiva dos veículos e uso de equipamentos obrigatórios;</li><li>Orientações quanto ao uso adequado do acostamento;</li><li>Dar preferência para a utilização de estradas internas às áreas de plantio, utilizando as vias públicas de tráfego apenas quando não houver alternativa;</li><li>Auxiliar na manutenção das condições de tráfego das vias de terra, em conjunto com as prefeituras;</li><li>Adoção de medidas de segurança no transporte de máquinas e implementos, seguindo os procedimentos determinados pelo Departamento de Estradas de Rodagem - DER da Secretaria dos Transportes;</li><li>Implantação de um sistema de sinalização em trechos de maior fluxo e nos entroncamentos, especialmente nos pontos de entrada e saída de veículos, locais críticos para a ocorrência de acidentes;</li><li>Implantação das ações preconizadas no <b>Programa de Controle Ambiental do Tráfego de Veículos e conservação de estradas</b>.</li></ul>
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Grande	
	Relevância:	Média	

**FASE DE OPERAÇÃO**  
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

**Incômodos à População decorrente de propagação de odores da fertirrigação**

Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>Por sua alta concentração orgânica, a vinhaça libera um odor desagradável que pode causar incômodos à população.</p> <p>Atualmente a Unidade Univalem já cumpre as determinações da Norma técnica CETESB P 4.231, que prevê medidas para evitar este tipo de impacto.</p> <p>Neste processo de ampliação não haverá expansão de áreas agrícolas fertirrigadas da Unidade e as áreas de plantio atuais encontram-se distantes dos principais centros urbanos, localizadas em uma paisagem essencialmente rural e pouco povoada.</p> <p>No estudo de percepção ambiental realizado na AID o problema causado pelo odor da vinhaça foi citado por apenas 11,22 % dos entrevistados.</p>	<b>Natureza:</b>	<b>Negativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construção de terraços nas áreas de aplicação de vinhaça visando retenção de eventuais escoamentos da vinhaça, protegendo, desta maneira, os cursos d'água.</li> <li>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.</li> <li>Não aplicar vinhaça em APP ou Reserva Legal, estando ainda afastada 50 metros das mesmas e contar com a proteção através de terraços de segurança.</li> <li>Não aplicar vinhaça em área de domínio de proteção de poços.</li> <li>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.</li> <li>A aplicação de vinhaça deve ser feita em área afastada, no mínimo, 1.000 metros dos núcleos populacionais.</li> <li>Os locais dos tanques de armazenamento de vinhaça deverão ser impermeabilizados com geomembrana impermeabilizante incluindo a instalação de drenos testemunhos.</li> <li>Eliminar os canais mestres ao longo dos anos.</li> <li>A aplicação da vinhaça deve ser imediata, feita com a vinhaça fresca, de maneira a evitar permanência deste resíduo no tanque por período que venha a acarretar geração de odores.</li> </ul>
	Probabilidade:	Provável	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Longo	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Permanente	
	Magnitude:	Média	
	<b>Relevância:</b>	<b>Baixa</b>	

**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	
<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.</p> <p>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. Esse foi um dos principais problemas levantados em 57,14% das respostas fornecidas pela população entrevistada nos municípios da AID na pesquisa de Percepção Ambiental.</p> <p>A Unidade Univalem apresenta anualmente a revisão do Plano de Eliminação da Queima Controlada da Palha de Cana-de-Açúcar – PEQ atendendo assim às diretrizes da CETESB e do Protocolo Agroambiental para o setor. Considerando-se as áreas de expansão agrícola, o percentual atual de 70% de colheita mecanizada, onde não ocorre a queima e 30% de colheita manual, onde há o uso da queima controlada deverá ser mantido.</p> <p>Apesar desta expansão agrícola não promover incremento de áreas com uso de queimadas para colheita, ainda existirão áreas atuais que abastecem a Unidade que continuarão sendo manejadas desta maneira, ocasionando assim alteração da qualidade do ar na região.</p>	<b>Natureza:</b>	<b>Negativo</b>
	Probabilidade:	Certo
	Espacialidade:	Disperso
	Prazo:	Médio
	Reversibilidade:	Reversível
	Forma de interferência:	Intensificador
	Duração:	Temporário
	Magnitude:	Grande
	<b>Relevância:</b>	<b>Média</b>
<p>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-de-açúcar.</p>		

**FASE DE OPERAÇÃO**  
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Redução da oferta de empregos temporários			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A sazonalidade na contratação de funcionários é inerente à atividade sucroalcooleira, ocorrendo normalmente devido a uma maior necessidade de mão-de-obra durante a colheita de cana-de-açúcar e a produção industrial no período da safra. A necessidade de trabalhadores temporários será reduzida com a ampliação do empreendimento, mas ocorrerá durante a fase de expansão das áreas de plantio de cana.</p> <p>No entanto, tal variação será equacionada através do remanejamento dos trabalhadores para outras atividades, tais como o plantio das áreas de expansão e a recuperação de APPs e culturas de rotação com a cana-de-açúcar na entressafra.</p>	Natureza:	Positivo	<p>As medidas potencializadoras para este impacto ambiental, de responsabilidade do empreendedor, adotadas a médio prazo, durante a operação do empreendimento são:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Realizar o remanejamento dos trabalhadores no período da entressafra para outras atividades, tais como para a implantação das atividades previstas noo <b>Programa de Recuperação de APPs e de Manejo da Vegetação Remanescente</b>, tratos culturais na cana orgânica ou para rotação de culturas com a cana-de-açúcar;</li><li>Qualificação e capacitação dos trabalhadores para remanejamento para outras atividades, no âmbito do <b>Programa de Valorização dos Colaboradores</b>;</li><li>Em casos em que não for possível remanejar os trabalhadores, dever-se-á respeitar as diretrizes do <b>Programa de Valorização dos Colaboradores</b>.</li></ul>
	Probabilidade:	Certo	
	Espacialidade:	Disperso	
	Prazo:	Médio	
	Reversibilidade:	Reversível	
	Forma de interferência:	Intensificador	
	Duração:	Temporário	
	Magnitude:	Média	
	Relevância:	Média	

**FASE DE OPERAÇÃO**  
Fator Impactado: *Meio Socioeconômico*

Possível desativação da atividade industrial e agrícola da Univalem			
Contexto	Avaliação		Programas / Medidas
<p>A ampliação da operação da Unidade Univalem contribui para elevar a importância do setor, tanto na região quanto no estado.</p> <p>Desta forma, na hipótese da desativação da Unidade Univalem, 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) situada nas proximidades. Em relação à unidade 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 Unidade Univalem 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 Unidade Univalem 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 a 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

Os programas ambientais são os conjuntos de medidas indicadas para mitigar ou potencializar os impactos ambientais identificados e avaliados anteriormente, considerando-se:

- o empreendimento e os procedimentos praticados pelo empreendedor;
- as características das áreas de influência, conforme o diagnóstico ambiental;
- 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.

A execução de todos os Programas Ambientais será de responsabilidade do empreendedor.

Os 18 Programas Ambientais propostos para a Unidade Univalem são:

## Programas Ambientais

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 de Recursos Hídricos
6. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais
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

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"> <li>• Organizar as diretrizes para o cumprimento da legislação e da Política Ambiental da empresa;</li> <li>• Acompanhar e supervisionar continuamente o desenvolvimento dos demais programas, buscando avaliar a eficácia das ações e propor ajustes sempre que necessário.</li> <li>• Evitar equívocos na aplicação das medidas preventivas indicadas.</li> <li>• Propor ações complementares às ações previstas, visando à proteção da qualidade ambiental da área e do entorno.</li> <li>• Garantir que os demais programas sejam canais de comunicação com as 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Coordenação da implantação dos Programas Ambientais propostos, estruturando sua implementação, com recursos humanos e financeiros necessários e estabelecendo cronogramas compatíveis com os de obras;</li> <li>B. Acompanhamento e avaliação da implementação dos Programas, valendo-se não só de um conjunto de indicadores definidos como aqueles que avaliam a ampliação pretendida, os resultados e os impactos dos Programas, como de um Banco de Dados que mantenha as informações sobre esses indicadores, desde o início das obras até os períodos subsequentes de operação do empreendimento.</li> <li>C. Orientação aos funcionários a respeito das medidas e posturas a serem adotadas no processo de ampliação e operação do empreendimento.</li> <li>D. Inspeção periódica às áreas agrícolas para verificação e acompanhamento da execução do Plano de Ação Ambiental.</li> <li>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.</li> <li>F. Identificação da necessidade de adoção de ações complementares às previstas e sua implementação.</li> <li>G. Elaboração de Relatórios Técnicos e Registros fotográficos, periodicamente.</li> </ul>
Abrangência	
<p>O 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 pelo Grupo COSAN para abastecimento da Unidade Univalem, assim como sua planta industrial e o sistema viário que conecta essas porções.</p>	
Duração	
<p>Este programa tem início com as atividades de ampliação da unidade industrial e de expansão das áreas de plantio, estendendo-se de forma permanente durante toda operação do empreendimento.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzir ao mínimo os impactos ambientais adversos;</li> <li>• Maximizar os benefícios da ampliação da Unidade Univalem, por meio do cumprimento e documentação das ações propostas, em tempo hábil;</li> <li>• Fortalecer o sistema de gestão ambiental da Unidade Univalem.</li> </ul>	

## 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"> <li>Promover o adequado gerenciamento dos efluentes e resíduos sólidos gerados na obra de ampliação da Unidade Univalem;</li> <li>Garantir o adequado encaminhamento das águas pluviais no entorno das obras.</li> </ul>	<p>A Unidade Univalem possui sistemática de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em sua operação baseada nos princípios de “não-geração” e da “minimização da geração”, além do cumprimento integral da legislação vigente neste quesito, englobando classificação, segregação, coleta e transporte interno, acondicionamento e armazenamento temporário, tratamento interno, coleta e transporte externo, tratamento externo e disposição final.</p> <p>Dentre as ações complementares previstas para o controle ambiental das obras de ampliação destacam-se:</p>
Abrangência	
<p>Esse Programa aplica-se ao canteiro de obras, áreas complementares às obras e ao refeitório e instalações sanitárias. Os procedimentos a serem adotados são responsabilidades do contratante e dos supervisores e encarregados da obra:</p>	<p>A. Conduzir o 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;</p> <p>B. Conduzir o 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.</p>
Duração	
<p>As ações indicadas neste Programa serão desenvolvidas desde o início da fase de ampliação (serviços preliminares), sendo mantidas durante todo o período das obras.</p>	<p>C. Garantir a 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; novos sanitários terão ligação com a rede de esgoto da Unidade, sendo seus efluentes conduzidos às fossas sépticas pré-existente da empresa.</p> <p>D. Instalar e manter sistemas de drenagem provisórios ou permanentes de águas pluviais nas áreas de obras, caixas de decantação e caixas separadoras específicas para áreas de manutenção e lavagem de equipamentos e veículos utilizados nas obras evitando processos erosivos e de assoreamento de recursos hídricos do entorno.</p>
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Controle dos aspectos ambientais associados às obras civis, evitando e/ou minimizando eventuais efeitos negativos das intervenções no meio ambiente.</li> </ul>	

### 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"> <li>• Manter e implantar as práticas no plantio da cana-de-açúcar e nos seus tratos culturais que permitam a adequada conservação do solo;</li> <li>• Implantar medidas de contenção de processos erosivos já instalados;</li> <li>• 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;</li> <li>• Evitar a poluição ambiental por defensivos e fertilizantes agrícolas aplicando as dosagens corretas e nas condições climáticas adequadas;</li> <li>• Manter e implantar práticas que visam o controle da aplicação e da liberação de odores pelo uso da fertirrigação.</li> </ul>	<p>A. Atividades de Conservação do Solo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo do solo baseado no relevo;</li> <li>• Controle à erosão;</li> <li>• Avaliação em campo dos manejos praticados e das obras de contenção de processos erosivos existentes</li> </ul> <p>B. Recuperação de Áreas de Preservação Permanente:</p> <p>C. Fertilização e Fertirrigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação de fertilizantes químicos acompanhado de receituário agrônomo e adoção de dosagens corretas baseadas em análises de solo;</li> <li>• Aplicação da vinhaça com base PAV – Plano de Aplicação de Vinhaça e;</li> <li>• Procedimentos que visam diminuir o problema de liberação de odores durante o processo de fertirrigação.</li> </ul> <p>D. Uso de Agroquímicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção de agroquímicos menos agressivos ao meio ambiente e, quando possível, práticas de controle biológico;</li> <li>• Aplicações acompanhadas por técnico responsável;</li> <li>• Respeito às condições climáticas ideais para aplicação;</li> <li>• Armazenamento adequado de agroquímicos, segundo as normas ABNT NBR 9.843/97.</li> </ul> <p>E. Ações de manejo e controle dos processos erosivos</p> <p>F. Obras de recuperação e manutenção das estradas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação de desvio e controle do escoamento superficial</li> <li>• Implantação de dispositivos de amortecimento hidráulico e de retenção de sedimentos</li> </ul>
Abrangência	
<p>Este programa abrange todas as áreas de cultivo e os processos associados ao plantio e aos tratos culturais da cana-de-açúcar utilizados pela Unidade Univalem, seja diretamente ou por fornecedores e arrendatários.</p>	
Duração	
<p>As ações já adotadas pelo Grupo COSAN e Unidade Univalem 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.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle efetivo dos aspectos ambientais associados ao manejo do solo e da cultura da cana-de-açúcar</li> <li>• Correção de eventuais processos erosivos e de compactação e impactos negativos relacionados ao assoreamento de corpos d'água e à poluição dos solos e dos recursos hídricos</li> <li>• Diminuição de riscos associados ao fogo.</li> </ul>	

#### 4 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Objetivos	Ações Previstas
<p>Os objetivos 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"> <li>• Implementar o gerenciamento dos resíduos de forma sistêmica, em conformidade com os requisitos legais e as normas técnicas aplicáveis visando minimizar a geração e maximizar a reutilização e o reprocessamento de resíduos, reduzindo custos;</li> <li>• Minimizar os riscos de contaminação de solos e dos recursos hídricos</li> <li>• Promover e estimular a conscientização dos agentes envolvidos no processo produtivo</li> <li>• Reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos;</li> <li>• Garantir a conservação das condições sanitárias em todas as áreas vinculadas ao empreendimento</li> </ul>	<p>A. Expandir as ações já adotadas para gerenciamento dos 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.</p> <p>B. Estabelecer com empresas específicas, o 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.</p> <p>C. Exigir de terceiros o licenciamento para transportes de cargas perigosas, além de estabelecer Plano de Emergências/Contingências.</p> <p>D. 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.</p>
Abrangência	
Toda área industrial e agrícola do empreendimento, além dos locais de armazenamento temporário e destinação final dos resíduos.	
Duração	
As ações já adotadas pelo Grupo COSAN e Unidade Univalem 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.	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle efetivo dos aspectos ambientais associados à gestão integrada dos resíduos sólidos</li> <li>• Armazenamento temporário de todos os resíduos sólidos da usina e sua correta destinação</li> </ul>	



## 5 - Programa de Conservação dos Recursos Hídricos

Objetivos	Ações Previstas
<p>O Programa de Conservação dos Recursos Hídricos busca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer ações no sentido de minimizar o uso de água no processamento industrial;</li> <li>• Melhorar os padrões qualitativos e quantitativos dos recursos hídricos nas sub-bacias onde se situa o empreendimento;</li> <li>• Atender as legislações vigentes e exigências dos órgãos ambientais.</li> </ul> <p>Destaca-se que as ações contidas nos <b>Programas de Conservação do Solo e Monitoramento de Processos Erosivos e de Recuperação de APPs e de Manejo da Vegetação Remanescente</b>, também promovem ações de conservação dos recursos hídricos.</p>	<p>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.</p> <p>Com a ampliação da moagem para 3.500.000 t/safra são previstas ainda melhorias no gerenciamento dos recursos hídricos e efluentes líquidos, com a instalação dos seguintes equipamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fechamento do circuito de resfriamento das águas dos trocadores de calor de turbo-geradores, mancais e turbinas da moenda, com instalação de Separadores de Água e Óleo (SAO);</li> <li>• Torres de Resfriamento de água para o resfriamento de trocadores de calor de mosto, dornas e condensadores, possibilitando desta forma o fechamento do circuito e a diminuição da captação superficial;</li> <li>• Torres de Resfriamento de água para operarem em paralelo com os aspersores da fábrica, com aproveitamento dos efluentes para reposição do sistema de lavagem da cana;</li> <li>• Instalação de estação de tratamento de efluentes sanitários compacta (Mizumo MT 120).</li> <li>• Instalação e manutenção de medidores registradores automáticos para controle de vazão nos seus pontos de captação, nas entradas e saídas dos sistemas de tratamento de efluentes líquidos industriais, no ponto de lançamento de efluentes tratados, atuais e futuros, e na saída do sistema de distribuição de vinhaça.</li> </ul>
Abrangência	
<p>O Programa aplica-se as atividades industriais da Unidade Univalem e agrícolas das áreas que abastecem a mesma, atuais e futuras, especificamente ao uso da água nos seus processos produtivos.</p>	
Duração	
<p>Esse programa já implantado na Unidade Univalem será melhorado e ampliado para atendimento da nova moagem de 3.500.000 t e tem caráter permanente.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzir ainda mais o consumo total de água e geração de efluentes</li> <li>• Manter e melhorar a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos da área de influência da Unidade Univalem</li> </ul>	

## 6 - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Objetivos	Ações Previstas
<p>O Programa de Monitoramento das águas superficiais visa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Acompanhar a evolução temporal e espacial da qualidade das águas;</li><li>Identificar possíveis efeitos decorrentes da ampliação do empreendimento.</li></ul>	<p>A. Deverá ser mantido o monitoramento atualmente realizado no corpo d’água à montante e jusante da Unidade Univalem.</p> <p>B. Consolidação do Programa: Os resultados analíticos deverão ser registrados em relatório técnico, contendo observações sobre a amostragem e sobre a qualidade das águas superficiais e deverão ser sempre devidamente assinados por profissional habilitado, credenciado junto ao conselho profissional.</p>
Abrangência	
<p>A área de abrangência deste programa envolve pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais à montante e a jusante da Unidade Univalem.</p>	
Duração	
<p>As ações previstas já são realizadas na Unidade Univalem e serão permanentes durante toda ampliação e 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.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"><li>Diagnóstico e monitoramento de possíveis alterações nos padrões de qualidade da água dos corpos d’água situados no entorno da Unidade, em tempo de se tomar providências para suspender as suas causas</li><li>Evitar a ocorrência de impactos negativos.</li></ul>	

## 7 - Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo

Objetivos	Ações Previstas
<p>O Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo tem como objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Detectar eventuais alterações físico-químicas no solo, em virtude da aplicação de fertilizantes químicos ou orgânicos, como a vinhaça e demais resíduos sólidos industriais (torta de filtro, cinzas da caldeira e areia da lavagem da cana).</li></ul>	<p>As ações previstas incluem a manutenção dos monitoramentos da qualidade do solo atualmente realizados pela Unidade Univalem.</p> <p>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.</p> <p>Os laudos analíticos acompanharão o relatório, sendo devidamente assinados por profissional habilitado, devidamente credenciado junto ao conselho profissional.</p>
Abrangência	
<p>O monitoramento deverá ser realizado nas áreas atuais e de expansão de cultivo de cana-de-açúcar para abastecimento da Unidade Univalem, nas áreas próprias e arrendadas do Grupo COSAN</p>	
Duração	
<p>As ações previstas já são realizadas na Unidade Univalem e serão permanentes durante toda ampliação e operação do empreendimento, podendo sofrer melhorias ou ampliações ao longo do tempo. Atualmente as amostragens são realizadas anualmente.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Monitoramento de possíveis alterações nos padrões de qualidade do solo, em tempo de se tomar providências para adequar a aplicação de fertilizantes;</li><li>• Evitar a ocorrência de impactos negativos.</li></ul>	

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

Objetivos	Ações Previstas
<p>Os objetivos deste Programa envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proteger e recuperar ambientalmente as Áreas de Preservação Permanente - APPs das propriedades agrícolas do Grupo COSAN que abastecem a Unidade Univalem;</li> <li>Reduzir, mitigar e compensar os impactos gerados pela ampliação das áreas de plantio de cana-de-açúcar;</li> <li>Adequar ambiental e legalmente as propriedades;</li> <li>Incrementar a cobertura vegetal nativa da AID.</li> </ul>	<p>A. Mapeamento, seleção e quantificação das áreas a serem recuperadas;</p> <p>B. Escolha das estratégias de recuperação segundo condições locais e de entorno;</p> <p>C. Definição de um cronograma executivo das ações por propriedade.</p> <p>D. Retirada dos fatores de degradação, cercamento e implantação de aceiros;</p> <p>E. Capacitação de mão-de-obra para execução das etapas previstas;</p> <p>F. Combate e eliminação de espécies invasoras, competidoras e outros empecilhos a recuperação proposta;</p> <p>G. Análise das condições edáficas nos locais de plantio, escolha e aquisição de mudas e/ou sementes florestais nativas da região;</p> <p>H. Preparo de solo e adoção de medidas de prevenção de processos erosivos nos terrenos em períodos de estiagem.</p> <p>I. Implementação das Estratégias de Recuperação: 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;</p> <p>J. Definição e adoção de ações para fomentar a proteção e recuperação de APPs em áreas arrendadas e de fornecedores de cana-de-açúcar.</p> <p>K. Adoção de ações para manejar e conservar os fragmentos vegetais nativos remanescentes em áreas próprias.</p> <p>L. Definição e adoção de ações para manejar e conservar os fragmentos vegetais nativos remanescentes em áreas arrendadas e de fornecedores de cana-de-açúcar.</p>
Abrangência	
<p>As APPs e os fragmentos vegetais remanescentes nativos das propriedades agrícolas próprias e de ampliação da Unidade Univalem na AID, podendo-se estender para as áreas arrendadas e de fornecedores.</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, sendo de caráter permanente.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Proteção e recuperação ambiental das APPs das áreas de plantio voltadas ao abastecimento da Unidade Univalem;</li> <li>Manejo e manutenção dos fragmentos vegetais nativos remanescentes tornando-as, assim, ambientalmente adequadas e legalmente regularizadas;</li> <li>Incremento da cobertura vegetal nativa da AID do empreendimento</li> </ul>	

## 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"> <li>• Instituir, compensar ou recompor a reserva florestal prevista na Lei Federal nº 4.771/65, que instituiu o Código Florestal;</li> <li>• Estabelecer procedimentos específicos para instituição, compensação ou recomposição da reserva florestal obrigatória em propriedades rurais com plantio de cana-de-açúcar, que abastecem a Unidade Univalem;</li> <li>• Determinar os procedimentos e os prazos para atendimento da exigência da instituição, compensação ou recomposição da reserva florestal.</li> </ul>	<p>A Unidade Univalem, atendendo à legislação vigente, firmou Termo de Compromisso de Instituição e Recomposição de Reserva Legal junto à CETESB, conforme TCIRC-RL nº 39.902/2010 apresentado no Anexo 5.1-3, que prevê a recuperação de 7,128 ha, equivalente a 20% da área da propriedade em que a Usina está inserida, com prazo de cumprimento do termo previsto para maio de 2012.</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 Unidade Univalem 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 Unidade Univalem deverá fomentar tal averbação, auxiliando os proprietários por meio da divulgação Aprovação do pedido de averbação da Reserva Legal;</p> <p>C. Apresentação de relatório de atividades: a Unidade Univalem apresentará, anualmente, à Agência Ambiental da CETESB, um relatório contemplando as atividades de fomento à averbação da 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 Unidade Univalem, 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	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conscientização dos proprietários das áreas arrendadas e de fornecedores sobre a importância da averbação da Reserva Legal.</li> <li>• Promover a proteção, conservação e incremento da cobertura vegetal nativa da AID do empreendimento.</li> </ul>	

## 10 - Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos

Objetivos	Ações Previstas
Os objetivos do Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos envolvem: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ampliação da conectividade entre fragmentos florestais isolados na paisagem por meio da implantação de faixas de vegetação nativa nas propriedades da Unidade Univalem que exerçam o papel de corredores ecológicos;</li><li>• Proporcionar maior incremento de biodiversidade, mobilidade à fauna e troca gênica de fauna e flora.</li></ul>	A. Condições e Diretrizes Mínimas: O programa em questão deve atender minimamente as Resoluções SMA 88/08 e SMA 8/2008, 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 aqueles isolados e localizados em APPs.  B. Implementação dos Corredores Ecológicos: 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.
Abrangência	
Todas as propriedades agrícolas próprias e de ampliação da Unidade Univalem na AID, podendo-se estender para as áreas atuais e arrendadas.	
Duração	
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.	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Formação de corredores ecológicos em áreas próprias da Unidade Univalem, localizadas em zonas identificadas como prioritárias para incremento da biodiversidade;</li><li>• Incremento de conectividade entre fragmentos florestais remanescentes, do fluxo gênico de fauna e flora e da diversidade biológica da região.</li></ul>	



## 11 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna

Objetivos	Ações Previstas
<p>O programa de Conservação e Monitoramento da Fauna tem como objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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;</li><li>• Implantar medidas de redução da caça e pesca predatória;</li><li>• Monitorar eventuais alterações de riqueza e composição da fauna existente na AID por consequência da ampliação do empreendimento.</li></ul>	<p>A. Definição de um programa de campanhas de amostragem de fauna de maneira sistemática em fisionomias da AID,</p> <p>B. Coibição de atividades de caça e pesca predatória nas áreas de plantio e reservas florestais;</p> <p>C. Criação de material informativo sobre ecologia com ênfase em comportamento social e individual dos animais;</p> <p>D. Treinamento e conscientização de todos os trabalhadores e à população local abordando questões como a necessidade de respeitar APPs e Reservas Legais e aos cuidados com a fauna local;</p> <p>E. Apresentação nas integrações de novos funcionários e no programa de visitas, abordando a importância da preservação da fauna e flora;</p> <p>F. Treinamento, orientação e conscientização dos operadores de máquinas para que transitem com os veículos e maquinários em baixa velocidade, a fim de evitar atropelamento e afugentamento da fauna;</p> <p>G. Mobilização e conscientização dos trabalhadores agrícolas, sobre atropelamento de animais, orientando para que, quando não for possível evitar o atropelamento, que este seja registrado pelo trabalhador.</p>
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 Unidade Univalem.</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>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ampliação do conhecimento da fauna local e regional;</li><li>• Monitoramento de eventuais alterações nas comunidades de fauna da AID;</li><li>• Redução de caça e pesca predatória e de acidentes com animais;</li><li>• Ampliação de habitats nativos para fauna.</li></ul>	

## 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"> <li>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 sobre os mesmos, ocasionada devido ao aumento populacional gerado pela expansão da produção da Unidade Univalem.</li> <li>Assegurar que a população dos municípios da AID compartilhem dos benefícios do Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal implantado devido à ampliação da produção e das áreas de plantio da Unidade Univalem.</li> <li>Fomentar ações para contribuir com melhorias na infraestrutura de saúde dos municípios da AID.</li> <li>Atenuar a sobrecarga nos equipamentos educacionais, melhorando o acesso e a qualidade de ensino à população local.</li> <li>Atenuar a sobrecarga nos equipamentos de saneamento básico, fomentando atividades voltadas à melhoria e ampliação destes equipamentos.</li> </ul>	<p>As ações previstas para o Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal envolvem atividades específicas para cada segmento, conforme a seguir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Realização de reuniões com os gestores municipais para entender as necessidades, nas áreas da saúde, educação e na infraestrutura de saneamento básico de cada município;</li> <li>B. A partir das necessidades apontadas, em parceria com os municípios, propor e firmar um conjunto de ações que visem o respeito à população, a conservação do meio ambiente e o fortalecimento das infraestruturas de saúde, educação e saneamento básico;</li> <li>C. 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;</li> <li>D. Promoção de palestras e eventos de educação em saneamento básico e ambiental, junto a alunos de escolas municipais e estaduais;</li> <li>E. Elaboração e distribuição de material educativo sobre saneamento básico e ambiental e coleta seletiva para crianças de escolas públicas e privadas.</li> </ul>
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 Unidade Univalem.</p>	
Duração	
<p>As ações indicadas neste Programa serão desenvolvidas desde o início da fase de ampliação, sendo mantidas durante o período de operação da unidade, por tempo determinado, detalhado no processo de obtenção de Licença Ambiental de Instalação – LI do empreendimento.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimização da pressão sobre os bens e serviços públicos ligados ao saneamento, causado pelo provável aumento da população em busca das novas oportunidades de trabalho.;</li> <li>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.;</li> <li>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.</li> </ul>	

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

Objetivos	Ações Previstas
<p>As ações do Programa de Controle Ambiental do Tráfego de Veículos e Conservação de Estradas visam de forma geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fornecer critérios a serem respeitados para viabilizar o tráfego dos veículos com o menor dano ambiental possível;</li> <li>Solucionar eventuais problemas ambientais decorrentes do transporte e tráfego;</li> <li>Capacitar funcionários quanto à educação no trânsito, como cursos de direção defensiva, requalificação de motoristas e operadores de máquinas agrícolas;</li> <li>Adotar procedimentos de acondicionamento e limitação de cargas;</li> <li>Adotar a prática de manutenção preventiva de veículos;</li> <li>Incentivar e conscientizar para o uso de equipamentos de segurança;</li> <li>Fomentar a manutenção da sinalização existente e vias internas;</li> <li>Registrar acidentes envolvendo veículos, máquinas, pessoas e animais;</li> <li>Aprimorar os processos de planejamento de tráfego e acionamento de intervenções quando da ocorrência de acidentes e incidentes; e</li> <li>Aumentar a segurança e garantir maior fluidez aos movimentos viários direcionais.</li> </ul>	<p>As ações já realizadas pela Unidade Univalem estão a seguir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Planejamento racional do sistema viário nas áreas de expansão do plantio e do trajeto até a indústria, considerando-se evitar o uso de vias de tráfego urbano e utilizar preferencialmente estradas internas às áreas de plantio, restringindo a circulação em vias públicas de tráfego a situações nas quais não houver alternativa;</li> <li>Treinamento dos motoristas quanto a procedimentos de segurança no trânsito;</li> <li>Utilização de rodotrens;</li> <li>Manutenção preventiva dos veículos e uso de EPIs obrigatórios;</li> <li>Acondicionamento adequado de carga, para evitar perda durante o transporte;</li> <li>Controle do peso dos veículos;</li> <li>Limpeza periódica dos veículos para evitar o acúmulo de barro na frota.</li> <li>Obras de manutenção e recuperação de estradas de terra em parceria com as prefeituras e governo do estado, através do programa Melhor Caminho da Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo – CODASP.</li> </ol> <p>As ações previstas de serem realizadas pela Unidade Univalem estão a seguir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Adoção de medidas de segurança no transporte de máquinas e implementos necessários à expansão da Unidade Univalem e do plantio, seguindo os procedimentos determinados pelo Departamento de Estradas de Rodagem - DER;</li> <li>Controle operacional dos processos relativos a colheita e transbordo da cana-de-açúcar para a unidade de produção, com equipe treinada para constante atualização de dados;</li> <li>Implantação de sistema de sinalização em trechos de maior fluxo e nos entroncamentos;</li> <li>Auxílio no monitoramento da qualidade das vias de tráfego;</li> <li>Manutenção do cadastro dos acidentes envolvendo os veículos e máquinas da frota da empresa;</li> <li>Elaborar parceria com os órgãos municipais ou estaduais responsáveis pela manutenção das principais vias utilizadas para propor auxílio em eventuais obras de melhorias dessas vias; e</li> <li>Cursos para condutores de transporte de produtos perigosos.</li> </ol>
Abrangência	
<p>O Programa aplica-se aos motoristas, às vias de circulação e aos veículos que farão o transporte de funcionários, produtos e resíduos gerados nas atividades de plantio do Grupo COSAN e na operação da Unidade Univalem. São utilizadas especialmente as vias estaduais além de vicinais e internas.</p>	
Duração	
<p>Este programa tem início com as obras da ampliação do empreendimento e será mantido durante todo período de operação.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoção da segurança;</li> <li>Mitigação dos impactos negativos decorrentes do tráfego de veículos, quais sejam, a pressão sobre o sistema viário local e regional e a ocorrência de acidentes rodoviários.</li> </ul>	

## 14 - Programa de Comunicação e Participação Social

Objetivos	Ações Previstas
<p>Os objetivos do Programa de Comunicação e Participação Social envolvem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevar o grau de conhecimento e compreensão dos moradores dos municípios da AID sobre os possíveis transtornos resultantes da ampliação da Unidade Univalem e da expansão das áreas de plantio, bem como dos benefícios esperados e das 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.</li> <li>• Promover a interação entre a Unidade Univalem e os moradores dos municípios da AID;</li> <li>• Criar uma relação de confiança entre os moradores e a Unidade Univalem, ao considerar as expectativas e demandas da população, o que é essencial para reduzir conflitos e orientar comportamentos adequados;</li> <li>• Informar a população, administrar conflitos e articular soluções através de instrumentos de comunicação utilizados para divulgação e apoio às intervenções previstas;</li> <li>• Estabelecer um canal de comunicação com os moradores da AID de modo a promover o conhecimento do empreendimento, de suas interferências socioeconômicas e ambientais e as respectivas ações dos Programas Ambientais. Visa também à captação e ao entendimento das demandas mais frequentes e as sugestões dos diversos grupos sociais que compõem o público-alvo do Programa, bem como a realização de ações de responsabilidade social;</li> <li>• Promover ações de Educação Ambiental nos municípios da AID.</li> </ul>	<p><u>Módulo 1 – Interação Social</u></p> <p>Criação de canal de comunicação para captação de dúvidas, críticas, apreensões e sugestões;</p> <p>Realização de entrevistas e reuniões em grupos focais, captando novas demandas</p> <p>Publicação de boletins informativos periódicos, folders, cartazes;</p> <p>Divulgação de informações em linguagem adequada aos diferentes públicos, nos meios de comunicação locais e regionais;</p> <p>Parcerias com escolas, prefeituras e organizações da sociedade civil para o desenvolvimento de ações e atividades educativas, culturais, esportivas, de lazer, saúde, profissionalização de jovens e adultos e encaminhamento dos jovens treinados para o mercado de trabalho, especialmente na Unidade Univalem.</p> <p><u>Módulo 2 – Educação Ambiental</u></p> <p>Estabelecimento de visitas monitoradas à Unidade para públicos diversos para conhecer as instalações e o processo de produção da Unidade;</p> <p>Realização de palestras e atividades arte-educativas para os alunos das escolas de nível fundamental e médio localizadas na AID;</p> <p>Desenvolvimento e distribuição de material informativo sobre o uso consciente dos recursos naturais em parceria com os stakeholders identificados na AID;</p> <p>Parceria com as principais organizações sociais para desenvolvimento de atividades.</p> <p><u>Módulo 3 – Divulgação dos monitoramentos ambientais efetuados pela Unidade</u></p> <p>Informação periódica aos trabalhadores da Unidade e à população residente na AID, por meio dos canais de comunicação internos tais como jornal, panfletos e intranet e de meios de comunicação locais e/ou regionais, acerca das ações mitigadoras e de controle adotadas e dos resultados alcançados;</p> <p>Preparação de material para divulgação para os diferentes públicos;</p> <p>Informação periódica aos trabalhadores e à população da AID sobre o andamento do processo de eliminação da queima da palha da cana-de-açúcar.</p>
Abrangência	
<p>A abrangência deste programa compreende a população local da AID (moradores, poder público e organizações da sociedade civil, especialmente os alunos das escolas de nível básico (fundamental e médio) e do ensino superior.) e os trabalhadores da Unidade Univalem e seus familiares.</p>	
Duração	
<p>A Unidade Univalem já realiza ações voltadas à educação ambiental dos seus colaboradores e da comunidade em geral. Estas ações deverão ser sistematizadas e ampliadas a partir da ampliação da Unidade e da expansão das áreas de plantio e deverão ter caráter contínuo e permanente.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecimento de canal de comunicação interativo, contínuo e permanente com a população;</li> <li>• Promover a interação entre a comunidade e a Unidade, evitando o surgimento de expectativas e apreensões por parte da sociedade;</li> <li>• Envolvimento de diversos grupos que compõem o público alvo, nas ações de proteção e recuperação ambiental.</li> <li>• Diminuir a apreensão dos trabalhadores e dos moradores da AID quanto aos impactos que possam ocorrer com a ampliação da Unidade e das áreas de plantio;</li> </ul>	

## 15 - Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra

Objetivos	Ações Previstas
<p>Os objetivos do Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra são:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Promover o planejamento das contratações dos trabalhadores e prestadores de serviços para as obras de ampliação da Unidade Univalem, 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, atualmente deficitário para atendimento da demanda existente;</li><li>Minimizar os impactos da desmobilização da mão-de-obra.</li></ul>	<p>A. Estabelecimento e divulgação de critérios para seleção e contratação dos trabalhadores, deixando claro o número de postos de trabalho e a contratação prioritária de trabalhadores residentes na AID. Esta ação deverá estar articulada com o Programa de Comunicação e Participação Social;</p> <p>B. Divulgação das informações para o público interno e externo através de linguagem adequada nos meios de comunicação locais e regionais. Esta ação deverá estar associada com o Programa de Comunicação e Participação Social;</p> <p>C. Divulgação das vagas abertas e dos critérios de contratação nos meios de comunicação locais (jornais locais, emissoras de rádio);</p> <p>D. 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>
Abrangência	
<p>O Programa abrange o setor responsável pelos processos seletivos, de contratação e remanejamento de funcionários da Unidade Univalem e também da empresa Poyry Engenharia, que será responsável pela contratação e desmobilização dos trabalhadores das obras de ampliação. Abrange ainda os colaboradores da Unidade Univalem e do Grupo COSAN e a população residente na AID.</p>	
Duração	
<p>O Programa inicia-se com as contratações dos trabalhadores para as obras de ampliação da Unidade e se estenderá por todo o período de operação do empreendimento.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"><li>Reduzir o fluxo migratório de pessoas de outras regiões em busca de oportunidades de trabalho;</li><li>Minimizar a possível pressão sobre a infraestrutura e equipamentos sociais dos municípios da AID;</li><li>Atingir uma maior internalização do efeito renda na região, mesmo que temporariamente.</li></ul>	

## 16 - Programa de Capacitação de Mão-de-Obra

Objetivos	Ações Previstas
<p>Os objetivos do Programa de Capacitação de Mão de Obra são:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Implementar um conjunto abrangente de atividades destinadas a capacitar a mão-de-obra vinculada à empresa;</li><li>• Possibilitar aos trabalhadores de todas as áreas, preparo técnico e comportamental para execução das atividades, ligadas à usina e àquelas relacionadas a todos os processos agrícolas, industriais e administrativos;</li><li>• Garantir o máximo de conhecimento a respeito dos procedimentos de segurança, qualidade e meio ambiente adotados pela Unidade Univalem a todos os colaboradores;</li><li>• Proporcionar reciclagem e habilitação em conhecimentos para novas atividades, visando ao preparo dos colaboradores para mudanças tecnológicas e técnicas;</li><li>• Oferecer, por meio das capacitações, ampliações nas possibilidades de inserção no mercado de trabalho local;</li><li>• Incrementar o mercado de trabalho local com novas oportunidades e potencializar o desenvolvimento dos municípios com a prioridade dada à contratação de pessoal local.</li><li>• Aumentar a possibilidade de remanejamento interno e melhoria do potencial dos funcionários da empresa.</li></ul>	<p>A. Planejamento de programas de capacitação: o cruzamento dos resultados da avaliação das necessidades da empresa e do perfil técnico e potencial dos funcionários permite dimensionar as necessidades de capacitação e a formulação de novos cursos e treinamentos necessários.</p> <p>B. Planejamento e execução de parcerias com instituições locais de ensino: a Unidade Univalem buscará, sempre que possível, realizar as parcerias com instituições locais ou outras para o desenvolvimento ou realização de cursos e treinamentos.</p> <p>C. Execução dos cursos já realizados pela usina e de novos cursos a serem implantados.</p> <p>D. Avaliação e monitoramento do programa por meio de análise dos resultados obtidos;</p> <p>E. Monitoramento contínuo do número de contratações e de remanejamentos de funcionários, de modo a orientar o planejamento e dimensionamento do Programa.</p>
Abrangência	
<p>O foco das ações de treinamento e capacitação dar-se-á junto aos funcionários da empresa, a fim de qualificar esta mão-de-obra.</p>	
Duração	
<p>O Programa inicia-se com as obras de ampliação da Unidade e se estenderá por todo o período de operação do empreendimento.</p>	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>	



## 17 - Programa de Valorização de Colaboradores

Objetivos	Ações Previstas
<p>O Programa de Valorização de Colaboradores visa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Promover a melhoria da qualidade de vida dos colaboradores permanentes e temporários da Unidade Univalem;</li> <li>Minimizar os impactos das demissões que ocorrem nos períodos da entressafra e com o processo de mecanização das lavouras.</li> </ul>	<p>Prevê-se dar continuidade e ampliar as ações já implementadas, além de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Privilégio da contratação em regime de CLT, tanto dos funcionários da indústria como dos trabalhadores rurais, inclusive os temporários;</li> <li>Treinamento dos trabalhadores recém-contratados em caráter permanente ou temporário;</li> <li>Fornecimento de auxílio-creche para as trabalhadoras da Unidade;</li> <li>Realização de palestras e atividades voltadas para a prevenção de doenças e riscos de acidentes;</li> <li>Remanejamento de trabalhadores nos períodos de entressafra para outras atividades na Unidade Univalem e áreas de plantio que abastecem a mesma, tais como a execução dos <b>Programas de Recuperação de APPs e de Manejo da Vegetação Remanescente e Estabelecimento de Corredores Ecológicos</b>;</li> <li>Capacitação de todos os trabalhadores contínua e permanentemente;</li> <li>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.</li> </ol>
Abrangência	
<p>O Programa abrange todos os trabalhadores permanentes e temporários da Unidade Univalem: trabalhadores do setor administrativo, do processo industrial e os trabalhadores rurícolas das áreas de plantio que abastecem a Unidade.</p>	
Duração	
<p>Trata-se de um programa já implementado, em andamento e de caráter permanent</p>	<p>Estas ações deverão ocorrer de modo integrado ao Programa de Comunicação e Participação Social.</p>
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Atingir a melhoria da qualidade de vida e maior satisfação dos colaboradores da Unidade Univalem, sejam eles contratados permanente ou temporariamente;</li> <li>Promover menor desmobilização de trabalhadores rurais, sujeitos às flutuações periódicas de safra e entressafra e dos processos de modernização da agricultura.</li> </ul>	

## 18 - Programa de Levantamento Arqueológico Prospectivo

Objetivos	Ações Previstas
<p>Este programa de Levantamento Arqueológico Prospectivo visa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planejar e executar projeto de levantamento prospectivo e avaliação do patrimônio arqueológico;</li><li>• Promover educação patrimonial para a inclusão social de trabalhadores.</li></ul>	<p>A. Atividades Pré-Levantamento Prospectivo: consolidação do potencial arqueológico da ADA</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.</p>
Abrangência	
Áreas das obras de ampliação da unidade e de expansão dos plantios, especificamente nos locais que serão submetidos ao revolvimento dos solos, ou seja, na AID dos Meios Físico e Biótico.	
Duração	
Este programa está previsto para a fase de licença instalação (LI) do empreendimento.	
Resultados Esperados	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar sítios arqueológicos que possam eventualmente ser colocados em risco pela implantação do empreendimento e salvaguardá-los (caso necessário);</li><li>• Educar os trabalhadores da unidade a partir do ponto de vista da arqueologia.</li></ul>	

# Prognóstico da Qualidade Ambiental

## Quadro Prospectivo com e sem a ampliação do empreendimento.

Premissas	
Setor sucroalcooleiro consolidado regionalmente, com média concorrência pela exploração de terras aptas ao cultivo e baixas restrições ambientais, mas com áreas aptas a expansão, 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.	
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	COM a ampliação do empreendimento
Permanência das atuais áreas de plantio do Grupo COSAN para abastecimento da Unidade Univalem (39.897 ha) e capacidade de produção de 135.000 m <sup>3</sup> de etanol e 161.495 t de açúcar por safra.	Expansão das áreas de plantio do Grupo COSAN para abastecimento da Unidade Univalem em 11.313 ha (para um total de 51.210 ha), e capacidade de produção de 135.000 m <sup>3</sup> de etanol e 253.280 t de açúcar por safra.
Manutenção da geração de bagaço suficiente para cogeração de energia elétrica de 10 MWh.	Geração de bagaço que permitirá a cogeração de energia elétrica para 75 MWh pela empresa Barra Bioenergia S.A..

Hipóteses	
SEM a ampliação do empreendimento	COM a ampliação do empreendimento
Manutenção do quadro atual de 2.110 funcionários diretos distribuídos entre a lavoura e operação da Unidade Univalem durante o período da safra.	Ligeira redução no quadro de funcionários diretos da Unidade Univalem durante o período da safra para 2.087, com percentual considerável de relocação para novas funções.
Manutenção do quadro atual de 1.339 funcionários diretos distribuídos entre a lavoura e operação da Unidade Univalem durante o período da entressafra.	Incremento no quadro de funcionários diretos da Unidade Univalem durante o período da entressafra para 1.379.
Expansão do cultivo de cana-de-açúcar sobre áreas anteriormente ocupadas principalmente por pastagens e cítricos, considerando-se os investimentos previstos para a região.	Expansão do cultivo de cana-de-açúcar sobre áreas anteriormente ocupadas principalmente por pastagens e cítricos, com plantios realizados pelo Grupo COSAN para abastecimento da Unidade Univalem em seu projeto de ampliação.
Aumento do fluxo viário como consequência do transporte de cana, equipamentos e pessoas, dado o avanço dos plantios de cana-de-açúcar na 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, incluindo as expansões para abastecimento da Unidade Univalem.
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.	Animação econômica da região como consequência da expansão da Unidade Univalem, incluindo as indústrias de bens de capital e prestadora de serviços que se instalarão na região.

Hipóteses	
SEM a ampliação do empreendimento	COM a ampliação do empreendimento
Possibilidade de migração de pessoas para os municípios da AID, em função da expansão do setor sucroalcooleiro na região.	Possibilidade de migração de pessoas para os municípios da AID, em função da ampliação da Unidade Univalem e áreas de plantio pra 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 Unidade Univalem.
Ausência de arrecadação de ISS pelo município de Valparaíso em função das obras de ampliação da Unidade Univalem.	Incremento da receita tributária municipal de Valparaíso em função do pagamento de ISS durante o período de ampliação da Unidade Univalem.
Melhoria, 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 Unidade Univalem devido às características da cultura, ao rigor das práticas conservacionistas adotadas no seu plantio.
Recuperação das APPs nas áreas onde ocorrer a substituição de pastagem pela cana-de-açúcar.	Recuperação de APPs e estabelecimento de corredores ecológicos nas áreas dos plantios do Grupo COSAN para abastecimento da Unidade Univalem, alvos de programas ambientais.

Fonte: ARCADIS Tetraplan, 2011.

## Compensação Ambiental

O artigo 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2.000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, determina que nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação.

Segundo o Decreto nº 4.340/2002, a aplicação dos recursos da compensação ambiental nas unidades de conservação existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade: regularização fundiária e demarcação das terras; elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo; aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento; desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Na AII do empreendimento, existem as seguintes Unidades de Proteção Integral: Parque Estadual Aguapeí, Reserva Biológica de Andradina e Estação Ecológica Marília. Destas, o Parque Estadual Aguapeí possui Plano de Manejo. O Plano de Manejo da Estação Ecológica Marília está em fase de aprovação.

Considerando-se a ordem de prioridade estabelecida pelo Decreto nº 4.430/2002, capítulo VIII, concluiu-se que as UCs listadas acima, localizadas na Área de Influência Indireta do empreendimento, são as mais indicadas a receber os recursos da Compensação Ambiental advindos da ampliação da Unidade Univalem.

## 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 2.636.375 t/ano de cana para 3.500.000 t/ano, o que envolverá, principalmente:

- Expansão de 11.313 ha de áreas agrícolas para abastecimento da Unidade até a safra 2012/2013, sobre áreas já ocupadas por cana ou pastagens;
- Instalação e substituição de novos equipamentos mais modernos na planta industrial já existente, sem movimentações de terra;
- Contratação de mão-de-obra adicional;
- Aumento de cerca de 50% na geração de embalagens de agroquímicos e cerca de 60% em óleos lubrificantes, com destinação adequada;
- Aumento da produção de bagaço de cana-de-açúcar e torta de filtro em 38%, e manutenção do volume de vinhaça atualmente gerado;
- Incremento médio de 2,5 vezes de demanda diária de veículos comerciais, principalmente para transporte de cana, sobre as vias locais dentro da AID;
- Redução da captação e consumo de água por tonelada de cana moída de cerca de 1,00 m<sup>3</sup>/t para 0,8 m<sup>3</sup>/t.

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

- Unidade Univalem: localizada na região noroeste do estado de São

Paulo, marcada pela importância da agropecuária e da agroindústria, favorecidas por uma significante infraestrutura de transportes.



AID do meio físico:

- Terrenos divididos em áreas que apresentam média e alta fragilidade ambiental quanto a processos erosivos;
- Ocorrências de processos de erosão laminar e em sulco ao longo de estradas e áreas de pastagens frequentes, afetando os solos e recursos hídricos do entorno;
- 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, adoção de terraços e rotação de cultura nas áreas de plantio, em especial plantio orgânico.
- **Programa de Conservação do Solo e Monitoramento de Processos Erosivos:** prevê medidas de correção de ravinas e/ou voçorocas e de conservação e manutenção das estradas.
- A ampliação do empreendimento não acarretará no aumento de captação e utilização de água, devido à instalação de sistemas de reaproveitamento de água (**Programa de Conservação de Recursos Hídricos**) que levarão a um pequeno decréscimo nessa demanda, dos atuais 13.644 m<sup>3</sup>/dia para 13.632 m<sup>3</sup>/dia; a redução de consumo de água por tonelada de cana moída passará dos atuais 1,0 m<sup>3</sup>/TC para 0,8 m<sup>3</sup>/TC na safra de 2012/2013; portanto, a ampliação de moagem prevista não acarretará em um aumento na pressão sobre a disponibilidade hídrica da região da AID e estará enquadrada dentro dos limites legais estabelecidos.
- 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, fertilirrigação 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 e da Qualidade do Solo:** detecta possíveis alterações na qualidade dos solos e águas superficiais, causadas pelas atividades da Unidade Univalem.
- **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, isolados e dispersos.
- Expansão das áreas agrícolas para abastecimento da Unidade Univalem: 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 e Estabelecimento de Corredores Ecológicos**); a implementação destes programas promove 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 de 70.405 habitantes (IBGE, 2010);
- Taxa de crescimento de 1,17% ao ano, superior à taxa média estadual, de 0,9% ao ano;
- Baixa dinâmica econômica, baixas taxas de empregos formais (38,73%) e baixos níveis de renda e rendimento (população concentrada nas faixas de renda de menos de 1 a 3 salários mínimos).
- Condições satisfatórias de atendimento por saneamento básico, com taxas superiores às estaduais no tocante à coleta de lixo e esgotos.
- Condições de educação consideradas medianas, com quedas nas taxas de matrículas, mas também na evasão.
- Saúde: quadro pouco satisfatório, com 2,2 leitos por mil habitantes, número inferior à média estadual; a média de médicos por mil habitantes é inferior a 1 médico para cada mil habitantes, ou seja, menor do que a média estadual, de 1,98 médicos por mil habitantes.
- Impactos positivos mais relevantes (incremento na oferta de empregos e renda, a geração de negócios e renda para atividades comerciais e de serviços locais e o aumento da arrecadação dos municípios da AID, em especial de Valparaíso) são potencializados 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 pelo Grupo COSAN para abastecimento da Unidade Univalem implica em **impactos positivos** de 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 e 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 Unidade Univalem.**

## Bibliografia

ARCADIS TETRAPLAN. **Estudo de Impacto Ambiental**. Ampliação da Produção e das Áreas Agrícolas. COSAN S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL – FILIAL UNIVALEM São Paulo, Volume I. 2011.

ARCADIS TETRAPLAN. **Estudo de Impacto Ambiental**. Ampliação da Produção e das Áreas Agrícolas. COSAN S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL – FILIAL UNIVALEM São Paulo, Volume II. 2011.

ARCADIS TETRAPLAN. **Estudo de Impacto Ambiental**. Ampliação da Produção e das Áreas Agrícolas. COSAN S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL – FILIAL UNIVALEM São Paulo, Volume III. 2011.

## 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
<b>Meio Físico</b>				
5	Antônio Gonçalves Pires Neto	Geologia, geomorfologia, pedologia e fragilidade	Geólogo	260513535-7 / 0600729151(S P)
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
<b>Meio Biótico</b>				
9	Vicente A. S. Teixeira	Vegetação	Biólogo	CRBio 051610/01-D
10	Robson Seriani	Ictiofauna	Biólogo	CRBio 047565/01-D
11	Marina Somenzari	Avifauna	Bióloga	CRBio 043821/01-D
12	Fábio Oliveira do Nascimento	Mastofauna	Biólogo	CRBio 072248/01-D
13	Mauricio da Cruz Forlani	Herpetofauna	Biólogo	CRBio 054884/01-D

<b>Meio Socioeconômico</b>				
14	Juliana Canduzini	Socioeconomia	Geógrafa	CREA/SP 5061912880/D
15	Bruna Nicoletti	Percepção Ambiental	Bióloga	CRBio 74156/01-P
<b>Líder Temático</b>				
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
<b>Apoio à coordenação</b>				
20	Liv Nakashima Costa	Caracterização do empreendimento	Engenheira Ambiental	CREA/SP 5062805856
21	Rogério Gayoso	SIG	Geógrafo	-
22	Felipe Dias	Apoio à Coordenação	Estagiário (Eng. Ambiental)	-
23	Maria Teresa Fernandes	Apoio à SIG	Estagiária (Geografia)	-