

Estudo de Impacto Ambiental - EIA RIMA

Ampliação da Produção e das Áreas de Plantio – Destilaria Paranapanema S/A – Unidade II

Volume I

São Paulo, julho de 2009

Índice

1	Informações Gerais	2
1.1	Identificação do Empreendedor.....	4
1.2	Identificação da Empresa Responsável pelo EIA RIMA.....	4
1.3	Equipe Técnica.....	5
1.4	Histórico do Processo de Licenciamento	6
2	Objeto do Licenciamento	7
2.1	A Destilaria Paranapanema S/A.....	7
2.2	Caracterização da Ampliação	7
3	Justificativa do Empreendimento	10
3.1	Justificativas Técnicas e Econômicas.....	10
3.2	Justificativas Locacionais.....	13
4	Aspectos Legais e Institucionais	14
4.1	Legislação Ambiental Aplicável	14
4.2	Políticas Públicas, Planos e Programas.....	25
4.3	Zoneamento Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo	25
5	Caracterização do Empreendimento.....	26
5.1	Obras de Ampliação do Empreendimento	26
5.2	Obras do Empreendimento	27
5.3	Processo Industrial	46
6	Investimentos	74

1 Informações Gerais

Os serviços objetos do presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA encaminham informações sobre a *Ampliação de Produção e das Áreas de Plantio da Destilaria Paranapanema S/A - Unidade II*, tendo em vista avaliar em que condições podem-se garantir sua viabilidade socioambiental.

A Destilaria Paranapanema S/A - Unidade II está localizada no município de Sandovalina/SP, região do Pontal de Paranapanema, com previsão de atingir estimadas 2.600.000 toneladas de cana para a safra do ano 2010/2011.

Nesse contexto, o EIA irá tratar:

- Da *ampliação* da Destilaria Paranapanema S/A - Unidade II e de suas atividades produtivas, inclusive áreas de plantio de cana-de-açúcar;
- Da avaliação ambiental de variações entre duas situações, *com e sem a ampliação de um projeto existente*. Nesse sentido, o objeto do EIA/RIMA passa pelo estudo de variações da qualidade ambiental em relação à situação atual.

O EIA/RIMA foi elaborado com base no Termo de Referência – TR emitido pelo DAIA em 23 de abril de 2009, conforme o Parecer Técnico /DAIA/09/09/EMII em anexo (Anexo 1.1-1), com o objetivo de balizar o estudo com relação aos temas, procedimentos e abrangência. Sua elaboração é subsidiada pelo Plano de Trabalho encaminhado à Secretaria do Meio Ambiente, no qual são apresentadas a caracterização do empreendimento, um breve diagnóstico das áreas de influência propostas, a descrição das atividades e produtos previstos, incluindo metodologias, objetivos, escalas de mapas, entre outros.

Nessa perspectiva, o EIA está organizado em doze capítulos:

CARACTERIZAÇÃO E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

- Capítulo 1: Introdução – apresentação do trabalho, aspectos cadastrais da empresa e da equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA.
- Capítulo 2: Objeto do Licenciamento - apresentação e identificação do objeto do licenciamento.
- Capítulo 3: Justificativas do Projeto – apresentação do cenário nacional para o setor de atuação do empreendimento, e das justificativas técnicas e locacionais para o empreendimento.
- Capítulo 4: Aspectos Legais e Institucionais – 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: Implantação das Obras do Empreendimento – descrição das atividades necessárias para a implantação das obras.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

- Capítulo 7: Diagnóstico Ambiental – apresentação dos principais aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômica passíveis de alterações em decorrência do projeto atual e da ampliação do empreendimento, em suas fases de planejamento, implantação e operação.

PROGNÓSTICO AMBIENTAL

- Capítulo 8: Prognóstico Ambiental – avaliação dos impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras, compensatórias e de monitoramento.
- Capítulo 9: Plano de Ação Ambiental e seus Programas - proposição de medidas mitigadoras, compensatórias e de monitoramento.
- Capítulo 10: Prognóstico da Qualidade Ambiental – apresenta situações bastante semelhantes para a área de influência com e sem a ampliação do empreendimento.
- Capítulo 11: Conclusões e Recomendações – apresentação da viabilidade ambiental do empreendimento e a sua aptidão ao licenciamento.
- Capítulo 12: Referências Bibliográficas

1.1 Identificação do Empreendedor

Empresa: Destilaria Paranapanema S/A – Unidade II

Responsável: Ana Isa Prates Telles Alves

Objeto Social: Fabricação de álcool e cogeração de energia.

CNPJ: 03.445.208/0004-55

Inscrição Estadual: 603.055.910.110

Endereço: Fazenda Taquarussu

Bairro: Zona Rural

Município: Sandovalina

Estado: SP

CEP: 19.250-000

Telefone: (11) 3053-7028

Fax: (11) 3053-7001

Contato: Ana Isa Prates Telles Alves

E-mail: ana.alves@umoe.com.br

Telefone: (11) 3053-7028

1.2 Identificação da Empresa Responsável pelo EIA RIMA

ARCADIS Tetraplan S/A

Avenida Nove de Julho, 5966

Ed. Conselheiro Afonso Pena, Térreo

Jardim Paulista

São Paulo/SP

CEP 01406-200

Fone: (11) 3060-8457

www.tetraplan.com.br

Contato: Otávio Fink

otavio.fink@tetraplan.com.br

1.3 Equipe Técnica

	Nome	Função/ Tema	Formação	Nº de Registro
1	Filipe M. Biazzi	Responsável Técnico	Eng. Civil	CREA-SP 5060210270
2	Otávio Fink	Coordenação Geral	Eng. Ambiental	CREA-SP 5062527930
3	Vanessa Prezotto Silveira	Coordenação Geral	Eng. Agrônoma	CREA-SP 5062244783
Meio Físico				
4	Lucas Warren	Geologia/Geomorfologia/ Hidrogeologia	Geólogo	CREA-SP 5062130072
5	Guilherme Sandler	Uso e Ocupação do solo, Cartografia	Geógrafo	CREA-SP 5062907096
6	Shigeru Yamagata	Estudo de Dispersão	Eng. Mecânico	CREA-SP 060096425
7	Eduardo Destro	Recursos Hídricos/Qualidade da Água	Geógrafo	CREA-SP 5061889255
Meio Biótico				
7	Vicente Teixeira	Vegetação	Biólogo	CRBio 051610/01-D
8	Rodolfo Tolentino Bisneto	Mastofauna	Biólogo	CRBio 61756/01-D
9	Keller Junio da Silva	Herpetofauna	Biólogo	CRBio 068030/01-D
10	Arthur Macarrão Monthanhini	Avifauna	Biólogo	CRBio 056145/01-D
11	Fernando Apone	Ictiofauna	Biólogo	CRBio 61.849/01
Meio Socioeconômico				
12	Natália P. Z. Geronimo	Socioeconomia	Gestora Ambiental	-
13	José Luiz de Moraes	Arqueologia	Arqueólogo	IBAMA 33818
Líder Temático				
14	Maria Claudia Paley Braga	Meio Físico	Engenheira Civil	CREA-SP 5060481211
15	Maria Madalena Los	Meio Biótico	Bióloga	CRBio 04266-01
16	Luis Biazzi	Meio Socioeconômico	Economista	CORECON-SP 19435-2
17	Juciara Silva	Geoprocessamento	Geógrafa	-
Apoio				
18	Rafael Ezequiel Rodrigues Silva	Apoio Geral	Estagiário em Biologia	-
19	Natália P. Z. Geronimo	Apoio Geral	Gestora Ambiental	-

1.4 Histórico do Processo de Licenciamento

A Destilaria Paranapanema S/A - Unidade II possui os seus processos produtivos devidamente licenciados, conforme relação das licenças obtidas desde a implantação do empreendimento apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 1.4-1 – Histórico do Licenciamento Ambiental da Destilaria Paranapanema S/A - Unidade II

Nº processo	Objeto da solicitação	Nº documento	Situação
SMA 13.844/06	Agroindústria: destilaria de álcool	LP n.º 01188	Data de obtenção da LP: 25/10/07
12/00327/07	Agroindústria: Destilaria de álcool	LI n.º 12001189	Data de obtenção da LI: 02/10/2008
12/00327/07	Agroindústria: Destilaria de álcool	LO n.º 12000326	Data de obtenção da LO: 30/05/2009
SMA 215/08	Ampliação – Agroindústria: Destilaria de álcool	LP n.º 01285	Data de obtenção da LP: 02/10/2008
12/00327/07	Ampliação – Agroindústria: Destilaria de álcool	Solicitação LI	Data da solicitação da LI: 14/05/2009

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

Elaboração: ARCADIS Tetraplan, 2008.

2 Objeto do Licenciamento

Antes de se especificar a ampliação prevista para o empreendimento, objeto do presente EIA/RIMA, é importante descrever a atuação da Destilaria Paranapanema S/A - Unidade II no setor sucroalcooleiro.

2.1 A Destilaria Paranapanema S/A

A Destilaria Paranapanema (Unidade I) foi construída no auge do Programa Proálcool, em 1980, no município de Narandiba/SP, divisa do Estado de São Paulo com o Estado do Paraná.

Começou a operar em 1984, com capacidade de 15 mil litros por dia. Por volta do ano 2000, encontrava-se desativada sendo então adquirida por empresário do ramo de distribuição de combustíveis.

Em novembro de 2003 passou para o controle do Grupo Albertina, da família Carolo, tradicionais usineiros de açúcar e álcool da região de Sertãozinho/SP, atuantes no setor desde 1956. A visão estratégica e expansionista conduziu o Grupo a antecipar-se e expandir sua área de atuação para o Oeste Paulista, última fronteira da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo.

No primeiro semestre de 2007 o Grupo Albertina associou-se a empreendedores e investidores noruegueses na Destilaria Paranapanema SA e juntos constituíram um novo grupo econômico independente, a Biofuel Energy ASA ("Biofuel"), com sede em Oslo na Noruega e escritório central em Ribeirão Preto/SP.

No começo de 2008, o Grupo Albertina foi desvinculado do grupo e um novo grupo Norueguês adquiriu as duas Unidades da Destilaria Paranapanema.

Atualmente, a empresa norueguesa UMOE é a maior acionista da Destilaria, com isso, o nome fantasia da empresa passou a ser Umoe BioEnergy, e o escritório de Ribeirão Preto foi extinto e dois novos escritórios corporativos foram abertos, um no município de Presidente Prudente e outro na cidade de São Paulo.

Nosso novo escritório corporativo está sediado na Rua das Olimpíadas, 242 - 6º Andar, Vila Olímpia – São Paulo – CEP: 04551-000.

Para a safra de 2009, entrará em funcionamento a segunda Unidade Industrial do grupo, a DESTILARIA PARANAPANEMA UNIDADE II, localizada no município de Sandovalina e objeto desse licenciamento de ampliação.

2.2 Caracterização da Ampliação

A Destilaria Paranapanema II é uma unidade agroindustrial com atividades voltadas à produção e ao processamento industrial da cana-de-açúcar, visando à produção de álcool e geração de energia elétrica em sistema de co-geração para uso próprio e venda ao Sistema Elétrico Nacional.

Cabe ressaltar que a Destilaria já possui LP SMA nº 01188 de 25/10/2007 e LP SMA nº 01285 de 17/07/2008 – ampliação, atestando a aprovação sobre a localização e concepção do empreendimento/viabilidade

ambiental, que teve seu início de moagem na safra de 2009/2010, com o processamento previsto de 1,6 milhões de toneladas.

Como Política Socioambiental da empresa tem-se a *“transparência e seriedade no relacionamento com colaboradores, consumidores, parceiros e fornecedores; a busca constante de tecnologia, com qualidade e produtividade; o investimento constante no desenvolvimento e na valorização profissional; o aproveitamento de todos os recursos disponíveis, sem desperdício, sempre preservando o meio ambiente”*.

Os canaviais estão sendo implantados desde 2007 de forma distribuída entre os municípios da região, embora com maior concentração no próprio município de Sandovalina, e prevê-se atingir 34.854,36 ha em 2011, suficiente para uma moagem de 2,6 milhões de toneladas de cana por safra.

Em relação ao encaminhamento da energia a ser gerada para o sistema interligado de distribuição, será implantada uma nova linha de transmissão até a subestação da Elektro, sendo o parecer de acesso já solicitado à concessionária e ao Operador Nacional do Sistema – ONS, onde devem expedir um documento com o caminho/traçado a ser percorrido pela Linha de Transmissão e as especificidades para a construção.

A propriedade da Destilaria Paranapanema II, Fazenda Taquarussu (Bairro Rural / Sandovalina - SP), na qual será inserido o empreendimento, abrange uma área total de 838.186 ha sendo que as instalações industriais ocupam aproximadamente 600.000 m², somando todas as construções e áreas de circulação.

O quadro de funcionários na safra da Destilaria Paranapanema II, considerando a moagem de 1.600 mil toneladas de cana, é de 1.572 funcionários, sendo que, 190 em atividade industrial, 91 na área administrativa, 25 do cooperativo e 1.266 na área agrícola. Esse contingente será aumentado em 108 funcionários durante a safra para atender a moagem pretendida de 2,6 milhões de toneladas por safra. Vale ressaltar que estes funcionários serão contratados segundo as normas da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT.

Em resumo, no contexto apresentado, cabe no presente Estudo de Impacto Ambiental subsidiar a análise da Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo – SMA, tendo em vista a concessão da LP para um empreendimento que compreende as seguintes ampliações previstas, especificadas na tabela a seguir.

Tabela 2.2-1 – Resumo das Ampliações Previstas

Descrição	ATUAL Licenciado	Ampliação	FUTURA A ser Licenciado
Capacidade de Moagem (t x 1.000)	1.600	1.000	2.600
Álcool (m ³ /safra)	142.400	89.123	231.523
Área Plantada (ha)	17.200	18.787,39	35.987,39
Energia Gerada (MW)	80	16	96
Funcionários (safra)	1.572	108	1.680
Funcionários (entressafra)	1.572	108	1.680
Dias de safra	244	-	244

* Conforme LP n.º 01188 (25/10/2007).

** Considerando arrendadas e fornecedores.

*** A safra corresponde ao período de colheita da cana-de-açúcar e do seu processamento na indústria, normalmente inicia-se no mês de abril e é finalizada no mês de novembro. A entressafra corresponde à época em que não há atividade de colheita, sendo o período destinado a novos plantios e a reforma dos canaviais.

Fonte: Destilaria Paranapanema S/A – Unidade II, 2009.

Em termos territoriais, a previsão de expansão do plantio ocorrerá conforme apresentado no caderno de mapas.

3 Justificativa do Empreendimento

3.1 Justificativas Técnicas e Econômicas

Nos últimos anos, as questões ambientais e os preços crescentes de combustíveis fósseis têm feito com que haja um grande interesse por parte de muitos países pela utilização de fontes energéticas alternativas, como aquelas provenientes de biomassa. Nesta busca por um combustível renovável e alternativo, estão levando em consideração a bem-sucedida experiência brasileira com o etanol.

Nesse sentido, um dos fatores que chama a atenção para o etanol feito da cana-de-açúcar no Brasil é o preço, o menor do mundo. Os custos de produção do etanol brasileiro são 50% menores do que o combustível de milho fabricado nos EUA. Vários fatores contribuem para isso, como a mão-de-obra mais barata, a alta produtividade da cana-de-açúcar no Brasil e o fato de que as usinas brasileiras usam, geralmente, a energia produzida no processo industrial para alimentar os seus equipamentos, o que reduz os custos. Como resultado, o litro custa cerca de 20 centavos de dólar, ante 47 centavos do etanol de milho americano e 32 centavos do etanol de cana produzido na Austrália (<http://portalexame.abril.com.br>). Mesmo com a questão de valores do preço do barril de petróleo e da nova queda sofrida em Setembro de 2008, existe a previsão de que o mercado mundial deva primeiro buscar combustíveis de origem interna e ainda ao petróleo, para então, de fato demandar formas de combustíveis importados (Anuário 2009 – Análise Energia/2009).

Difícilmente algum outro país será capaz de tirar a liderança brasileira nesse campo no curto prazo, pois, além da combinação de fatores edafoclimáticos favoráveis ao cultivo da cana-de-açúcar, que garantem a posição de líder em produtividade de etanol, o Brasil possui extensão territorial e reservas de água que permitem a expansão dessa produção. Para fins de comparação, de cada hectare de cana plantada no País produzem-se 6.800 litros de etanol. Nos Estados Unidos, hoje o maior produtor mundial de etanol, o etanol é feito de milho e cada hectare da cultura gera 3.200 litros de etanol - abaixo da metade do rendimento brasileiro (<http://portalexame.abril.com.br>).

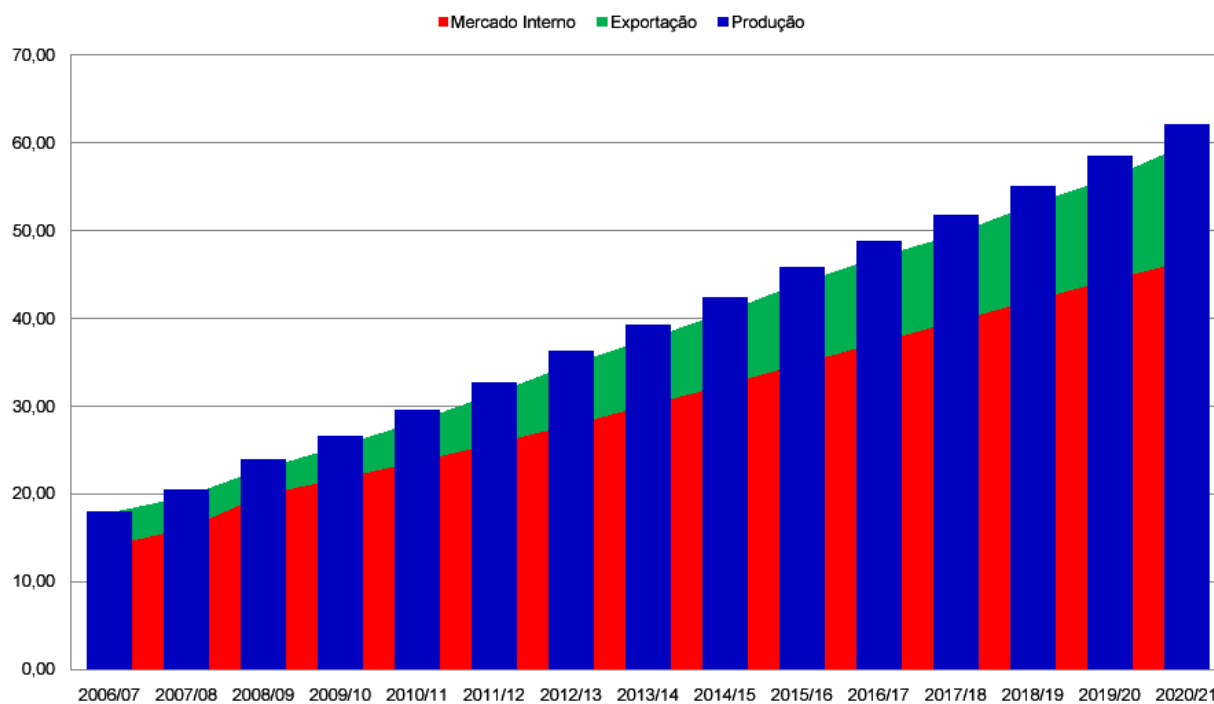
De maneira geral o crescimento da demanda de etanol está baseado nos seguintes aspectos:

- Importante fonte de energia renovável, mais competitivo que a gasolina e é reconhecido pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), como uma fonte eficiente de energia renovável, em substituição ao petróleo.
- Redução das emissões atmosféricas: segundo as estimativas da GV Agro, somente em 2007, a frota de veículos do país deixou de emitir 25,8 milhões de toneladas de CO₂. Para que o consumo de gasolina obtivesse a mesma taxa de emissão, seria necessário retirar de circulação 28% da frota total de automóveis, segundo a ANFAVEA.
- Em função do preço do etanol como combustível fica clara a aceitação e expressivo crescimento de fabricação de automóveis tipo “flex fuel”.

Conforme apresentado na Figura 3.1-1 na safra 2007-2008, o Brasil produziu 22 milhões de m³ e exportou cerca de 3,6 milhões de m³ de etanol. A expectativa é de que em 2015, essa produção exportada atinja cerca de 9 milhões de m³ (20% da produção nacional) (UNICA, 2008). No próximo ciclo, a produção brasileira de etanol será ampliada em 3,5 milhões de m³ e o crescimento da produção de etanol nos últimos 8 anos terá um

crescimento acumulado de 92% da safra de 00/01 para a safra 07/08 e com estimativa de atingir a 125% quando comparado com a projeção da safra 08/09 (http://www.austonconsult.com.br/pdf/Estudo_de_Mercado_Interno_de_Etanol.pdf).

Figura 3.1-1– Estimativa do aumento de produção de etanol no Brasil (milhões de m³)



Fonte: UNICA, 2008.

A demanda potencial de etanol no mundo corresponde a 118 milhões de m³ (Revista Valor – Especial Bicomcombustíveis / Novembro, 2008). Nesse âmbito, os Estados Unidos são os maiores importadores do etanol brasileiro, correspondendo a 24% da exportação brasileira em 2007 (Secretaria do Comércio Exterior, 2008).

A situação não é muito diferente no mercado de açúcar, concorrencial com o etanol pela mesma matéria prima. O crescimento do consumo mundial, no patamar próximo de 2% ao ano já abriria espaços para o aumento da participação brasileira no mercado. Entretanto, a ele devem se somar às expectativas de redução da produção na União Européia (ajustes tanto em relação à OMC quanto às diretivas do Protocolo de Kyoto), e em outros países que estão substituindo a produção de açúcar pela do etanol combustível, sem condições de incrementar a produção agrícola. Desta forma, estima-se que, em 8 anos, o Brasil deverá exportar 25 milhões de toneladas anuais de açúcar, somadas a um consumo interno próximo de 11,5 milhões de toneladas.

Para tanto há a necessidade de incorporação de novas áreas ao processo e, apesar da preocupação mundial que o desmatamento da Amazônia provoca no resto do mundo, o país ainda tem 90 milhões de hectares cultiváveis, fora das áreas sensíveis, um valor expressivo considerando-se que as plantações de cana ocupam cerca de 6 milhões de hectares no Brasil. A maior preocupação fica relacionada à concentração espacial da produção.

São Paulo continua sendo o maior produtor, com mais da metade desta área. Dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA) mostram que a área de cana (para indústria) no Estado cresceu 80% desde 2000, de 2,5 milhões de hectares em 2001 para 4,6 milhões/hectares em 2008. Na mesma direção, levantamento feito pela União da Agroindústria Canavieira de São Paulo - UNICA indica a criação de projetos para a implantação de

90 novas unidades produtoras de açúcar e etanol na região Centro-Sul até 2010. Apesar da Região Centro-Oeste e o Meio-Norte (Estado de Tocantins e Sul dos Estados do Maranhão e Piauí) apresentarem grande potencial, São Paulo continua absorvendo a maioria dos investimentos, e já tem mais da metade de suas áreas de lavouras ocupadas com a cana. Os novos projetos se concentram na região Oeste do Estado, invadindo áreas tradicionais de pecuária.

A manutenção no percentual de etanol misturado à gasolina consumida no Brasil também tem firmado a demanda interna pelo etanol. A legislação atual (Lei 8723/03, que trata da redução de emissão de poluentes por veículos automotores) prevê um percentual obrigatório de 22% de mistura do etanol à gasolina, podendo variar, de acordo com autorização do Poder Executivo entre 20 e 25%. Já a safra 2007/08 foi um reflexo negativo, em termos de preço, da euforia da safra anterior, isto é, os investimentos e as decisões tomadas nesta safra tomaram como base os números de 2006, números e indicadores atípicos. Essa decisão acarretou em uma oferta de etanol além da capacidade de demanda interna e externa, com conseqüências nos preços do etanol e da cana-de-açúcar.

Energia Limpa e Renovável

O Protocolo de Kyoto foi um desdobramento da Convenção do Clima, adotada no ano de 1992 durante a Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, com objetivo de impedir, a longo prazo, uma interferência humana perigosa no sistema climático.

Assinado em 1997, o Protocolo de Kyoto estabelece que os países industrializados devem reduzir suas emissões combinadas de gases causadores do efeito estufa em pelo menos 5% em relação aos níveis de 1990 até o período entre 2008 e 2012. Para entrar em vigor, o Protocolo de Kyoto precisa da assinatura de países que respondam por 55% dessas emissões, mas encontra resistência, entre elas, do governo norte-americano, que se retirou do acordo em 2001.

Independente das questões políticas que dificultam a sua assinatura, suas diretrizes podem ser adotadas por países e por empresas, sendo bem acolhido pelos países membros da União Européia e pelo Japão, entre os países desenvolvidos. Entre os temas do protocolo, está o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), pelo qual um país, por meio de suas empresas, pode produzir energia por fontes renováveis em substituição aos derivados de petróleo e assim reduzir as emissões de gases causadores do efeito estufa, transformando cada tonelada de equivalente de CO₂ que deixa de ser emitida para a atmosfera em créditos de carbono.

Os compradores de créditos são os países do Anexo I do Protocolo e empresas que necessitam reduzir suas emissões. A redução líquida de emissões brasileiras de gases causadores do efeito estufa, relacionada ao uso do etanol nos transportes e à substituição de óleo combustível por bagaço de cana, é da ordem de 12,7 milhões de toneladas ao ano de carbono, ou 46,6 milhões de toneladas ao ano de CO₂ - o que faz do País um 'exportador' de crédito de carbono. Assim, algumas usinas brasileiras foram procuradas para aderir à certificação de crédito de carbono e já têm negócios fechados.

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 se torna possível com a geração de energia a partir do bagaço da cana-de-açúcar.

De acordo com informações do Projeto BRA/96/G31 – Geração de energia por biomassa de bagaço e palha de cana, estima-se que:

- O aproveitamento da palha e do bagaço para fins energéticos tem um potencial de redução de 18% das emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE do Brasil, emitidos principalmente pelos meios de transporte e de geração de energia;
- Uma parte deste carbono é elegível para obtenção de crédito de carbono (cogeração). Supondo em cerca de 50% a substituição de termoeletrônica a gás, pode-se afirmar um mercado de U\$ 110 milhões/ano (base U\$ 5 /kgCO₂eq);
- O setor poderá contribuir para a redução de cerca de 44% da emissão de GEE Fósseis do mundo.

3.2 Justificativas Locacionais

Conforme mencionado no RAP já elaborado no âmbito do processo de licenciamento (PROAMB, 2006/07) que culminou na obtenção da LP nº 01188 a escolha da área para localização do empreendimento teve como principal fator a proximidade da usina já em operação (Destilaria Paranapanema I) pertencente ao próprio empreendedor, com destaque para as seguintes questões:

- Conhecimento da área, tipo de solo, bem como técnicas agrícolas recomendadas para a região.
- Solo e topografia favoráveis ao plantio da cana-de-açúcar.
- Clima adequado às exigências da cultura canavieira, principalmente a precipitação pluviométrica.
- Infra-estrutura logística em condições de suprir as demandas de transporte tanto da cana-de-açúcar para a indústria, como dos produtos aos centros consumidores.
- Proximidade da indústria com o sistema de distribuição de energia elétrica.

Cabe destaque, que a escolha da área foi determinada por estudos desenvolvidos pela própria Destilaria Paranapanema II.

Neste estudo, foi considerado:

- a localização estratégica para uma boa logística para chegada dos caminhões trazendo a matéria-prima e para escoar o produto;
- a altitude para favorecer a dispersão atmosférica;
- localização em propriedade adquirida pelo grupo – propriedade própria;
- localização com potencial hídrico, próxima ao Rio Taquarussu, local de captação de água superficial.

4 Aspectos Legais e Institucionais

4.1 Legislação Ambiental Aplicável

O levantamento da legislação aplicável, a seguir apresentado, reúne atos normativos sob a forma de disposições constitucionais, leis, decretos, resoluções, portarias, deliberações e medidas provisórias, coletados em sites da internet oficiais do governo, diários oficiais e bibliotecas especializadas.

Os dados levantados possibilitaram a organização de quadros sintéticos em que a legislação foi agrupada considerando-se: (i) o âmbito de competência – leis federais e leis estaduais; (ii) a hierarquia legal – disposições constitucionais, leis e decretos, resoluções e outros atos; (iii) os temas de relevância para o estudo: licenciamento ambiental e aspectos correlatos; recursos hídricos; emissão de efluentes líquidos e atmosféricos, qualidade do ar e emissão de ruídos; geração, transporte, estocagem e disposição final de resíduos; áreas especialmente protegidas, fauna e flora.

Apresenta-se assim, um quadro sintético por tema, contendo a legislação federal e estadual, elaborados em duas colunas, de forma a indicar os dados da disposição normativa (espécie, número e data) e um breve resumo sobre seus aspectos principais relacionados ao estudo.

Quadro 4.1-1 – Legislação Aplicável.

LICENCIAMENTO	
Constituição Federal	Principais aspectos do texto legal
Art. 255, parágrafo 1º, inciso IV	Atribui ao Poder Público o dever de exigir, na forma da lei, a realização de estudo de impacto ambiental, previamente à instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente.
Legislação federal	Principais aspectos do texto legal
Lei 6.938/81 Alterações: lei 7.804/89 lei 8.028/90 lei 9.960/00 lei 9.985/00 lei 10.165/00 lei 11.284/06	Dispõe sobre a PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente), princípios e objetivos. Classifica o licenciamento como um dos instrumentos da PNMA (art. 9º, IV), atribui ao CONAMA competência para definir critérios para o licenciamento (art. 8º, I). No art. 10 condiciona a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades efetiva ou potencialmente poluidores ao prévio licenciamento pelo órgão estadual competente.
Decreto 99.274/90	Regulamenta a lei 6.938/81, dispondo sobre critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental nos artigos 17 a 22.
Lei 9.985/00	Cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Determina no artigo 36, compensação ambiental decorrente da implantação ou ampliação de empreendimento causador de significativo impacto ambiental, em montante não inferior a 0,5% do custo total do empreendimento (ou do custo da ampliação).

Lei 9.605/98	
Regulamentação: Decreto 3.179/99 (alterado pelo decreto 5.523/05)	Estabelece sanções penais e administrativas para a prática de condutas lesivas ao meio ambiente
Resoluções e outros atos	Principais aspectos do texto legal
Resolução CONAMA 01/86 Alteração: Resolução 11/86	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.
Resolução CONAMA 06/86	Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento.
Resolução CONAMA 09/87	Dispõe sobre procedimentos para audiências públicas.
Resolução CONAMA 237/97	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 281/01	Dispõe sobre os modelos simplificados de publicação dos pedidos de licenciamento
Resolução CONAMA 369/06	Define as medidas de compensação ambiental em função da supressão autorizada de vegetação em APP, nos casos de interesse social, utilidade pública ou baixo impacto ambiental definidos na própria resolução.
Resolução CONAMA 371/06	Estabelece os critérios e procedimentos para o cálculo do grau de impacto e para a compensação ambiental decorrente da implantação ou ampliação de empreendimento causador de significativo impacto ambiental, prevista na lei 9985/00.
Constituição Estadual	Principais aspectos do texto legal
Art. 192	Condiciona a instalação de obra ou atividade potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente ao prévio licenciamento.
Legislação estadual	Principais aspectos do texto legal
Lei 997/76	Dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente. No artigo 5º sujeita a licenciamento pelo órgão estadual a instalação, construção, ampliação, operação e funcionamento de fontes de poluição enumeradas no regulamento da lei.
Decreto 8.468/76 (alterado pelos decretos 47.397/02, 48.523/04 e 50.753/06)	Regulamenta a lei 997/76, em anexo lista as atividades sujeitas a licenciamento, tanto para instalação como para ampliação, entre elas usinas de açúcar (anexo 5).
Lei 9.509/97	Institui a Política Estadual do Meio Ambiente, dispondo sobre licenciamento no Capítulo III, artigos 19 a 26.
Decreto 47.400/02 (alterado pelos decretos 48.919/04 e 49.391/05)	Regulamenta a lei 9.509/97 especificamente quanto ao licenciamento, critérios, procedimentos para obtenção e renovação das licenças, prazos de validade.
Resoluções e outros atos	Principais aspectos do texto legal
Portaria DEPRN 10/02	Especifica a documentação necessária para a instrução dos procedimentos de licenciamento ambiental para o emprego de fogo como método despalhador e facilitador do corte da cana.

Resolução SMA 54/04	Dispõe sobre procedimentos para licenciamento ambiental na Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.
Resolução SMA 26/05	Dispõe sobre o prazo de validade das certidões de uso e ocupação do solo para o fim de licenciamento ambiental.
Resolução SMA 40/06	Regula a emissão do Certificado Florestal, a ser emitido pelo DEPRN, com a finalidade de atestar a situação regular de uma propriedade, empreendimento ou obra em relação à legislação florestal.
Resolução SMA 42/06	Estabelece critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental prévio de destilarias de álcool, usinas de açúcar e unidades de fabricação de aguardente. Revoga a Resolução SMA 14/05
Resolução SMA 56/06	Estabelece a gradação de impacto ambiental para fins de cobrança de compensação ambiental decorrente do licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental
Resolução SMA 22/07	Dispõe sobre a execução do Projeto Ambiental Estratégico “Licenciamento Ambiental Unificado”, que visa integrar e unificar o licenciamento ambiental no Estado de São Paulo, e altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica.
Resolução SMA 33/07	Dispõe sobre os limites de propriedade autorizados a proceder a queima de palha de cana-de-açúcar, restringindo o licenciamento dos empreendimentos sucroalcooleiros que em 2007 ultrapassarem este valor, exceto se constar no processo ausência de queima como prática da pré-colheita.
Resolução SMA 34/07	Dispõe sobre a queima de palha de cana-de-açúcar no que se refere ao teor de umidade do ar.
Resolução SMA 36/08	Dispões sobre diretrizes para o licenciamento ambiental de empreendimentos do setor do setor sucroalcooleiro, novas ampliações, no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente.
Resolução Conjunta SMA-SAA nº 004/08	Estabelece o Zoneamento Agroambiental para o setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo.
Resolução SMA 88/08	Define as diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos do setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo.

RECURSOS HÍDRICOS

Legislação Federal	Principais aspectos do texto legal
Decreto 24.643/34 Alteração: Decreto-lei 852/38 – Código das Águas	Classifica as águas de domínio público e disciplina o uso conforme os interesses de ordem pública ou privada.
Decreto 79.367/77	Dispõe sobre normas e padrão de potabilidade das águas.
Lei 9.433/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Define princípios e diretrizes de atuação, como o reconhecimento da bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Prevê outorga de uso dos recursos hídricos, respeitando-se o uso múltiplo das águas e a classificação dos corpos de água.

Decreto 5.440/05	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
Resoluções e outros atos	Principais aspectos do texto legal
Resolução CONAMA 357/05 Alteração: Resolução CONAMA 370/06	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Revoga a Resolução CONAMA 20/86.
Resolução CNRH 12/00	Estabelece critérios e diretrizes visando o enquadramento de corpos de água conforme o Plano de Recursos Hídricos da bacia e os Planos Estadual e Nacional de Recursos Hídricos.
Resolução CNRH 16/01	Estabelece critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos.
Resolução CNRH 54/05	Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso direto não potável de água.
Legislação estadual	Principais aspectos do texto legal
Decreto 10.755/77	Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468/76.
Lei 6.134/88 Regulamentação: Decreto 32.955/97	Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo.
Lei 9.034/94	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos – PERH.
Lei 9.866/97	Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo.
Resoluções e outros atos	Principais aspectos do texto legal
Portaria DAEE 717/96	Estabelece critérios e procedimentos para concessão de outorga de uso da água.
Portaria DAEE 01/98	Tipifica infrações, estabelece os procedimentos de fiscalização e de imposição de penalidade para uso da água e região de mananciais em desconformidade à legislação.
Deliberação CERH 23/98	Aprova o Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo, de que trata a Lei nº 9866/97
EMISSION DE EFLUENTES LÍQUIDOS E POLUIÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA	
Resoluções e outros atos	Principais aspectos do texto legal
Portaria 323/78 – Ministério do Interior	Proíbe lançamento de vinhoto em coleções de água.
Portaria 158/80 – Ministério do Interior	Dispõe sobre o lançamento de vinhoto em coleções hídricas e sobre efluentes de destilarias e usinas de açúcar.
Portaria 124/80 – Ministério do Interior	Estabelece normas para localização e construção de instalações que armazenem substâncias que possam causar poluição hídrica.
Resolução CONAMA 357/05	Estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes, revogando a Resolução CONAMA 20/86.

Norma técnica NBR 7.229	Dispõe sobre projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
Norma técnica NBR 13.042	Caracteriza cargas poluidoras em efluentes líquidos, industriais e domésticos.
Norma técnica NBR 13.969	Estabelece padrões e procedimentos referentes a projeto, construção e operação de unidades de tratamento complementar e disposição final de efluentes líquidos.
Legislação estadual	Principais aspectos do texto legal
Lei 997/76	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, trata de lançamento de efluentes em água, bem como de padrões de emissões atmosféricas para fumaça e material particulado.
Decreto 8.468/76	Regulamenta a lei 997/76, estabelece critérios para classificação de descargas de efluentes em corpos de água.
Lei 5.597/87	Estabelece normas e diretrizes para o zoneamento industrial, tratando inclusive da emissão de ruídos.
Resoluções e outros atos	Principais aspectos do texto legal
Portaria CTSA 01/05	Dispõe sobre os prazos e procedimentos para impermeabilização de tanques de armazenamento de vinhaça e de canais mestres ou primários, já instalados, de uso permanente para distribuição de vinhaça destinada a aplicação no solo.
Decisão de Diretoria nº 262/2006/C, de 22.12.06 - CETESB	Dispõe sobre a homologação da revisão da Norma Técnica P 4.231/05 - Vinhaça - Critérios e Procedimentos para Aplicação no Solo Agrícola dezembro/2006.

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA, QUALIDADE DO AR E EMISSÃO DE RUÍDOS

Legislação Federal	Principais aspectos do texto legal
Decreto 99.280/90	Dispõe sobre as substâncias destruidoras da camada de ozônio, promulga a Convenção de Viena sobre o assunto.
Decreto 3.315/00	Dispõe sobre o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas e sobre medidas para melhoria da qualidade do ar no âmbito do Protocolo de Kyoto.
Resoluções e outros atos	Principais aspectos do texto legal
Resolução CONAMA 06/88	Dispõe sobre geração de resíduos em atividades industriais, incluindo a obrigatoriedade de apresentação de inventário em nível estadual (inclusive para usinas de açúcar)
Resolução CONAMA 05/89	Instituiu o PRONAR Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar, define as diretrizes para prevenção e gerenciamento. Entre outros, constituem o PRONAR: o PRONACOP - Programa Nacional de Controle da Poluição Industrial, o Programa Nacional de Avaliação da Qualidade do Ar, o Programa Nacional de Inventário de Fontes Poluidoras do Ar e os Programas Estaduais de Controle da Poluição do Ar.

Portaria 92/80 - Ministério do Interior	Considera prejudicial à saúde os sons e ruídos que: a) atinjam, no ambiente exterior do recinto em que tem origem, nível de som de mais de 10 decibéis acima do ruído de fundo existente no local, sem tráfego; b) independentemente do ruído de fundo, atinjam no ambiente exterior do recinto em que tem origem, mais de 70 decibéis durante o dia e 60 decibéis durante a noite; c) alcancem no interior do recinto em que são produzidos, níveis de som superiores aos aceitáveis pela Norma NB-96 da ABNT, ou das que lhes sucederem.
Resolução CONAMA 01/90	Dispõe sobre a emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, determinando padrões, critérios e diretrizes.
Resolução CONAMA 03/90	Dispõe sobre a qualidade do ar, define padrões de emissão de poluentes.
Resolução CONAMA 08/90	Define em nível nacional os limites máximos de emissão de poluentes no ar, inclusive no que diz respeito a fontes fixas.
Resolução CONAMA 242/98	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes
Resolução CONAMA 267/00	Dispõe sobre as substâncias que atuam de forma prejudicial na camada de ozônio.
Resolução CONAMA 382/06	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.
Norma técnica NBR 10.151	Estabelece os métodos de medição de ruídos.
Norma técnica NBR 10.152	Estabelece níveis para conforto acústico em áreas residenciais, comerciais e de serviços.
Norma técnica NBR 13.969	Estabelece padrões e procedimentos referentes a projeto, construção e operação de unidades de tratamento complementar e disposição final de efluentes líquidos.
Norma técnica NBR 9.999 e 10.400	Estabelece normas para medição de ruídos em máquinas agrícolas.
Legislação estadual	Principais aspectos do texto legal
Lei 997/76	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, trata de lançamento de efluentes em água, bem como de padrões de emissões atmosféricas para fumaça e material particulado.
Lei 5.597/87	Estabelece normas e diretrizes para o zoneamento industrial, tratando inclusive da emissão de ruídos.
Resoluções e outros atos	Principais aspectos do texto legal
Norma CETESB I 11.034	Fixa o procedimento para medir, corrigir e analisar dados de níveis acústicos e estabelece padrões aceitáveis para recintos internos.
GERAÇÃO, TRANSPORTE, ESTOCAGEM E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS	
Legislação federal	Principais aspectos do texto legal
Decreto 50.877/61	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País e dá outras providências.

Lei 7.802/89 Alteração: Lei 9.974/00 Regulamentação: Decreto 98.816/90, alterado pelos decretos 3.550/00 e 3.694/00	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação de agrotóxicos, seus componentes e afins.
Lei 12.300/06	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
Resoluções e outros atos	Principais aspectos do texto legal
Resolução CONAMA 23/96 (alterada pelas Resoluções 235/97 e 244/98)	Regulamenta a importação e o uso de produtos perigosos.
Resolução CONAMA 313/02	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
Resolução ANTT 420/04	Aprova as instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
Resolução CONAMA 362/05	Dispõe sobre destinação final de óleo lubrificante.
Resolução CONAMA 307/02 (alterada pela Resolução 348/04)	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA 275/01	Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
Resolução CONAMA 273/00	Dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços.
Resolução CONAMA 358/05	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA 257/99	Estabelece que pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, tenham os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final adequados.
RDC 306/04	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
Norma técnica NBR 12.235/92	Fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
Norma técnica NBR 11.174/90	Fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II A - não inertes e II B - inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
Norma técnica NBR 10.007/04	Fixa os requisitos exigíveis para amostragem de resíduos sólidos.
Norma técnica NBR 12.810/93	Coleta de resíduos de serviços de saúde.
Norma técnica NBR 14.652/01	Coletor transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde.
Norma técnica NBR 13.853/97	Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio.

Norma técnica NBR 7.500/00	Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Material.
Norma técnica NBR 7.503/05	Estabelece as características, dimensões e define o preenchimento de ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos.
Norma técnica NBR 9.191/00	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio.
Norma técnica NBR 10.004/04	Estabelece a classificação dos resíduos sólidos, listando aqueles considerados perigosos.
Norma técnica NBR 13.221/07	Especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.
Legislação estadual	Principais aspectos do texto legal
Decreto 8.486/76	Regulamenta a lei 997/76 e condiciona a disposição de resíduos à aprovação da Cetesb.
Decreto 44.038/99	Regulamento que fixa os procedimentos para cadastramento e fiscalização do uso, aplicação, distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos, seus componentes e afins no Estado de São Paulo.
Lei 9.974/00	Disciplina o uso, comercialização, armazenamento e destinação final das embalagens de agrotóxicos.
Regulamentação: Decreto 4.074/02	
Lei 12.300/06	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos
Resoluções e outros atos	Principais aspectos do texto legal
Resolução SMA 07/06	Dispõe sobre o licenciamento prévio de unidades para recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

ÁREAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS, FAUNA E FLORA

Legislação federal	Principais aspectos do texto legal
Lei 4.771/65 – Código Florestal Alterações: lei 7.511/86 lei 11.284/06 lei 7.803/89 MP 2.166-67/01	Conceitua e define as áreas de preservação permanente e reserva legal em território nacional, estabelecendo as condições e restrições de uso e supressão de vegetação. Define medidas de proteção das áreas que especifica, bem como medidas de recuperação de áreas degradadas. Tipifica casos de infração ambiental e estabelece as penalidades cabíveis.
Lei 5.197/67 Alterações: lei 7.584/87 lei 7.653/88 lei 7.679/88 Regulamentação: decreto 97.633/89	Dispõe sobre proteção à fauna, assegurando a reprodutividade e a integridade das espécies, além de proibir perseguição, destruição, caça, apanha e também qualquer forma de tortura ou crueldade que ponha em risco ou ameaça de extinção as espécies animais.

Decreto-lei 54/75 (promulgado pelo decreto 76.623/75)	Ratifica a Convenção Internacional de Espécies Ameaçadas (CITES).
Lei 8.171/91 Alteração: MP 1.736/98	Dispõe sobre a política agrícola, conservação do solo, combate à erosão e preservação da cobertura vegetal.
Decreto 2.519/98	Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, ratificada no país pelo Decreto-lei 02/94.
Lei 9.985/00 Regulamentada pelo Decreto 4.340/02	Criou o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Define as categorias das Unidades de Conservação conforme o uso, estabelecendo: critérios e procedimentos para criação, implantação e gestão; mecanismos e procedimentos para fiscalização sobre o uso dos atributos naturais conforme os respectivos planos de manejo (incentivos isenções e penalidades). Dispõe também sobre Reserva da Biosfera.
Decreto 3.420/00	Cria o Programa Nacional de Florestas, com o fim de propor o uso sustentável, a conservação e a recuperação de florestas e respectivos atributos naturais.
Decreto 4.339/02	Dispõe sobre a Política Nacional de Biodiversidade, definindo suas diretrizes, princípios e componentes do programa quanto a uso e conservação dos recursos naturais.
Lei 11.284/06	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para produção sustentável, mediante licitação e concessão florestal, privilegiando as comunidades indígenas e tradicionais. Cria o Serviço Florestal Brasileiro e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF).
Decreto 5.758/06	Instituiu o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP, tendo em vista o desenvolvimento de estratégias para estabelecer sistema abrangente de áreas protegidas, ecologicamente representativo e efetivamente manejado, integrado a paisagens terrestres e marinhas mais amplas até 2015.
Lei 11.428/06	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
Resoluções e outros atos	Principais aspectos do texto legal
Resolução CONAMA 02/88	Dispõe sobre a proibição de qualquer atividade que possa pôr em risco a integridade dos ecossistemas e a harmonia da paisagem das ARIEs.
Resolução CONAMA 10/88	Dispõe sobre a regulamentação das APAs.
Resolução CONAMA 12/89	Dispõe sobre a proibição de atividades em Área de Relevante Interesse Ecológico que afetem o ecossistema.
Resolução CONAMA 13/90	Dispõe sobre a proteção de área circundante, num raio de 10 (dez) quilômetros, das Unidades de Conservação.
Resolução CONAMA 09/96	Estabelece corredor de vegetação, especialmente protegido, a área de trânsito da fauna.
Instrução Normativa MMA 03/03	Promulgou a lista oficial das Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção. Revogou as Portarias 1.522, de 19 de dezembro de 1989, 06-N, de 15 de janeiro de 1992, 37-N, de 3 de abril de 1992 e 62, de 17 de junho de 1997.
Resoluções CONAMA 302 e 303/02	Dispõem sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de

	Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
Resolução CONAMA 369/06	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.
Resolução CONAMA 371/06	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei no 9.985/00, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC.
Legislação estadual	Principais aspectos do texto legal
Lei 6.884/62	Dispõe sobre parques, florestas estaduais e monumentos naturais.
Lei 6.171/88 Alteração: Lei 8.421/93 Lei 11.970/05 Regulamentação: Decretos 41.719/97, 44.884/00, 45.273/00	Dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola, condicionando sua exploração à: conservação das águas; controle de erosão; prevenção a processos de desertificação e assoreamento dos cursos de água e bacias de acumulação; evitar práticas de queimadas e desmatamentos em áreas impróprias para as práticas agrícolas; recuperação e melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo; adequação de canais de irrigação, barragens, etc.
Lei 9.989/98	Estabelece a obrigatoriedade de recomposição florestal, pelos proprietários, nas áreas situadas ao longo dos rios e demais cursos d'água, ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais e artificiais, bem como nas nascentes e nos chamados "olhos d'água", obedecida as larguras mínimas, em faixa marginal, que especifica.
Decreto 42.838/98	Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção e as provavelmente ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo.
Lei 10.547/00 Regulamentação: Decreto 45.869/01	Define procedimentos, proibições, estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem obedecidas quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais.
Lei 10.780/00	Condiciona a exploração, supressão, utilização, consumo e transformação de produtos e subprodutos florestais à obrigatória reposição florestal, que deverá ser calculada sobre o volume dos produtos ou subprodutos utilizados, conforme as características de cada caso, através de plantio com recursos próprios na forma estabelecida pelo órgão ambiental, ou através do recolhimento de valor/árvore a uma associação de reposição florestal. Obriga ainda o registro da pessoa física ou jurídica em órgão ambiental.
Lei 11.241/02 Regulamentação: Decreto 47.700/03 (alterado pelo decreto 49.446/05)	Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha de cana de açúcar

Lei 11.977/05	Institui o Código de Proteção aos Animais do Estado de São Paulo.
Decreto 49.566/05	Dispõe sobre a intervenção de baixo impacto ambiental em áreas consideradas de preservação permanente pelo Código Florestal, tipificando os casos e os procedimentos para autorização da intervenção.
Decreto 49.273/05	Institui o Programa de Recuperação de Zonas Ciliares do Estado de São Paulo
Decreto 50.889/06	Dispõe sobre a manutenção, recomposição, condução da regeneração natural e compensação da área de Reserva Legal de imóveis rurais no Estado de São Paulo
Resoluções e outros atos	Principais aspectos do texto legal
Resolução conjunta SMA e IBAMA-SUPES/SP 04/93 Alteração: Resolução conjunta SMA/IBAMA-SUPES 04/96	Dispõe sobre a reposição florestal obrigatória em função do consumo, utilização, supressão ou exploração de produtos e subprodutos florestais.
Resolução conjunta IBAMA e SMA 01/94	Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração.
Portaria DEPRN 33/95 (alterada pela Portaria DEPRN 53/00)	Disciplina os procedimentos para autorização do corte de árvores isoladas.
Resolução SMA 21/01	Fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas.
Resolução SMA 47/03	Amplia e altera a Resolução SMA 21/01. Fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas no Estado de São Paulo.
Resolução SMA 48/04	Lista oficial das espécies da flora estadual ameaçadas de extinção, seguindo recomendação do Instituto de Botânica de São Paulo.
Resolução SMA 12/05	Aprova as instruções para os procedimentos de requerimento e comunicação prévia de queima controlada da palha da cana-de-açúcar, nos termos da Lei 11.241/02 e dos Decretos 47.700/03 e 49.391/05
Resolução SMA 18/05	Estabelece normas para a recuperação de áreas degradadas localizadas nas Microbacias Hidrográficas abrangidas pelo Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas.
Resolução SMA 56/06	Estabelece a gradação de impacto ambiental para fins de cobrança de compensação ambiental decorrente do licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental.
Resolução SMA 18/07	Disciplina procedimentos para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados.

4.2 Políticas Públicas, Planos e Programas

O perfil dos 8 municípios que compõem a Área de Influência Direta – AID, conforme estabelecido em função das potenciais áreas de expansão da Destilaria Paranapanema II, compreende considerável área rural. De acordo com o Estatuto das Cidades (Lei Federal 10.257/01), válido para todo território brasileiro, os municípios de Mirante do Paranapanema, Santo Anastácio e Pirapozinho possuem estabelecido seus critérios de zoneamento.

O município de Mirante do Paranapanema foi o único a prontificar o fornecimento das informações para consulta, conforme apresentado no Anexo 4.2-1.

Quanto a outros planos regionais, não há instrumentos voltados ao planejamento, tais como Zoneamentos Econômicos Ecológicos, ou legislação ambiental específica com grau de detalhe que vá além das determinações das leis estaduais e federais, de abrangência mais geral, sendo os projetos dos Comitês de Bacias os principais planos que abrangem esses municípios, e estabelecem diretrizes de uso e ocupação do solo voltado ao planejamento regional. Esses planos estão descritos no item sobre recursos hídricos superficiais deste estudo.

4.3 Zoneamento Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo

Considerando a crescente expansão da atividade canavieira no estado de São Paulo e sua importância na economia paulista, a necessidade da adequada avaliação dos impactos ambientais associados, inclusive os cumulativos, e a conseqüente definição de medidas efetivas para sua mitigação; e ainda a necessidade de aprimorar os procedimentos de licenciamento ambiental dos empreendimentos sucroalcooleiros, diferenciando-os em função das características próprias do território onde se localizam, foi publicada, em dezembro de 2008, a Resolução SMA – 88, que estabelece o Zoneamento Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo.

De acordo com este Zoneamento, verifica-se que algumas áreas de potencial expansão dos plantios da Destilaria Paranapanema II, encontram-se localizadas em áreas consideradas como Adequadas com Restrições (caderno de mapas). Conforme estabelecido neste zoneamento, as restrições ambientais contemplam basicamente as zonas de amortecimento de áreas de conservação e/ou áreas vulneráveis quanto a disponibilidade de águas superficiais e vulnerabilidade das águas subterrâneas.

As áreas potenciais de expansão não atingem nenhuma área de amortecimento. Quanto às áreas de vulnerabilidade hídrica, localizadas ao extremo sul da AID, são assim consideradas ao longo do estudo de modo a diagnosticar as condições do local, relevante na determinação dos impactos associados e na proposição dos programas ambientais necessários.

5 Caracterização do Empreendimento

Uma vez apontadas as ampliações previstas até 2010, descreve-se, a seguir, o empreendimento em seu projeto atual, considerando as moagens na safra de 2009/2010, de modo que as informações permitam o entendimento do objeto do licenciamento: a ampliação da operação nos setores agrícola e industrial da Destilaria Paranapanema II.

5.1 Obras de Ampliação do Empreendimento

Para a ampliação das atividades da Destilaria Paranapanema II não haverá necessidade de obra civil. Esta situação ocorre devido a unidade industrial já possuir a infra-estrutura e equipamentos capacitados para a moagem prevista de 2,6 milhões de toneladas de cana.

Esta condição foi englobada pelos processos de licenciamento ambiental através de 2 Relatórios Ambientais Preliminares – RAPs, aprovados pelo DAIA, gerando as duas LPs nº 1188 e 1285.

Independente desta situação, caso o empreendimento realize alguma obra civil, previamente apresentada ao órgão ambiental, serão consideradas as seguintes condições básicas, apresentadas a seguir.

Ressalta-se que para esta eventual situação futura foi desenvolvido um programa de gerenciamento, apresentado detalhadamente no capítulo Programas Ambientais, como sugerido pelo Parecer Técnico da CETESB, denominado Programa Ambiental de Controle das Obras.

- Os funcionários temporários que participarão da obra serão treinados quanto às normas internas de segurança do trabalho pela Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, recebendo instruções quanto à necessidade de utilização dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletivo – EPI/EPC, prevenções de riscos ambientais e demais aspectos relevantes perante exigências do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE;
- 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.
- Os resíduos sólidos a serem gerados durante o período de obras serão gerenciados conforme exigências e critérios estipulados na Resolução CONAMA 307/02 - Gestão dos Resíduos da Construção Civil.

Visando o atendimento à Resolução CONAMA 307/02, serão adotados procedimentos que resultem em práticas ambientalmente adequadas e seguras, de forma a não caracterizar danos ao meio ambiente, à comunidade, à saúde ocupacional e à segurança dos empregados e contratados da empresa. Tais procedimentos abrangem desde o manuseio, coleta, acondicionamento, armazenamento e transporte dos resíduos gerados, conforme Lei Estadual nº 12.300/2006 e critério de classificação dos resíduos sólidos, estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 10.004/04.

Os resíduos gerados nas obras seguirão as etapas de gerenciamento conforme sua classificação estipulada na Resolução CONAMA 307/02:

- Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas no canteiro de obras;

- Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

As destinações, conforme classificação descrita anteriormente, deverão ser:

Classe A - reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

Classe B - reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

Classe C - armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;

Classe D - armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

5.2 Obras do Empreendimento

5.2.1 Produção Agrícola

Ampliação das lavouras de cana de açúcar

Os plantios de cana-de-açúcar considerando-se o projeto atualmente licenciado compreendem uma área de 17.200 ha, distribuídos nos municípios da região, sendo a maior concentração no município de Sandovalina. Com a ampliação pretendida, a lavoura canavieira da Destilaria passará dos 17.200 ha na safra 2009/2010 para uma área de 35.987,39 ha na safra 2010/2011, totalizando um aumento de 18.787,39 ha.

Toda área de expansão será plantada ao longo de 2009 e 2010, conforme apresentado no caderno de mapas.

Atualmente, a Destilaria Paranapanema II conta com a provisão de cana-de-açúcar de fornecedores, arrendamentos, parcerias e áreas próprias na relação verificada na tabela a seguir. A concentração dos plantios em áreas arrendadas ou de parcerias, por serem plantios próprios da Destilaria Paranapanema S/A – Unidade II, permite um maior controle sobre as atividades da área agrícola, e é fundamental para a efetiva mitigação de impactos ambientais, por meio das Ações contidas nos Programas Ambientais da empresa e daquelas que estão sendo propostas no capítulo 9 desse estudo.

Tabela 5.2-1 – Produção e Fornecimento de cana-de-açúcar.

Área Plantada (ha)	Áreas próprias (ha)	Fornecedores (ha)	Arrendamentos * (ha)	Expansão (ha)	Total (ha)
2009/2010	633,11	4.672,27	11.894,62	-	17.200,00
2010/2011	653,41	4.817,96	30.534,28	18.787,39	35.987,39

Inseri para cada coluna os valores fornecidos na tabela de áreas, mas o valor total corresponde a

*Plantios próprios em áreas arrendadas.

Fonte: Destilaria Paranapanema S/A - Unidade II, 2009.

Todas as áreas de expansão dos cultivos, objeto desse EIA/RIMA, terão colheita mecanizada, dispensando o uso do fogo como método de despalha em pré-colheita.

Operações Agrícolas na Lavoura

As práticas agrícolas realizadas pela Destilaria Paranapanema II são baseadas no emprego de tecnologias modernas, desenvolvidas por órgãos e entidades de pesquisas da cultura da cana-de-açúcar. A seguir, são descritas as principais atividades relacionadas ao plantio da cana-de-açúcar, em termos dos seus mecanismos e tecnologia utilizada.

Considerando-se as características edafoclimáticas da região e segundo o Plano Técnico Operacional elaborado pela usina utilizando ferramentas de planejamento e os conhecimentos técnicos disponíveis para se definir o manejo, do ponto de vista agrônomo, e a adoção de tecnologias de produção adequadas para que seja assegurada, de forma sustentável, a máxima produtividade dos canaviais, tendo-se um ciclo de 5 anos para cada um, resultou nos valores apresentados na tabela a seguir.

Tabela 5.2-2 - Produtividade dos canaviais com ciclo de 5 anos, segundo o Plano Técnico Operacional elaborado pela Destilaria Paranapanema II.

Corte	média	máx.	mín.
		ano chuvoso	ano seco
	t/ha		
1º ano	117,25	124,80	109,70
2º ano	99,66	106,08	93,25
3º ano	89,70	95,47	83,92
4º ano	80,73	85,93	75,53
5º ano	72,66	77,33	67,98
MÉDIA	92,00	97,92	86,08

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A. – Unidade II, 2008.

- **Preparo e Conservação das Áreas de Plantio**

Todos os trabalhos de implantação de lavoura de cana se iniciam com o levantamento topográfico, pedológico e ambiental da área a ser manejada. Com estes dados levantados em mãos pode-se estudar o plano conservacionista de manejo do solo, conservação e delimitação de área de preservação permanente (APP), apontar tipo de solo, ambiente de produção, variedade e época a ser plantado, tipo de tratos, mecanismo e época de colheita.

O projeto de conservação de solo compreende na dessecação da área agricultável, locação de terraços, construção de carregadores em nível, estruturas de contenção, proteção de áreas de preservação permanente (APP), conservação de divisas, traçado da lavoura, sulcação e manejo adequado do solo.

Após faz-se a implantação deste projeto com a sistematização do terreno com emprego de plainas e máquinas de esteiras com lâmina. Estas fazem um trabalho de recuperação de áreas degradadas ou isolam a área, fazem a conservação e medidas preventivas sob projeto ambiental e topográfico de cada situação.

Em seguida são erguidos os terraços do tipo embutido ou de base larga em nível e, se necessário, outras estruturas para a contenção de água, como cacimbas com maquinário citado acima. A determinação do espaçamento entre terraços está intimamente vinculada ao tipo de solo, à declividade do terreno, ao regime pluvial, ao manejo de solo e de culturas e à modalidade de exploração agrícola.

Em seguida faz-se a gradagem e a aração do solo com aplicação de inseticida visando o controle de pragas como o migdolus, pão-de-galinha, cupim, formiga, etc. Estas práticas promovem o revolvimento das camadas do solo deixando-o em condições agricultáveis para o posterior plantio da cana-de-açúcar. Dependendo do tipo de solo e da cultura anterior, este solo poderá apresentar camadas compactadas e para a sua descompactação utiliza-se um implemento chamado subsolador.

De acordo com cada ambiente de produção determinamos a época da realização dos diversos de preparo, conservação de solo e plantio, ou optamos por proporcionar uma cobertura para o terreno, como o plantio de leguminosas em rotação ou adubação verde.

- **Produção de Mudas para o Plantio**

Após o término das operações de preparo e conservação da área, inicia-se a colheita de mudas no campo, onde mediante planejamento, faz-se a colheita de toletes-muda para o plantio. Estes viveiros são dispostos estrategicamente quanto a sua logística de distribuição, ambiente de produção e variedades que se quer multiplicar. Nestes viveiros há uma atuação importante de uma equipe de “rouguing”, que são responsáveis pela limpeza varietal do canavial, ou seja, fazem a eliminação de misturas de variedades e mudas com doença, tornando um viveiro limpo e sadio.

Os viveiros são instalados em solos de maior fertilidade, livres de pragas e que de preferência recebam resíduos (vinhaça e torta de filtro), para a produção de mudas mais vigorosas em um período menor de tempo, favorecendo o seu desenvolvimento vegetativo, considerando também a possibilidade de irrigação, caso ocorram períodos de estiagem muito longos.

A cana a ser utilizada como muda na implantação do viveiro deve ser de boa procedência, com idade de 10 a 12 meses, sadia e ser proveniente de canaviais de cana-planta ou primeira soca, além de ser submetida a tratamento térmico. A termoterapia de toletes em água quente é uma medida adotada para o controle do raquitismo-da-soqueira, umas das mais importantes doenças da cana-de-açúcar. Devido à dificuldade na identificação da doença por falta de sintomas externos, o tratamento térmico permite ao produtor uma garantia de sanidade na formação do seu canavial, prorrogando a vida útil do mesmo.

O tratamento térmico consiste na imersão dos toletes por 30 minutos em água a uma temperatura de 52° C, após este tempo os toletes são retirados e esfriados, sendo posteriormente submetidos a um banho em suspensão fungicida durante 10 a 15 minutos.

- Operações de Plantio

Após todas estas operações concluídas, faz-se o preparo da área, para plantio, onde respeita-se um espaçamento pré-determinado para as linhas de cana e no caso de plantio manual, faz-se o sulco e a aplicação de fertilizantes. Em seguida faz-se o plantio da cana, aplicação de inseticida e cobertura da muda. Para plantio mecanizado a área é nivelada por uma plaina para que a plantadora possa ser tracionada de uma maneira que não haja desvios de condução. A plantadora é planejada para realizar 5 operações em uma só passada: Sulcação + Adubação + Plantio + Aplicação de defensivos agrícolas + Cobrição.

- Sulcação e adubação

Na sulcação, o implemento deve estar regulado para trabalhar em uma profundidade de 20 a 30 cm, com espaçamento de 1,5 metros e suas asas operando com um ângulo de 45°. Os sulcos deverão ser abertos pouco tempo antes do plantio, para manter a umidade do terreno, favorecendo a brotação das gemas.

A aplicação de fertilizantes no sulco tem por objetivo dosar e posicionar adequadamente os nutrientes, garantindo uma dosagem mínima de aplicação com a maior disponibilidade de nutrientes para as plantas.

- Distribuição das mudas

A distribuição das canas é feita uniformemente no sulco, sempre coincidindo a parte de baixo de uma cana com a parte de cima da outra cana (pé com ponta), de forma que o número de gemas viáveis por metro fique entre 12 e 15. Após esta etapa corta-se a cana em toletes contendo de 3 a 4 gemas, diminuindo a dominância apical e promovendo uma brotação mais uniforme.

- Aplicação de herbicida

Para evitar a competição entre plantas daninhas e a cultura, prejudicando o desenvolvimento do canavial, realiza-se a aplicação de herbicidas. Esta etapa é variável de acordo com as condições climáticas e as condições do terreno, sendo que geralmente uma aplicação não é suficiente para o controle pleno.

A recomendação para aplicação de herbicidas é feita através de uma análise técnica, na qual se estabelece os tipos e o índice de infestação das ervas daninhas presentes em cada área, para daí, eleger a necessidade do produto correlato.

- Cobrição das mudas e aplicação de defensivos

A cobertura ideal deve possuir uma camada de solo com aproximadamente 7 cm, podendo esta variar de acordo com o tipo de solo e condições climáticas. Nessa prática ocorre conjuntamente a aplicação de defensivos como fungicidas, inseticidas e nematicidas, otimizando as operações.

Durante todas as operações faz-se o controle de qualidade por uma equipe especializada, onde aborda aspectos fundamentais para um bom desempenho e operacionalização. Há um procedimento para cada operação e a equipe de qualidade fiscaliza o cumprimento destas e aponta falhas para correções. O controle

de qualidade atua desde o preparo do solo até a entrega da cana na unidade industrial levantando falhas, corrigindo perdas, apontando pontos de melhoria e auxiliando no desempenho recomendado.

- **Tratos culturais da cana**

Os tratos culturais se iniciam com aplicação de herbicida pré-emergente à cultura para controle do mato-competição. Depois se faz o cultivo com quebra-lombo da área que compreende no nivelamento das entrelinhas da cana fazendo com que o solo seja acondicionado no pé da cana junto com o fertilizante e nesta mesma operação faz-se aplicação de herbicida, para que a planta possa passar pelo seu período crítico de crescimento livre de competição por alimento.

Depois do término do período de carência do herbicida aplicado na área, há a entrada do controle de pragas na área, onde uma equipe treinada faz os levantamentos de pragas na cana. Atualmente faz-se o levantamento e monitoramento de brocas, formigas, nematóides, cupins, cigarrinha, migdolus e outras pragas consideradas como de importância secundária. Detectado as pragas e estas acima do seu nível de dano à cultura, faz-se o controle químico ou biológico, conforme a necessidade. Estes monitoramentos são realizados durante todo o período de desenvolvimento e maturação das canas.

A seguir são descritas as principais características da praga e sua forma de controle:

- **Controle da broca da cana**

A broca produz prejuízo direto pela abertura de galerias, que ocasiona perda de peso da cana. Nas canas mais novas, a broca produz o secamento das ponteiros, conhecido por coração morto.

Os prejuízos indiretos são os mais consideráveis, uma vez que através dos orifícios e galerias penetram fungos que causam a podridão vermelha do colmo, podendo abranger toda a região compreendida entre as diversas galerias. Os fungos que causam a podridão invertem a sacarose, diminuindo a pureza do caldo e dando menor rendimento no álcool.

O controle dessas pragas é realizado por meio do controle biológico, ou seja, de inimigos naturais que, criados em laboratórios, são liberados no campo.

Os inimigos naturais que desempenham maior eficiência no controle da broca são o micro-himenóptero (*Cotesia flavipes*), os dípteros (*Metagonystilum minense* e *Paratheresia claripalpis*) e o predador de ovos (*trichogramma gallo*). Devido à facilidade para obtenção em laboratórios entomológicos já existentes em várias usinas, e pelas inúmeras técnicas de liberação já desenvolvidas, o uso do micro-himenóptero (*Cotesia flavipes*) geralmente é a melhor escolha. A Destilaria Paranapanema compra a *Cotesia* de laboratórios renomados e aplica no campo de acordo com a necessidade agrícola.

- **Controle dos cupins**

O controle é feito preventivamente e é recomendável um monitoramento da população, que consiste em levantamentos antes do plantio para determinar os índices de ocorrências e identificação das espécies presentes nas áreas. Em áreas de renovação de canavial, o levantamento é feito nas soqueiras, procedendo-se ao arranquio e ao exame de duas touceiras/ha. Em áreas de expansão, depois do solo estar livre de cultura anterior e gradeado, instalam-se iscas que são examinadas depois de 60 a 90 dias. O controle se justifica pelos índices de infestação.

— Controle dos *Migdolus spp*

No controle dos *Migdolus spp* são utilizados inseticidas químicos e outras práticas culturais têm sido de grande utilidade na redução populacional das pragas. Práticas como correta destruição das soqueiras em época de maior população de larvas próximas à superfície do solo (maio e setembro), mediante a utilização do destruidor de soqueira na linha de cana seguida de aração profunda (1 a 20 dias após) realizada juntamente com a aplicação de inseticida, incorporação de matéria orgânica como a torta de filtro e a vinhaça, e o uso de adubos verdes como *Crotalaria ssp*.

— Controle das formigas

No controle das principais espécies de formigas cortadeiras *Atta bisphaerica*, *Atta capiguara*, *Atta laevigata*, *Atta sexdens rubropilosa*, a empresa utiliza uma isca granulada a base de sulfluramida na dosagem de 8 gramas/m² de formigueiro. As iscas são colocadas ao lado dos olheiros ativos, de preferência quando estão trabalhando, para que as formigas carreguem-na para dentro do saueiro.

— Controle dos nematóides

O monitoramento das infestações é realizado através de amostragens de solo e raízes da cana-de-açúcar. Essas amostras são realizadas no período de outubro a março e enviadas a laboratórios de análise nematológicas. Com os resultados de infestações, recomenda-se o uso de produtos químicos.

Existe também o método cultural de controle através do plantio de leguminosas que “repelem” os nematóides. A crotalaria se enquadra nesse tipo de controle na reforma dos canaviais, além do controle químico, mediante o emprego de nematicidas no sulco do plantio.

— Controle biológico da cigarrinha das raízes (*Mahanarva fimbriolata*)

É realizado um monitoramento na área de 10 a 50 hectares colhida crua, levando-se em consideração a variedade, data de colheita, estágio de corte. Em cada área efetua-se a amostragem em 5 pontos ao acaso, sendo cada ponto composto por 4 touceiras (20 por módulo). Verifica-se então a presença ou não do inseto, calculando-se o índice de infestação.

A partir de 10% de raízes com ninfas é realizado o controle com a aplicação do fungo *Metarhizium anisopliae* na dose de 1 kg de composto (fungo+arroz) por hectare. Preferencialmente realiza-se a aplicação tratorizada com jato dirigido na soqueira no volume de 300 litros por hectare de calda.

O fungo parasita a cigarrinha com a vantagem de, em sucessivas aplicações, aumentar o inoculo no campo com conseqüentes reduções futuras de aplicações, pois é um fungo acumulativo, além de não causar desequilíbrio em outros inimigos naturais da cultura.

• Desenvolvimento da Cana

No mesmo período de desenvolvimento das canas fazem-se trabalhos técnicos, que visam o monitoramento do crescimento vegetativo e de maturação das canas, tanto quantitativos como qualitativos, que são o caso das pré-análises e biometrias. A pré-análise compreende na colheita de amostras de diversas variedades e diversos ambientes de produção para análise química das mesmas no laboratório. Isto permite saber a qualidade da matéria-prima que estamos cultivando e para a área industrial calcular os gastos com reagentes e produtos para a produção do etanol. Já a biometria são análises quantitativas, onde colhe-se uma amostra

considerável de canas e pesa-se no campo para estimarmos a produtividade de cada propriedade. Fazem-se também avaliações de florescimento de variedades de cana, isoporização de colmos, maturação de variedades, anomalias e experimentos.

Muitos destes dados servem como base para se determinar o planejamento de safra, onde a maturação das canas, estágio de desenvolvimento e logística são fundamentais para se determinar por onde, quando e como deve se iniciar a safra de uma usina.

Dependendo da maturação de algumas variedades, faz-se a necessidade de aplicação de maturadores ou reguladores de crescimento. Estes produtos são aplicados para garantir uma maturação forçada e uniforme de um canavial, tornando assim disponível rapidamente para suprir a necessidade da indústria para moagem. Isto depende de variedade para variedade, época de colheita, estágio de desenvolvimento da cana, produtividade, etc.

Se houver a necessidade de aplicação de maturadores ou reguladores de crescimento basta esperar o momento de pico de maturação para colher, caso contrário segue a colheita de cana conforme a maturação natural de cada variedade e assim faz-se o planejamento de safra.

Com o planejamento em mãos inicia-se a colheita de cana, crua ou queimada, mecânica ou manual. Isto depende de fatores como a declividade do terreno (se abaixo de 12% colhe-se mecanicamente, se acima, colhe-se manualmente), posição de canas (deitadas, tombadas ou eretas), logística de deslocamento de máquinas e transporte, disponibilidade de mão-de-obra especializada, entre outros. Durante a colheita muitas pessoas são envolvidas, tais como o controle de qualidade que faz o levantamento de perdas e qualidade de operação; o as pessoas responsáveis pelo levantamento de ataque de brocas calculando o índice de infestação sofrida na área; operadores de máquinas, fiscais, etc.

Em campo os fiscais seguem recomendações de seus líderes que são guiados conforme a necessidade de cada unidade industrial, assim o departamento de logística e transportes fica responsável pela coordenação do abastecimento e entrega de matéria-prima na usina, passando pelo controle de tráfego e pela balança e entrega de cana no hilo tombador, onde finda-se o serviço da área agrícola naquele ciclo de cana-planta e inicia-se imediatamente os tratos da cana-soca.

Cana-planta é a cana que é plantada sem receber nenhum corte e garante um ciclo que pode ser de 12 meses (cana-de-ano) ou de 18 meses (cana-de-ano-e-meio). Após o corte da cana-planta o próximo ciclo já é conhecido como Cana-soca de 1º corte, 2º corte, 3º corte, conforme cada safra colhida

Se a cana planta ou soca não forem cortadas na safra planejada para sua colheita e continuar no campo para a próxima safra, recebe o nome de cana bisada (cana que fica no campo sem ser cortada por 2 ciclos completos) e cana trisada (cana que fica no campo sem ser cortada por 3 ciclos completos).

Enfim, após a colheita da cana, planta ou soca, inicia-se os tratos culturais de cana-soca, onde pode-se fazer a aplicação de vinhaça, torta de filtro, compostagem, fertilizantes, escarificação das entre-linhas, enleiramento e desenleiramento de palha, visando o fornecimento de nutrientes para a planta e controle de pragas.

A seguir são apresentados os principais tratos culturais e seus critérios de aplicação:

— Aplicação de Torta de Filtro

A torta de filtro é um subproduto sólido oriundo da clarificação do caldo, rico em matéria orgânica e fósforo. Sua utilização na lavoura canavieira substitui ou complementa a adubação mineral do plantio, e ocorre via aplicação na lavoura imediatamente após a retirada do produto da indústria, esparramando-o em toda área por meio de caminhões com caçambas e aplicadores para lançar a torta.

No caso de reforma do canavial, a torta é incorporada ao solo por meio de uma grade, quando a cana for soqueira para outro corte, utiliza-se um cultivador. A dosagem utilizada é de 40 toneladas por hectare.

Para cada mil toneladas de cana moída, são produzidas de 30 a 35 toneladas de torta de filtro, o que resultará em cerca de 85.000 t para a moagem de 2.600.000 t cana/safra, considerando a ampliação da moagem. Com a dosagem de aplicação de 40 t/ha, tem-se que será possível a aplicação da torta em 2.125 ha da lavoura de cana por ano.

Os dados são apresentados a seguir.

Tabela 5.2-3- Estimativa de moagem e aplicação de torta de filtro.

Moagem	2.600.000 t
Produção de torta de filtro	85.000 t
Dosagem de aplicação da torta de filtro no plantio	40 t/ha
Estimativa de área de aplicação de torta de filtro no plantio	2.125 ha
Área total de plantio após a aplicação	2.125 ha
% de áreas que receberão torta de filtro em relação ao total de lavoura	5,90%

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

O principal critério de aplicação desse subproduto é o teor de fósforo no solo, determinado por meio de análises químicas. Conforme o resultado define-se o local e a quantidade a ser aplicada, visando suprir de forma adequada a exigência da cultura da cana-de-açúcar. Os solos brasileiros, de maneira geral, são bastante pobres em fósforo, que sofre um processo de fixação no solo, conhecidos como adsorção, tornando-se indisponível inclusive para a absorção pelas plantas.

A matéria orgânica da torta de filtro tem, ainda, um importante papel na melhoria da fertilidade do solo e de suas propriedades físicas, em resumo:

- Aumenta a capacidade de retenção de água, pois é hidrocópica, chegando a reter água em até 6 vezes o seu próprio peso;
- Reduz a densidade aparente do solo e aumenta sua porosidade total;
- Forma agregados capazes de reduzir a erosão e aumentar a capacidade de absorção do solo;
- Aumenta a capacidade de troca catiônica pela ação de micelas húmicas coloidais com atividade superior às argilas;
- Aumento os teores de nitrogênio, fósforo e enxofre a partir da decomposição e mineralização da matéria orgânica; também aumenta o teor de matéria orgânica;
- Forma quelatos solúveis de ferro, manganês, zinco e cobre, disponibilizando-os às raízes;
- Favorece a atividade microbiológica e adição de novos microorganismos, diversificando a flora e a microflora do solo.

Sistema de Fertirrigação e Vinhotoduto

A fertirrigação visa substituir ou complementar o potássio fornecido pelo adubo mineral e elevar o teor de matéria orgânica do solo por meio da aplicação da vinhaça na lavoura. A vinhaça é proveniente da fabricação

de álcool e é rica em matéria orgânica e nutrientes essenciais para a cana-de-açúcar, com destaque para o potássio. Com o uso da fertirrigação, a vinhaça deixou de ser considerada um resíduo para tornar-se um importante subproduto da indústria sucroalcooleira.

Existem duas formas diferenciadas para a distribuição da vinhaça “*in natura*” aos locais de interesse de aplicação, sendo uma por meio de utilização de caminhão tanque e outra através de canais de adução, ambas utilizam aspersão para realizar a fertirrigação, sendo o fator decisivo na escolha do sistema as condições topográficas e geográficas da lavoura.

No caso em análise um dos critérios de escolha da área de instalação da indústria foi justamente a topografia do terreno com vistas à distribuição da maior parte da vinhaça, por canais e por gravidade. Porém, como não é possível atender toda a área agrícola com este sistema deve ser realizada também a distribuição por caminhões, que permitirá alcançar áreas mais distantes da área industrial.

A vinhaça produzida será enviada inicialmente para um sistema de torres de resfriamento para a redução da temperatura, sendo enviada na seqüência, por gravidade, para um depósito impermeabilizado a partir do qual se fará a alimentação do sistema de canais de distribuição ou o carregamento dos caminhões. Em ambos os sistemas serão utilizados conjuntos moto bomba acoplados a um distribuidor autopropelido (Aspersor), que permite regulação de vazão de aplicação.

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 P4321, no seu item 5.8.1:

A concentração máxima de potássio no solo não poderá exceder 5% da Capacidade de Troca Catiônica - CTC. Quando esse limite for atingido, a aplicação de vinhaça ficará restrita à reposição desse nutriente em função da extração média pela cultura, que é de 185 kg de K₂O por hectare por corte.

Foram realizadas amostragens de solo na área prioritária para a implantação dos canaviais que fornecerão a matéria prima ao empreendimento, conforme preconizado na Norma Técnica CETESB P.4.231, encontrando-se os seguintes teores médios:

Tabela 5.2-4- Amostragens de solo da área prioritária de implantação dos canaviais.

Parâmetros	Resultados
pH	5,2
Matéria Orgânica - g/dm ³	11
Fósforo - mg/dm ³	6
Potássio - mmolc/dm ³	0,6
Alumínio Total	0
Hidrogênio + Alumínio - mmolc/dm ³	20
Cálcio - mmolc/dm ³	14
Magnésio - mmolc/dm ³	3
Enxofre - mmolc/dm ³	14
CTC - mmolc/dm ³	37,6

Parâmetros	Resultados
SB - mmolc/dm ³	17,6
V %	47

Fonte: Destilaria Paranapanema II, 2009.

Segundo a literatura, o teor médio da vinhaça gerada pode variar entre 1,3 e 1,8 Kg de K₂O/m³. Na Destilaria Paranapanema I, localizada em Nandiba e distante 30 km do local a ser implantada a Destilaria Paranapanema II, atinge um teor de 1,5 kg de K₂O/m³.

A Tabela a seguir apresenta a condição atual e futura da aplicação da vinhaça e respectivas áreas disponíveis para utilização de acordo com a taxa de aplicação de 200m³/ha, implementada pela Destilaria Paranapanema II.

Tabela 5.2-5- Fertirrigação atual e futura da Destilaria Paranapanema II.

Descrição	Forma de Aplicação	Geração de vinhaça/safra (m ³)	Dosagem média de aplicação (m ³ /ha)	Área (ha)	% do total de áreas disponíveis
Taxa de Aplicação média calculada conforme Norma P-4.231 (200m ³ /ha)					
ATUAL	aspersão	2.278.400	200	11.392	66,23% (para 17.200 ha)
FUTURA		3.704.368		18.522	51,47% (para 35.987 ha)

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

- Estrutura do sistema de distribuição e aplicação de vinhaça

Para o sistema de fertirrigação da Destilaria, há um projeto devidamente aprovado pela CETESB, atendendo a Norma Técnica P4.231, respeitando os critérios e procedimentos para aplicação de vinhaça no solo agrícola visando a segurança no bombeamento, condução, armazenamento e aplicação dos efluentes.

Esses procedimentos serão formalizados por meio do Plano de Aplicação de Vinhaça - PAV, exigido pela CETESB e entregue anualmente ao órgão antes do início da safra, onde serão previamente definidas as áreas de aplicação, as quantidades a serem aplicadas (taxa de aplicação) e a caracterização química do solo que receberá o efluente. No dia 2 de abril de 2009 foi protocolado na Agência Ambiental Unificada de Presidente Prudente o PAV – Plano de Aplicação de Vinhaça da Unidade II – Sandovalina (Anexo 5.2-1.).

Considera-se para aplicação dos efluentes os seguintes parâmetros ambientais: tipo de solo, dose aplicada, conservação de solo, fertilidade do solo, distâncias de cursos d'água, nascentes e lagos, de tal forma que as áreas de aplicação podem ser consideradas próprias para receber os efluentes, e devem ser sistematizadas com terraceamentos que evitam erosões causadas pela água da chuva, bem como possíveis escorrimientos dos efluentes.

O processo de irrigação se inicia pela condução e armazenamento da vinhaça e das águas residuárias geradas na indústria, em bacias impermeabilizadas. Os efluentes líquidos serão coletados por meio de caixas coletoras e canaletas distribuídas próximo da fonte geradora.

Antes de serem enviadas ao sistema de bombeamento de irrigação, a vinhaça e as águas residuárias serão armazenadas e segregadas para possibilitar o envio à irrigação de acordo com as necessidades estabelecidas pelo departamento agrícola da Destilaria Paranapanema II, que determinará a área de plantio que deve ser irrigada, conforme condições do solo e informado no PAV.

Posteriormente, o efluente industrial será orientado a reservatórios que servem de acúmulo para a alimentação da fertirrigação. Todos os 36 reservatórios de vinhaça são revestidos com geomembrana de PEAD e equipados com drenos testemunha.

As coordenadas geográficas/localização dos reservatórios de vinhaça são apresentadas a seguir.

Tabela 5.2-6– Reservatórios de distribuição de vinhaça

Reservatório	Coordenadas UTM		Reservatório	Coordenadas UTM	
	E	N		E	N
01	417959,8505	7534556,3345	19	413457,8569	7510086,1869
02	416429,1644	7533561,0652	20	409485,6345	7515062,3217
03	418094,4169	7531936,9168	21	410750,6041	7516699,7411
04	419911,9162	7532569,1213	22	413939,7567	7514647,5632
05	421570,7981	7529715,5102	23	416145,3979	7514759,8080
06	416193,7310	7525391,8341	24	413940,9569	7516064,6044
07	416178,7279	7521525,2388	25	420105,4332	7521223,1180
08	411226,5488	7519489,3851	26	422402,2011	7522009,8895
09	409108,3871	7517994,9848	27	420322,4935	7523105,8556
10	407891,9814	7515137,7461	28	427353,9647	7523194,7929
11	407663,2879	7512828,1276	29	431682,9841	7520928,3735
12	410620,8387	7510257,4411	30	432170,4696	7518508,7775
13	410146,0020	7508669,9620	31	428905,1474	7517749,2434
14	410435,4465	7505879,7436	32	425710,8245	7516776,5561
15	409310,6290	7501737,5999	33	426467,1196	7513995,2859
16	410584,5543	7502902,0979	34	428669,3448	7516005,1718
17	414061,2126	750458,5547	35	428510,0810	7514577,6105
18	416971,7690	7505348,0244	36	400430,0000	7509207,0000

A partir destes reservatórios existem dois meios de aplicação dos efluentes industriais (canais condutores e caminhões), descritos a seguir. Além, é apresentada a futura adutora de vinhaça a ser instalada, que se encontra em projeto executivo

— Fertirrigação por canais condutores

O projeto para irrigação por canais condutores aplicará águas residuárias lançadas pela indústria bem como a vinhaça, em mistura ou não. Neste projeto procura-se atingir a maior área possível através de adutoras móveis e, eventualmente, por canais impermeabilizados. O emprego das adutoras móveis reduz as perdas de água por evaporação e os riscos de acidentes ambientais pelo rompimento ou extravasamento de canais, além de não interferir no traçado da lavoura ou se tornar fonte de disseminação de mato, como ocorrem nos canais.

Usar-se-á para a irrigação propriamente dita, barras irrigadoras, que são pivôs de deslocamento lateral, pois proporciona menores variações nas doses aplicadas, o que é fundamental quando se trata de fertirrigação.

— Fertirrigação por adutora

Está em andamento um projeto para a futura instalação de uma adutora para a condução da vinhaça aos pontos de aplicação. Sua instalação está prevista para a safra de 2009/2010. Conforme projeto executivo, este sistema terá a capacidade de atender até 5.163,89 ha. Está dimensionada para uma vazão total de 600 m³/h, visando novas demandas pela expansão futura da Destilaria Paranapanema II.

Será construída em material Policloreto de Vinila - PVC revestido de Plástico Reforçado por Fibra de Vidro - PRFV. No seu único ponto de travessia previsto, sobre um corpo d'água, existirá um encamisamento, aumentando a proteção e controle do sistema quanto a vazamentos e conseqüentes impactos sobre a qualidade da água.

Para reforçar este controle, a adutora terá válvulas detectoras de rupturas e ventosas, sistema de contenção em áreas ambientalmente mais sensíveis, de forma a garantir a preservação do ambiente ao longo do seu traçado.

Este projeto já integra a possibilidade de uma ramificação futura que poderá abranger uma área estimada em 2.529 há adicionais, totalizando uma área de 7.693 ha.

— Fertirrigação por caminhões

O transporte e aplicação por caminhões serão realizados pela Destilaria ocasionalmente por apresentar custo muito elevado, justificando-se apenas quando não houver outra possibilidade.

A frota de transporte é constituída por caminhões que operam com composições "Romeu e Julieta", possuindo tanques de fibra. A irrigação ocorre como nas demais alternativas, ou seja, é feita por aspersão por meio de conjuntos de carretéis. Numa cota inferior próxima, existem valas de contenção, caso ocorra algum transbordo durante abastecimento do efluente.

Tabela 5.2-7 Dimensionamento da frota de caminhões para distribuição da vinhaça e águas residuárias.

Descrição	Safra 2009/2010	Safra 2010/2011
Vinhaça Total (m³)	2.278.400	3.704.368
Distância média	8,83	10,5
Dias de safra	244	244
Distribuição de vinhaça por dia (m³)	9.337	15.181

Descrição	Safra 2009/2010	Safra 2010/2011
Velocidade Vazio (km/h)	30	30
Velocidade Carregado (km/h)	26	26
Tempo Carregamento (minutos)	20	20
Tempo Descarregamento (minutos)	20	20
Carga Média (m ³)	60	60
Horas Trabalhadas/dia	21	21
Nº Viagens/veículo	9,99	9,99
Capacidade por veículo/dia (m ³)	599,27	599,27
Necessidade de Veículos	18	30
Manutenção (%)	1,15	1,15
Necessidade Total Veículo	20	32

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

Tabela 5.2-8: Dimensionamento de conjuntos moto-bomba e rolões para a distribuição da vinhaça e águas residuárias.

Descrição	2009/2010	2010/2011
Vinhaça Total (m ³ /dia)	9.337	15.181
Horas Efetiva / dia	18	18
Capacidade / Bomba (m ³ /h)	250	250
Capacidade bomba/dia (m ³)	4.500	4.500
Quantidade de moto-bombas (unid.)	3	4
Quantidade carretéis enroladores (unid.)	6	8

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.



Foto 5.2-1: Irrigação por adutoras móveis e pivôs de deslocamento lateral.



Foto 5.2-2: Conjunto Hidro-Holl

Como medidas mitigadoras da aplicação de vinhaça, a empresa adotará os seguintes procedimentos que já são utilizadas pela Destilaria Paranapanema II:

Terraços – Construção de terraços nas áreas de aplicação de vinhaça visando retenção de eventuais escorrimentos da vinhaça, isto para proteção dos recursos d'água.

Norma – Adoção integral da Norma Técnica CETESB P4.231 – Vinhaça – Critérios e Procedimentos para Aplicação no Solo Agrícola. De acordo com esta norma a área a ser utilizada para a aplicação de vinhaça no solo deve atender as seguintes condições:

Não estar em APP ou de reserva legal, estando ainda afastada 50 metros das mesmas e contar com a proteção através de terraços de segurança.

Não estar contida no domínio de área de proteção de poços.

Estar afastada no mínimo 15 (quinze) metros da área de domínio das ferrovias e rodovias federais e estaduais.

Estar afastada, no mínimo, 1.000 (um mil) metros dos núcleos populacionais.

Impermeabilização – O tanque de armazenamento de vinhaça e os canais mestres ou primários serão impermeabilizados com geomembrana impermeabilizante incluindo, no caso dos tanques de armazenamento, a instalação de drenos testemunhas.

Plano de Aplicação da Vinhaça – Será apresentado anualmente o PAV à CETESB, devidamente assinado por engenheiro habilitado junto ao CREA, prevendo-se a dosagem de vinhaça a ser utilizada conforme as diretrizes da Norma P-4231.

Monitoramento do solo em áreas de aplicação de vinhaça – O monitoramento será realizado com frequência anual para possibilitar controle de dosagem de vinhaça.

Aplicação imediata – A aplicação será feita com a vinhaça fresca, de maneira a evitar permanência deste resíduo no tanque por período que venha a acarretar geração de odores.

No caderno de mapas é apresentado o traçado do sistema de fertirrigação, as áreas contempladas pela fertirrigação de acordo com a taxa de aplicação trabalhada e respectivas caixas intermediárias de vinhaça, que, como mencionado anteriormente, são impermeabilizadas com manta de Polietileno de Alta Densidade – PEAD e dotadas de dreno testemunho.

5.2.2 Colheita

A colheita da Destilaria Paranapanema II será mecanizada, sendo que a manual será executada apenas nas áreas de domínio de rodovias e ferrovias federais e estaduais, além das regiões onde a declividade limita a ação das colhedoras, atingindo assim cerca de 95% do total da área a ser colhida. Após o corte manual a cana é acondicionada temporariamente em montes para o posterior carregamento, via auxílio mecânico de carregadoras de cana, em caminhões específicos para esta função, orientando assim a indústria.

Ressalta-se que para as áreas colhidas manualmente, que correspondem a 5% do total da área plantada, não haverá a queima de cana de açúcar.

A colheita mecânica é realizada por máquinas conjugadas (colhedoras de cana picada), efetuando o corte da cana na base e na ponteira da cana, limpeza por ventilação, além de picá-la para seu adequado carregamento

em veículos de transbordo, responsáveis pela transferência desta cana aos caminhões. Ressalta-se que cada colhedora tem a capacidade de cortar estimadas 500 t de cana por dia.

A colheita mecanizada é formada por módulos de 2.400 t no qual cada módulo é composto de quatro colhedoras de cana picada, oito tratores de transbordo de 180 cv tracionando cada um dois conjuntos de transbordo de 10,5 t, um caminhão oficina, um caminhão comboio, e um caminhão bombeiro.

O transporte utilizado será o Rodotrem, conjuntos de semi reboque e reboque tracionados por caminhões cavalos mecânicos de 480 cv de potência, transportando uma carga média líquida de 55 t Para cada caminhão foi dimensionado dois conjuntos e meio de semi reboque e reboque, com o objetivo de otimizar o transporte e garantir estoque de cana na indústria sob rodas, em função de não se trabalhar com barracão de cana.

A Destilaria Paranapanema II assumiu expressamente respeitar todas as diretrizes técnicas do Protocolo de Cooperação Agro-Ambiental do Setor Sucroalcooleiro, firmado entre as Secretarias Estaduais do Meio Ambiente, da Agricultura e Abastecimento e a União da Agroindústria Canavieira de São Paulo – ÚNICA, adotando práticas e ações destinadas a consolidar o desenvolvimento sustentável da indústria da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo (Anexo 5.2-2)

Assim sendo, o planejamento de evolução da colheita mecanizada na Usina é apresentado na tabela a seguir.

Tabela 5.2-9– Previsão de evolução da colheita mecanizada.

Descrição	Und.	Safr 2009/10		Safr 2010/11	
Moagem Total	t	1.600.000		2.600.000	
Dias de moagem	dias	244		244	
Moagem diária	t/d	10.800		13.320	
Colheita	%	Mecaniz.	Manual	Mecaniz.	Manual
		95	5	95	5
Moagem diária	t/dia	10.260	540	12.654	666

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

Equipamentos e Máquinas Agrícolas

Considerando o planejamento da Usina para a colheita mecanizada, na tabela a seguir são apresentados as máquinas e equipamentos agrícolas utilizados na colheita da cana, incluindo a situação atual e o dimensionamento para a situação futura, considerando a safra de 2010/2011.

Tabela 5.2-10 - Relação atual e previsão de máquinas e equipamentos utilizados na colheita da cana.

Identificação da Máquina/Equipamento	Quantidade
Colhedoras	20
Tratores Transbordos	40
Transbordos	80
Tratores Apoio de Pátio	8
Caminhão Bombeiro	5

Identificação da Máquina/Equipamento	Quantidade
Caminhão Oficina	5
Caminhão Borracheiro	4
Caminhão Comboio	5
Caminhão Semi-Reboque Prancha	4
Conjunto Semi-Reboque	60
Dolly	8
Ônibus Transporte	16
Ambulância	2
Caminhões Transporte de Cana	24
Veículos Leves	6
Aceirador	1
Motoniveladora	2

Fonte: Destilaria Paranapanema S/A - Unidade II, 2009.

Os equipamentos de apoio utilizados na atividade agrícola são: caminhão comboio, caminhão oficina, caminhão munck e caminhão prancha. Caminhão comboio é utilizado para abastecimento, lubrificações e troca de óleo dos equipamentos na lavoura. Caminhão oficina tem a função de executar reparos dos equipamentos das lavouras. Caminhão munck é utilizado no transporte e abastecimento de insumos (fertilizantes) na lavoura, e eventualmente pode transportar algum equipamento de menor porte. Caminhão prancha tem a função de realizar o transporte de equipamentos para a lavoura. Cada frente de colheita é acompanhada por um caminhão bombeiro.

A seguir algumas fotos apresentando as principais máquinas/equipamentos utilizadas pela Destilaria Paranapanema II.



Foto 5.2-3 – Máquinas utilizadas para o corte mecanizado da cana-de-açúcar.



Foto 5.2-4 – Caminhão de transbordo.



Foto 5.2-5 – Máquinas utilizadas no transbordo.



Foto 5.2-6 - Transbordo.

5.2.3 Transporte

A cana-de-açúcar é uma cultura altamente produtiva em termos de biomassa, chegando à média estimada de 92 t/ha no caso da Destilaria Paranapanema II. Toda a cana colhida será transportada para a usina processadora, utilizando-se primordialmente carreadores internos, e quando necessário, as estradas vicinais pavimentadas ou não que atravessam os municípios onde se localizam as áreas de cultivo.

A demanda mais significativa encontra-se na estrada Municipal SD – 030, pois interliga o município de Sandovalina à empresa e a empresa a Rodovia SP 425, que permite acesso a Estrela do Norte, Itororó e Pirapozinho.

Tabela 5.2-11 - Principais trechos usados para o transporte de cana da lavoura à indústria

Rodovia	do km	ao km	Ponto Referência	
			Origem	Destino
Estrada Municipal 030	000	014	Sandovalina	Estrela do Norte
SP 563	015	060	Mirante do Paranapanema	Marabá Paulista
SP 272	007	054	Pirapozinho	Mirante do Paranapanema
SP 425	481	501	Pirapozinho	Estrela do Norte

Fonte: Destilaria Paranapanema II, 2009.

Os principais acessos utilizados pela Destilaria Paranapanema II são apresentados no caderno de mapas.

Serão transportados, também, os produtos e subprodutos do processo industrial. Nesse sentido, devem ser escoados, considerando-se a produção final após a ampliação da usina, 231.523 m³ álcool além dos subprodutos: torta de filtro e cinzas, que totalizam 107.000 t/safra. Atualmente o sistema viário da AID está, no geral, em boas condições de conservação e de tráfego.

Considerando-se a produção após a ampliação prevista, tem-se na Tabela a seguir a estimativa da demanda diária de transporte.

Tabela 5.2-12 - Estimativa da demanda diária de transporte após a ampliação da operação.

Produto	Produção	Período do transporte	Capacidade do veículo de transporte	Demanda diária de veículos
Álcool	231.523 m ³	constante	média de 30m ³	35
Torta de filtro	85.000t	safrá	média de 20 m ³	17
Cinzas e terra de lavagem	22.000t	safrá	média de 20 m ³	05

* considerando-se 22 dias úteis/mês.

Fonte: Destilaria Paranapanema S/A - Unidade II, 2009.

O transporte dos trabalhadores rurais é feito por ônibus terceirizados, devidamente vistoriados pelo técnico de segurança do trabalho da usina, atendendo as exigências da NR-31. São utilizados veículos leves de apoio e ônibus de transporte, estes totalizando 13 ônibus que fazem 2 viagens por dia. São 4 ônibus para Narandiba, 3 ônibus para Sandovalina, 1 ônibus para Tarabai/Pirapozinho, 3 para Estrela do Norte, 1 para a Fazenda Laranjeira, 1 van para Pirapozinho/Tarabai/Narandiba (pessoal administrativo), 4 micro-ônibus para a lavoura (plântio), 4 vans para a lavoura (pessoal topografia, controle de qualidade, análise), e 2 ônibus para lavoura.

As principais vias percorridas são: estrada Municipal SD – 030 e a Rodovia SP 425, para todos os turnos de trabalho.

Os trechos utilizados na operação da Usina são apresentados no caderno de mapas.

5.2.4 Armazenamento de Produtos Químicos

O armazenamento dos agroquímicos é realizado segundo as normas ABNT NBR 9.843/97 e procedimentos citados pela ANDEF no Manual de Armazenamento de Produtos Fitossanitários.

Os defensivos agrícolas bem como os fertilizantes utilizados no processo de produção de cana são depositados em locais específicos, devidamente identificados e dotados de técnicas de contenção e prevenção de vazamentos e outras contaminações previstas pela legislação vigente. Os funcionários que manuseiam este material são também treinados e orientados quanto aos riscos à saúde e ao ambiente.

O uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPI é obrigatório e há controle de distribuição e uso, havendo advertências caso os equipamentos não estiverem sendo usados de acordo com as boas práticas de segurança.

A seguir imagens das condições de armazenamento dos fertilizantes e defensivos agrícolas utilizados pela Destilaria Paranapanema II. Todo armazenamento desses produtos é feito em galpão adequado as normas na Unidade I, que dista 30 km da Unidade II.

Devolução de Embalagens

As embalagens são armazenadas somente após a utilização de todo o seu conteúdo, atendendo aos critérios legais. Todas as embalagens são destinadas para uma Unidade Central de Recebimento localizada no município de Paraguaçu Paulista/SP, licenciada ambientalmente e estruturada de acordo com a Resolução CONAMA 334/03.

A devolução é realizada após a embalagem passar por um processo de tríplice lavagem, minimizando o potencial de contaminação no descarte desta. A calda da tríplice lavagem é aproveitada na aplicação.

5.2.5 Recursos Humanos da Área Agrícola

A equipe agrícola da Destilaria Paranapanema II será composta por agrônomos, técnicos, motoristas de veículos pesados, operadores de máquinas e os chamados “agrícolas diretos” que executam as tarefas de plantio, colheita e fertirrigação.

A Destilaria buscará equilibrar a demanda de trabalhadores entre a safra e entressafra com ações de dimensionamento de pessoal ao longo do ano. O equacionamento dessa demanda, após a finalização das ampliações dos plantios, será realizado por meio da utilização de colheita mecanizada e do remanejamento de funcionários para outras atividades durante a entressafra.

Dessa forma, a inerente maior demanda de trabalhadores na safra será diminuída pelo aumento da área colhida mecanicamente, e equacionada por meio do remanejamento de funcionários para atividades como a recuperação de APPs e culturas de rotação com a cana-de-açúcar na entressafra. Uma vez equiparadas as demandas, não haverá a necessidade de dispensas de trabalhadores entre os períodos, sendo então, todos os funcionários contratados segundo as normas CLT.

Tabela 5.2-13- Necessidade de Mão de Obra Operacional para Safra e Entressafra – 2009 a 2011

Situação 1ª fase (safra 2009/2010) 1.600.000 t/safra			
Descrição	Turnos	Safra	Entressafra
Agrônomos	1	1	1
Técnicos Agrícolas	1	1	1
Operadores de máquina agrícolas	3	3	Plantio 3
Motoristas de veículos pesados	3	3	1
Fertirrigação	3	3	1
Plantio/colheita	3	3	3
Total	1.266		
Situação futura (safra 2010/2011) 2.600.000 t.safra			
Descrição	Turnos	Safra	Entressafra
Agrônomos	1	1	1
Técnicos Agrícolas	1	1	1
Operadores de máquina agrícolas	3	3	Plantio 3
Motoristas de veículos pesados	3	3	1
Fertirrigação	3	3	1
Plantio/colheita	3	3	3
Total	1.374		

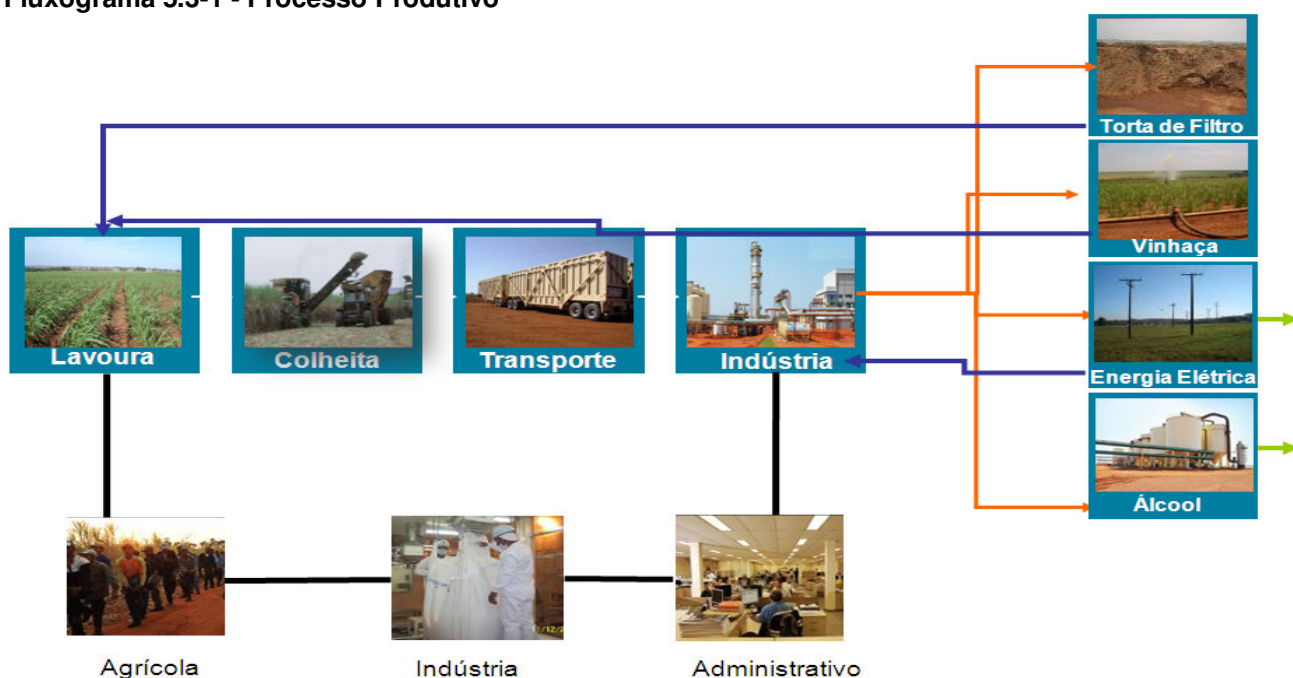
5.3 Processo Industrial

O processo industrial da Destilaria Paranapanema S/A - Unidade II é descrito nesse item. O processamento da matéria-prima é realizado por diversas máquinas e equipamentos, configurados conforme o *lay out* industrial apresentado no caderno de mapas, com respectivo quadro de áreas construídas e de atividades ao ar livre.

A Destilaria Paranapanema II é uma unidade industrial destinada à produção de álcool e energia elétrica, com atual capacidade de moagem de 1,6 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por safra, e que pretende ampliar a sua capacidade de moagem para 2,6 milhões de t/safra até 2011.

O processo produtivo geral do empreendimento é representado no fluxograma a seguir:

Fluxograma 5.3-1 - Processo Produtivo



Fonte: Elaborado por ARCADIS Tetraplan, 2009.

5.3.1 Processo de Produção de Álcool

O processamento industrial da cana para a obtenção do álcool é descrito de forma quali/quantitativa, sendo apontadas as alterações do processo futuro em relação ao atual, com início na recepção e pesagem da matéria-prima, até a sua estocagem como produto acabado.

Laboratório de Pagamento de Cana pelo Teor de Sacarose.

Ao chegar à usina, o caminhão carregado de cana passará por uma balança rodoviária onde será pesado e encaminhado a Laboratório de Pagamento de Cana pelo Teor de Sacarose – PCTS. Ainda no caminhão é retirada uma amostra da cana-de-açúcar através de sonda amostradora oblíqua com a finalidade de se analisar a cana recebida quanto ao teor de sacarose, teor de fibra, impurezas minerais, impurezas vegetais, e outros.

Recepção da cana-de-açúcar

Saindo do Laboratório de Pagamento de Cana pelo Teor de Sacarose - PCTS o caminhão carregado de cana-de-açúcar já amostrada segue para a mesa alimentadora tipo 45º onde é feito o descarregamento da cana-de-açúcar com a utilização do Guincho Hillo de capacidade de 40 toneladas. Uma parcela da cana que sai do laboratório de sacarose é descarregada no pátio de cana, que tem com função manter estoques para absorver as variações do processo e transporte da cana, do qual segue para processamento por meio de ponte rolante acoplada a garra hidráulica. Da mesa alimentadora, a cana é destinada a uma esteira metálica onde será preparada para a moagem.

O sistema de recepção da cana está devidamente dimensionado para atender o aumento de moagem previsto.

Preparo de Cana

No preparo da cana para a moagem esta é picada e desfibrada com a finalidade de romper as fibras, facilitando o processo extração do caldo. Portanto, essa etapa é composta por picadores, desfibradores, espalhadores de cana além de esteira metálica, transportadores de correia e separador magnético, que tem com finalidade retirar materiais metálicos provenientes de quebra de equipamentos protegendo, assim, as moendas de cana.

Extração de Caldo da Cana

Após a preparação, a cana é conduzida às moendas, onde se dá a extração do caldo pelo processo de moagem. Na moagem há o esmagamento das fibras por rolos sob pressões de aproximadamente 250kg/cm². Este processo é repetido por seis vezes continuamente. Mesmo empregando sucessivos estágios de esmagamento a extração é muito baixa, recorrendo-se, então, ao processo de embebição, ou seja, a adição de água numa proporção de 30%, visando diluir o açúcar contido no interior das células e com isso aumentar a eficiência da extração, que chega a 96,5% do açúcar contido na cana.

A moenda é constituída de ternos, no caso da na Destilaria Paranapanema II serão 4 ternos, e não haverá a necessidade de se instalar novos ternos para atender o aumento da capacidade produtiva previsto no projeto de expansão. Terno é o conjunto de 4 rolos de moenda dispostos de maneira a formar aberturas entre si, sendo 3 rolos girando no sentido horário e 1 no sentido anti-horário. Sua função é forçar a cana a passar por essas aberturas de maneira separar o caldo contido no bagaço. Entre os rolos inferiores, existe a bagaceira com a função de conduzir o bagaço do rolo de entrada para o rolo de saída.

O caldo extraído da cana de açúcar nas moendas arrasta consigo parcela de fibra denominada bagacilho. Esse caldo é então encaminhado para uma peneira rotativa construída em tela de aço inoxidável com malha de abertura de 0,5mm, onde é separado o caldo do bagacilho. O caldo é encaminhado para o tanque de caldo primário e o bagacilho retorna para moenda sendo adicionado ao 1º Terno.

Obtenção de Álcool

O caldo passa por um tratamento que consiste no seu aquecimento a 105°C sem adição de produtos químicos, seguido de decantação. Após a decantação, o caldo clarificado segue para a pré-evaporação e o lodo para novo tratamento.

O lodo sedimentado no decantador contém de 5 a 10% de sólidos insolúveis e é enviado para o filtro rotativo a vácuo para a remoção da maior parte do material insolúvel e para lavar o caldo contido nele. Este caldo, juntamente com as águas das lavagens, retorna ao caldo misto na saída da extração do caldo.

O filtro rotativo é um tambor rotativo, onde a parte inferior está imersa no cocho do lodo. O tambor é feito com seções de filtragens independentes, cobertas por tela perfurada, usualmente de aço inox, com furos de a 0,6 mm. As seções do filtro estão conectadas por encanamentos a um cabeçote na extremidade do tambor. O cabeçote abre para uma válvula de espelhos que controla a conexão com o sistema de vácuo.

As seções do filtro imersas no cocho contendo o lodo do decantador misturado com bagacilho conectam-se a um compartimento de baixo vácuo com aproximadamente 18 cm de coluna de mercúrio, o chamado compartimento de pega. Nesta posição, o líquido flui através da tela perfurada e a torta se forma na tela.

Após a formação da torta, as fibras do bagacilho começam a reter as partículas insolúveis e o líquido que passa através da tela torna-se relativamente claro, diferente do primeiro fluxo que não é filtrado. À medida que o tambor gira dentro do cocho de lodo, a torta torna-se mais espessa e afinal emerge do cocho de lodo. Neste ponto, a seção do cabeçote faz conectar para um compartimento de alto vácuo com cerca de 50 cm de coluna de mercúrio.

A velocidade padrão para um filtro rotativo é de 10 rotações por hora - rph, podendo ser aumentada em determinadas condições e, em particular, quando há uma elevação da quantidade de terra na cana.

A água de lavagem da torta é aplicada na sua superfície por aspersão, passando através da torta, retirando o caldo. No topo do tambor, água é adicionada por meio de gotejamento que mantém a torta úmida, fazendo um selo ao vácuo, até o ponto em que o vácuo se quebra e a torta é descarregada do tambor.

O caldo sujo e o limpo constituem o que chamamos de caldo filtrado, que é bombeado para o caldo misto e a torta é enviada para a lavoura, onde é utilizada como adubo. As quantidades de lodo, caldo filtrado e de torta normalmente produzidas são:

- Lodo: em torno de 15% da cana moída.
- Caldo Filtrado: entre 15 e 20% da cana moída.
- Torta de filtro: entre 30 e 35 kg por tonelada de cana moída. Este índice depende muito da quantidade de caldo enviado para a fabricação de açúcar. Quanto maior este volume, maior a quantidade de torta produzida, pois mais impurezas são retiradas deste caldo em comparação com a decantação do caldo para fabricação de álcool.

É realizada a adição de leite de cal ao lodo antes da filtração. Isto se justifica, pois a cal melhora as características físicas do lodo, tornando os flocos mais densos por aglomeração. Procura-se trabalhar com pH entre 6,0 a 8,0. Há a adição, ainda, de flocculantes para melhorar a aglomeração do lodo, numa dosagem de aproximadamente 10 gramas/tonelada de lodo. O caldo após tratamento é denominado caldo clarificado, e é encaminhado para o processo de evaporação.

— Pré-evaporação

Na pré-evaporação o caldo é aquecido a 115 °C, tendo-se assim evaporação de água e concentração do caldo até 20 °Brix. Este aquecimento favorece a fermentação por “esterilizar” as bactérias e leveduras selvagens que concorreriam com a levedura do processo de fermentação.

— Preparo do mosto

O mosto na Destilaria Paranapanema II é composto de caldo clarificado e água, e é inoculado com leite de leveduras que realizam o desdobramento dos açúcares duplos em simples, para posteriormente serem transformados em álcool e gás carbônico. O caldo quente que vem do pré-evaporador é resfriado a 30°C em trocadores de calor tipo placas, e enviado às dornas de fermentação. No preparo do mosto definem-se as condições gerais de trabalho para a condução da fermentação como, regulação da vazão, teor de açúcares e temperatura. Densímetros, medidores de vazão e controlador de Brix automático monitoram este processo.

— Fermentação

A Fermentação acontece através de um microrganismo vivo conhecido como Levedura (fermento), que metaboliza o açúcar contido no mosto e o transforma, isto é, libera Gás Carbônico e Energia Térmica e Álcool, em equipamentos denominados de Dornas.

É na fermentação que ocorre a transformação dos açúcares em etanol, ou seja, do açúcar em álcool. Utiliza-se uma levedura especial para fermentação alcoólica, a *Saccharomyces uvarum*. No processo de transformação dos açúcares em etanol há desprendimento de gás carbônico e calor, portanto, é necessário que as dornas sejam fechadas para recuperar o álcool arrastado pelo gás carbônico e o uso de trocadores de calor para manter a temperatura nas condições ideais para as leveduras. A fermentação é regulada para 32°C. O mosto fermentado é chamado de vinho. Esse vinho contém cerca de 7 a 9% de álcool etílico. O tempo de fermentação é de 6 a 8 horas.

— Centrifugação do vinho

A centrifugação é um processo de separação da levedura do vinho. A levedura após passar pelo processo de fermentação se "desgasta", por ficar exposta a teores alcoólicos elevados. Após a separação do fermento do vinho, o fermento a 60% é diluído a 25% com adição de água. Regula-se o pH em torno de 2,8 a 3,0 adicionando-se ácido sulfúrico que também tem efeito desfloculante e bacteriostático. O tratamento é contínuo e tem um tempo de retenção de aproximadamente uma hora. O fermento tratado volta ao primeiro estágio para começar um novo ciclo fermentativo; eventualmente é usado bactericida para controle da população contaminante.

— Destilação

A Destilação é o processo de separação da mistura líquido-líquido homogênea, e utiliza a diferença do ponto de ebulição dos elementos para promover a separação. O álcool tem o ponto de ebulição inferior ao da mistura, evaporando com maior facilidade, sendo posteriormente condensado e transformado em álcool líquido, denominado de álcool hidratado.

Para a extração do álcool anidro, utiliza-se do processo de Desidratação que consiste em colocar o álcool hidratado em contato com um elemento higroscópico, denominado Ciclohexano, que tem a capacidade de absorver a água presente na mistura.

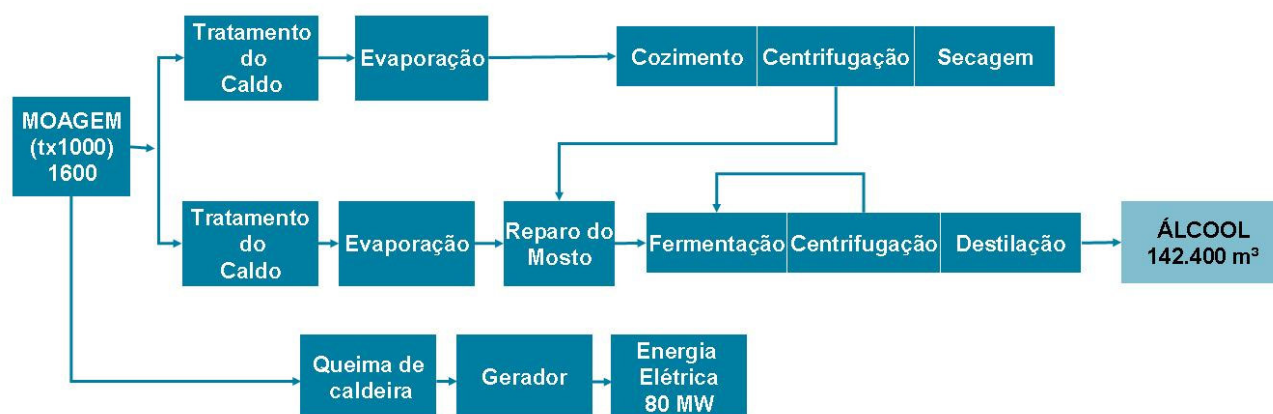
— Qualidade

Todas as etapas do processo são monitoradas por meio de análises laboratoriais de modo a assegurar a qualidade final dos produtos. As pessoas envolvidas passam por treinamentos específicos, capacitando-as a conduzir o processo de forma segura e responsável, garantindo a qualidade final de cada etapa que envolve a fabricação do álcool.

5.3.2 Fluxograma de Produtos

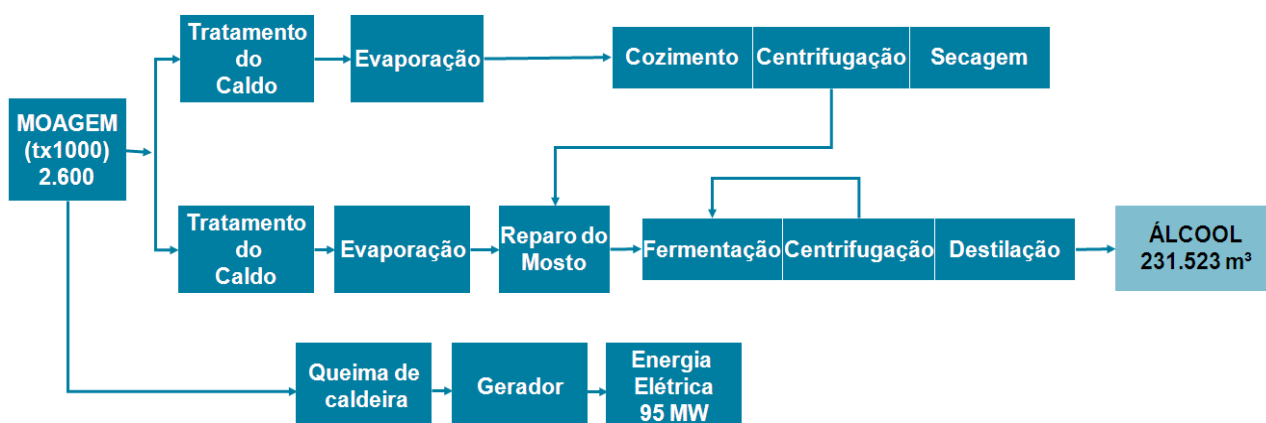
Seguem os fluxogramas de Produtos.

Fluxograma 5.3-2 - Balanço de Produtos Atual.



Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

Fluxograma 5.3-3 - Balanço de Produtos futuro



Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

5.3.3 Máquinas e Equipamentos

Os equipamentos instalados considerando-se moagem de 2,6 mil toneladas e estão relacionados no quadro a seguir. Estes equipamentos foram contemplados pela LP nº1285.

Quadro 5.3-1 – Máquinas e Equipamentos safra 2009/2010 e 2010/2011.

Máquinas e Equipamentos safra 2009/2010 e 2010/2011			
Descrição	Qtde.	Potência	Capacidade
Peneira rotativa	1		40 m ²
Betoneira	1	15 cv	
Ponte rolante	1		32 t
Ponte rolante	1		80 t
Balança	2		120 t
Tanque	1		20 m ³
Prensa hidráulica phs 250	1	15 cv	
Descarregador hilo fixo	1		35 t
Mesa alimentadora	1		700 t
Esteira metálica	1		78 in
Picador horizontal	1		78 in
Tomador de amostras oblíquo	1	60 cv	
Desintegrador de cana	1	15 cv	
Espalhador de cana	1		78 in
Desfibrador de cana horizontal	1		78 in
Esteira de cana desfibrada	1		78 in
Eletroimã	1		84 in
Ternos de moenda 1000x1700mm	3	40 cv	
Ternos de moenda 1075x2000mm	1	40 cv	
Esteiras de arraste	2		66 in
Esteiras de arraste	1		78 in
Estrutura metálica para sustentação da peneira rotativa	1		24.000 kg
Estrutura metálica para sustentação da peneira rotativa	1		100 t
Rosca para peneira rotativa	1		0,42 m/s
Rosca para peneira rotativa	1		85
Sistema de embebição completo	1		400
Tanque de caldo misto	1		150 m ³
Tanque de água para embibição na moenda	1		40 m ³
Tanque para dosagem e pulmão álcool	2		75 m ³
Aquecedor tubular vertical	5		300 m ³
Decantador com balão de flash álcool	1		500 m ³
Peneira de caldo clarificado - com estrutura	1		420 m ³
Filtro prensa para lodo	1		7.000 un/d
Tanque de caldo clarificado - álcool	1		100 m ³
Tanque de água para embibição - filtro prensa	1		30 m ³
Tanque de condensado vv1 dos aquecedores	1		15 m ³

Máquinas e Equipamentos safra 2009/2010 e 2010/2011

Descrição	Qtde.	Potência	Capacidade
Tanque pulmão de leite de cal	1		30 m ³
Tanque de condensado para processo	1		150 m ³
Talha elétrica para silo de cal	1		2.000 kg
Transportador de borracha	5		54 in
Transportador metálico	1		54 in
Moega fixa para retorno de bagaço	1		120 un/h
Dornas de fermentação	6		1.500 m ³
Dorna volante	1		1.500 m ³
Dorna pulmão	1		500 m ³
Cubas com estrutura de sustentação	1		500 m ³
Colunas de recuperação de álcool	1		1.000 m ³
Tanque de ácido sulfúrico	1		20 m ²
Centrífugas de vinho	8		95 m ³ /h
Tanque de antiespumante	1		20 m ³
Tanque de dispersante	1		5 m ³
Tanque de hidróxido de sódio	1		20 m ³
Talha elétrica para centrífugas de vinho	1		500 kg
Filtro de vinho	1		600 m ³ /h
Aparelho para álcool hidratado completo	1		850 m ³ /d
Aquecedor indireto	1		4 cv
Tanque medidor de álcool	2		60 m ³
Tanque de condensado ve da destilaria	1		15 m ³
Tanque de vinhaça	1		15 m ³
Sistema adiabático da casa de força	1	7,5 cv	
Gerador diesel	1	500 kW	
Tanque de água condensada	1		300 m ³
Estação de tratamento de água aberta	1		200 m ³ /h
Sistema de polimento de condensados	1		250 m ³ /h
Sistema de descoloração e desmineralização de água	1		80 m ³ /h
Tanque de água desmi	1		1.500 m ³
Tanque de água bruta	1		1.500 m ³
Tanques e sistemas gerais e adicionais	1		1.500 m ³
Tanque de água tratada	1		1.500 m ³
Torres de resfriamento de água para destilaria	5		1.500 m ³
Torres de resfriamento de água para mancais de moenda	1		200 m ³
Torres de resfriamento de água para turbo gerador	1		200 m ³
Torres de resfriamento de vinhaça	1		225 m ³
Tanque elevado de vinhaça	1		225 m ³
Tanque elevado de águas residuárias	1		60 m ³
Tanque de álcool	2		20.000 m ³
Estação de tratamento de efluentes	1		50 m ³ /h

Máquinas e Equipamentos safra 2009/2010 e 2010/2011			
Descrição	Qtde.	Potência	Capacidade
Ponte rolante para oficina mecânica	1		8 t
Tanque pulmão de espuma	1		20 m ³
Caldeira	1	67 kgf/cm ²	200 t/h
Caldeira	1	67 kgf/cm ²	250t/h
Turbo gerador	1	15 MW	
Turbo gerador	1	30 MW	
Turbo gerador	1	50 MW	
Tombador tipo Hillo	1		45 ton
Mesa alimentadora - ampliação	1		550tch
Picador e Desfibrador	1		550tch
Terno de moenda	1		550tch
Peneira rotativa p/ caldo misto - ampliação	1		650 m ³ /h
Aquecedores de caldo	2		300 m ²
Decantador	1		500 m ³
Peneira rotativa p/ caldo clarificado	1		500 m ²
Aquecedores de caldo clarificado	1		350 m ²
Pré-evaporadores	1		4500 m ²
Torres de resfriamento de água	6		1500m ³ /h
Sistema adiabático para a casa de força - Ampliação	1		Ampliação: 263,3 m ²
Dorna de fermentação	1		1500 m ³
Centrífuga separadora de fermento	2		95 m ³ /h
Aparelho de destilação AEHC	1		850 m ³ /dia
Torres de resfriamento de água	4		1500 m ³ /h
Tanques de armazenagem de álcool	4		20.000 m ³

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

As diversas máquinas e equipamentos da indústria estarão configurados conforme o *lay out* industrial apresentado no caderno de mapas.

5.3.4 Matéria-prima e Produtos Auxiliares

A tabela a seguir relaciona os produtos auxiliares a serem utilizados no processamento industrial da cana-de-açúcar na Destilaria Paranapanema II para a moagem de 1,6 milhões e 2,6 milhões de toneladas por safra.

Tabela 5.3-1 - Produtos auxiliares ao processamento da cana-de-açúcar.

Produto	Consumo		
	Específico	Safra 2009/2010 (kg / safra)	Safra 2010/2011 (kg / safra)
Óleo Sintético	1,67 g/tc	5.046	8.199,75
Lubrificantes	3,62 g/tc	10.938	17.774,25
Cal Virgem Calcítica	266 g/tc	802.014	1.303.272,75
Bactericida	1,46 g/tc	4.400	7.150
Cal Dolomítica	1025 g/tc	3.097.080	5.032.755
Enxofre	281 g/tc	848.400	1.378.650
Ácido Fosfórico	110 g/tc	360.086	585.139,75
Polímeros	4,21 g/tc	12.726	20.679,75
Soda	3,88 g/tc	11.722	19.048,25
Dispersolubilizante	2,43 g/tc	7.332	11.914,5
Amina Fílmica	0,32 g/tc	970	1.576,25
Tratamento de Vapor	2,48 g/tc	7.486	12.164,75
Ácido Sulfúrico	16710 g/m ³	1.103.778	1.793.639,25
Antiespumante	790 g/m ³	52.124	84.701,5
Dispersante	79 g/m ³	5.212	8.469,5
Ciclohexano	604 g/m ³	22.628	36.770,5
Anti Incrustante	24 g/m ³	1.550	25.18,75
Soda	142 g/m ³	9.400	1.5275

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

5.3.5 Produtos finais e subprodutos

Como resultado do processamento industrial tem-se como produtos álcool e energia elétrica, e também são gerados subprodutos, sendo os mais importantes do ponto de vista quantitativo e econômico, o bagaço, a torta de filtro e a vinhaça, como se vê na tabela a seguir:

Tabela 5.3-2 – Produtos e Subprodutos por safra.

Produtos e Subprodutos	Safra 2009/2010	Safra 2010/2011
Cana moída (t x 1.000)	1.600	2.600
Álcool (m ³)	142.400	231.523
Energia Elétrica (MW)	80	95

Produtos e Subprodutos	Safra 2009/2010	Safra 2010/2011
Dias de safra	244	244
Bagaço de cana (t/safra)	483.333	796.787
Torta de filtro (t/safra)	52.000	85.000
Vinhaça (m ³ /safra)	2.278.400	3.704.368

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

Gerenciamento de Produtos

Para a demanda produtiva da safra 2010/2011, onde a moagem atingirá 2,6 milhões de toneladas de cana, o parque de tancagem de álcool da Destilaria Paranapanema II contará com 4 tanques de armazenamento de etanol com capacidades individuais de 20.000m³, totalizando assim 80.000 m³.

Tais tanques foram contemplados no processo de licenciamento que resultou na LP nº 1188 e 1285. Todos eles foram construídos de modo a respeitar as exigências técnicas previstas nas normas NBR 7.820/83 - Segurança nas instalações de produção, armazenamento, manuseio e transporte de etanol e a NBR 7.505/06 - Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis.

A área ocupada pelos tanques dispõe de recursos de controle de vazamento de produto. Estes recursos consistem na construção de diques que formam uma bacia de contenção ao redor dos tanques, conforme previsto na NBR 7.505/06.

Os tanques são construídos conforme o dimensionamento de costado, teto, fundo, fundação e outros, 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.

5.3.6 Processo de Geração de Energia

O projeto de aumento da cogeração de energia após a ampliação da moagem para 2,6 milhões de toneladas permitirá um aumento na geração de energia em 15 MW, passando dos atuais 80 para 95 MW mediante utilização das duas caldeiras que totalizam uma produção de 450 t vapor/h.

Esta geração supre a demanda de energia elétrica das instalações da Destilaria e também possibilita a venda de 69 MW energia elétrica para o sistema nacional, contribuindo positivamente para a matriz energética.

O projeto de ampliação da capacidade de cogeração de energia foi configurado para atender a demanda de queima de bagaço máxima prevista, ou seja, quando a Indústria estiver operando com a moagem de 2,6 milhões de toneladas anuais em 2010/2011. Conforme dito anteriormente, não será necessária a instalação de novos equipamentos para esta atividade, pois os mesmo já foram englobados nos processos de licenciamento ambiental via 2 Relatórios Ambientais Preliminares – RAPs, aprovados pelo DAIA, que gerou as duas LPs nº 1188 e 1285.

Os equipamentos que se relacionam com a geração de energia são, em resumo, duas caldeiras de capacidades diferenciadas, sendo uma de 200 e outra 250 t vapor/h, de funcionamento a 67 kgf/cm² /520 °C, além de três turbo geradores de 15, 30 e 50 MW.

Importante destacar que o combustível utilizado nas caldeiras (bagaço e palha de cana-de-açúcar) será proveniente da moagem da cana nas próprias instalações da Destilaria Paranapanema II e também bagaço adquirido da Destilaria Paranapanema I, totalizando 886.787 t de bagaço por safra, sendo 796.787 t provenientes do processo industrial da Paranapanema II e 90.000 t da Paranapanema I.

Esse bagaço é transportado por caminhões com capacidade de 27 t cada, somando estimadas 14 viagens por dia durante os 244 dias de safra. Não são utilizadas estradas municipais ou estaduais, sendo todo o transporte realizado por vias internas de terra, que passam entre os canaviais, conforme apresentado no caderno de mapas.

Chegando à Destilaria Paranapanema II, esse bagaço é descarregado por pá carregadeira diretamente no pátio de bagaço, para que este seja então encaminhado às caldeiras e sirva de combustível para a geração de vapor de alta pressão que abastecerá o processo de produção de álcool da usina.

O vapor de alta pressão gerado nas caldeiras é enviado às turbinas a vapor de contrapressão e condensação para geração de energia elétrica. Parte da energia gerada é utilizada para alimentar o processo de produção da própria usina e o excedente é exportado para comercialização.

Considerando o encaminhamento do excedente a ser comercializado, a tensão da energia deverá ser elevada através de transformadores de uma subestação a ser construída, para então ser conectada ao sistema interligado de distribuição.

É necessária assim uma transmissão até a subestação da Elektro, de acordo com a descrição a seguir, onde são apresentados os dados de caracterização da Linha de Transmissão.

Ressaltamos que a Linha de Transmissão – LT encontra-se com seu projeto executivo finalizado e será licenciado ambientalmente de modo diferenciado, não fazendo parte do escopo deste estudo em questão.

5.3.7 Utilização de Recursos Hídricos

A água de abastecimento da indústria é obtida através de captação no ribeirão Taquaruçú, através de um canal que leva a água até uma casa de bombas instalada fora da APP, de onde é recalçada para a indústria. A captação está localizada na Fazenda Taquarussu.

A captação de água do ribeirão Taquaruçú é outorgada para a demanda atual (450 m³/h). A demanda hídrica para a etapa operacional da safra de 2010/2011 atingirá 555 m³/h, ocorrendo desta maneira um consumo adicional de 105 m³/h.

Para suprir esta necessidade de consumo d'água, a Destilaria Paranapanema II realizou um requerimento de adequação da vazão captada perante o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE (Anexo 5.3-1), onde não haverá a necessidade instalar novo ponto de captação.

Tabela 5.3-3 – Captação de água - Destilaria Paranapanema II.

Tipo de Captação	Recurso Hídrico	Coordenadas UTM km		Safrá 2009/2010 (m³/h)		2010/2011 (m³/h)	
		N	E	captação	outorga	captação	outorga
Captação Superficial	Ribeirão Taquarussu	7.506.584	413.957	450,00	Nº 1158	555	Protocolo DAEE 051/2009
Total Outorgado				450		555	

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

A adução é realizada por recalque, por meio de uma adutora de 16" de diâmetro e comprimento de 1.970m, com desnível geométrico de 60 m. São utilizadas 3 moto-bombas, sendo 2 utilizadas em paralelo e 1 de reserva, conforme especificado na tabela a seguir:

Tabela 5.3-4- Características das moto-bombas a serem utilizadas.

Moto-bomba	Vazão nominal (m³/h)	Altura manométrica (m.c.a)	Marca bomba	Modelo/tipo bomba	Rotação (rpm)	Potência do motor (cv)	Rotação motor (rpm)
1	300,00	105	Imbil	ITAP-150-500 Centrífuga	1780	200	1780
2	300,00	105	Imbil	ITAP-150-500 Centrífuga	1780	200	1780
3	300,00	105	Imbil	ITAP-150-500 Centrífuga	1780	200	1780

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

Os dados quantitativos sobre a captação de água e sobre os usos consultivos desta água relacionados com a operação na safra 2009/2010 do empreendimento, bem como para a situação 2010/2011 considerando-se a ampliação pretendida, são apresentados por meio dos balanços hídricos do processo atual e futuro a seguir.

Fluxograma 5.3-4 - Balanço Hídrico Atual

Fluxograma 5.3-5 - Balanço Hídrico Futuro

5.3.8 Uso e Reuso das Águas

Para a moagem atual de 1.600.000 toneladas de cana, a indústria capta de água 450 m³/h do rio Taquarussu e possui uma moagem de 450 TCH (Tonelada de Cana por Hora), portanto o índice é de 1 m³/TC. Com a ampliação, a Destilaria Paranapanema II manterá o índice de 1 m³/TC, pois a captação de água será de 555 m³/h e a capacidade de moagem aumentará para 555 TCH.

Ressalta-se que os dias operacionais para as duas safras são de 244 dias, que interferem diretamente no consumo de água, mantendo assim idêntica referência.

Essa taxa é alcançada em função da adoção de circuitos fechados, nos quais a água é 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.

Os usos e reusos de água no processo industrial para as necessidades atuais e futuras são apresentados na tabela a seguir, incluindo a vazão necessária para cada sistema e as respectivas vazões de reposição.

Tabela 5.3-6 - Usos da Água.

Usos	SafrA ATUAL (2009/2010)			SafrA FUTURA (2010/2011)		
	Vazões (m³/h)					
	Circuito	Recirculada	Captada	Circuito	Recirculada	Captada
Extração (moendas)						
Refrigeração de mancal e turbina	400	400	0	525,95	525,95	16,01
Água limpeza moenda	6	0	6	2	0	2
Refrigeração de mancal e turbina	0	0	0	0	0	0
Embebição da moenda	223	169	54	155,4	49,91	105,5
Mesa de lavagem de cana	2250	2250	0	0	0	0
Pré fermentação e Fermentação						
Resfriamento de Dorna	1540	1540	0	4383,6	4383,6	101,7
Preparo de fermento	55	0	55	61,07	0	61,07
Destilação						
Água limpeza Destilaria	5	0	5	5	0	5
Resfriamento Mosto	1020	1020	0	730,6	730,6	17
Spray	0	0	0	0	0	0
Condensadores	1850	1850	0	4383,6	4383,6	0
Tratamento de Caldo						
Pré aquecedor	7	7	0	0	0	0

Usos	SafrA ATUAL (2009/2010)			SafrA FUTURA (2010/2011)		
	Vazões (m³/h)					
	Circuito	Recirculada	Captada	Circuito	Recirculada	Captada
Aquecedor	44	44	0	0	0	0
Diluidor de caldo	10	10	0	0	0	0
Embebição filtros rotativos	19	19	0	74,92	49,94	24,98
Caixas de decantação lavagem de cana e fuligem	210	210	0	270	251,78	27
Preparo de polímero	5	5	0	2,5	0,4	2,1
Tanque de condensado	2553	2553	0	120,45	120,45	0
Fábrica de açúcar	0	0	0	0	0	0
Caixa de Água Industrial	0	0	0	0	0	0
Selos bombas do filtro	27	0	27	2,77	0	2,77
Spray de fábrica	3925	3890	35	0	0	0
Cozimento e evanorador	3988	3988	0	0	0	0
Pré evaporador	180	180	0	5,6	0	5,6
Tanque de Condensado VVI	68	68	0	0	0	0
Tanque de Condensado VE	180	180	0	428	382,6	45,4
Tanque de condensado amoniaca	80	80	0	0	0	0
Turbinas de massa A	3	3	0	0	0	0
Turbinas de massa BC	5	5	0	0	0	0
Geração de Vapor						
Lavador de fuligem	210	210	0	270	256,5	13,5
Coluna de CO2	20	5	15	36,5	0	36,5
Caldeiras	260	260	0	450	450	0
Torre de Resfriamento	5360	5204	156	4840	4840	163,6

Usos	SafrA ATUAL (2009/2010)			SafrA FUTURA (2010/2011)		
	Vazões (m³/h)					
	Circuito	Recirculada	Captada	Circuito	Recirculada	Captada
Gerador	482	482	0	Incluso no valor anterior	Incluso no valor anterior	Incluso no valor anterior
Administração						
Restaurante/Laboratório	10	0	10	5	0	5
Banheiros	5	0	5	Incluso no valor anterior	Incluso no valor anterior	Incluso no valor anterior
ETA	80	0	80	5	0	5
TOTAL	25080	24632	448	16758	16425	555

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

5.3.9 Geração de Efluentes Líquidos

Os circuitos de água da Destilaria Paranapanema II foram projetados de tal forma a obter geração mínima de efluentes industriais, sendo estes aplicados na lavoura por meio da fertirrigação.

Com o aumento da capacidade produtiva, somente as gerações líquidas industriais sofrerão alterações. Não existirá alteração na geração dos efluentes sanitários, visto não haver novas contratações para o setor industrial.

Ressalta-se que o aumento do quantitativo operacional (108 funcionários) ocorrerá somente no setor agrícola, sendo estes atendidos por banheiros químicos, os quais são recolhidos periodicamente e o conteúdo sanitário retido transferido para tratamento externo em Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs, licenciadas para tal atividade.

Efluentes industriais

O processo industrial da Destilaria Paranapanema II gerará em 2010/2011, em média, 10 m³/h de águas residuárias (água de lavagem de cana, lavagem de pisos e usos gerais de limpeza), 3m³/h de purgas das caldeiras e 643 m³/h de flegmaça e vinhaça, com orientação à fertirrigação.

Com o aumento da produção, a geração de águas residuárias sofrerá diminuição significativa e a flegmaça/vinhaça aumentará. Em relação à vinhaça, a geração na safra 2009/2010 deve atingir 2.278.400 m³/safra e com a ampliação do processo produtivo poderá atingir até 3.704.368 m³/safra, em 2010/2011.

Tabela 5.3-5- Volume de geração de efluentes líquidos

Fonte geradora (despejos aplicados na lavoura)	Safra 2009/2010 (m³/h)	Safra 2010/2011 (m³/h)
Águas Residuárias (descartes provenientes de sistemas de resfriamento, lavagem de piso/equipamentos, lavador de fuligem)	78	10
Purga das caldeiras	5	3

Fonte geradora (despejos aplicados na lavoura)	Safra 2009/2010 (m³/h)	Safra 2010/2011 (m³/h)
Flegmaça e Vinhaça	153	643
Esgoto Sanitário (pós tratamento em Estação de Tratamento de Esgoto)	5	5
Total p/ lavoura	241	661

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

Os efluentes líquidos industriais gerados pela atividade produtiva caracterizam-se pela presença de matéria orgânica e são destinados à fertirrigação das culturas de cana-de-açúcar do entorno da Destilaria Paranapanema II. A fertirrigação desempenha duplo papel, de um lado controla a poluição hídrica que seria causada caso esse material fosse depositado em corpos d'água, de outro resulta em aumento produtivo das áreas irrigadas, consequência do fornecimento de água e nutrientes, trazendo retorno econômico da operação.

Tabela 5.3-6- Caracterização físico-química da vinhaça

Parâmetros	Unidade	Efluente		
		Mínima	Média	Máxima
pH	mg/l	3,50	4,15	4,90
Cálcio	mg/l	71,00	515,25	1.096,00
Cloreto	mg/l	480,00	1.218,91	2.300,00
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	mg/l	6.680,00	16.949,00	75.330,00
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	mg/l	9.200,00	28.450,00	97.400,00
Fósforo Total	mg/l	18,00	60,41	188,00
Magnésio	mg/l	97,00	225,64	456,00
Nitrogênio	mg/l	90,00	356,63	885,00
Potássio Total	mg/l	814,00	2.034,89	3.852,0
Sódio	mg/l	8,00	51,55	220,00
Sólidos Suspensos Totais (SST)	mg/l	260,00	3.966,84	9.500,00
Sólidos Totais	mg/l	10.780,00	25.154,61	38.680,00

Fonte: Copersucar – Relatório técnico “Caracterização físico-químico da vinhaça”

Efluentes domésticos

Os efluentes domésticos gerados na Destilaria Paranapanema II são provenientes dos banheiros e refeitório, localizados na área industrial, além da contribuição vinda do setor agrícola, cujas gerações são coletadas/acondicionadas em banheiros químicos e posteriormente destinadas em sistemas de

tratamento de esgotos externas capacitadas, como a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP.

As gerações atuais e futuras não sofrerão alterações, sendo consideradas iguais para a situação atual (safra 2009/2010) e futura (safra 2010/2011), pois não existirá aumento do efetivo operacional do setor industrial, responsável pela contribuição orientada à Estação de Tratamento de Esgotos - ETE da Destilaria Paranapanema II.

Nos dois casos são estimados 5 m³/h, já havendo uma margem de segurança para o sistema de tratamento de esgotos, capacitado a tratar 27 m³/h, sendo posteriormente incorporado na fertirrigação.

O tratamento dos efluentes sanitários é composto por tanque séptico (NBR 7.229/93), para maior abatimento da carga orgânica, seguido por etapa complementar aeróbia e desinfecção para seu tratamento final, atendendo aos critérios e exigências estabelecidas pela norma técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT 13.969/97, que trata sobre projeto, construção e operação de tratamentos complementares e disposição final dos efluentes líquidos.

As normas relacionadas e diretrizes básicas construtivas são apresentadas a seguir:

- NBR 7.229/93: projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos - fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo tratamento e disposição de efluentes e lodo sedimentado. Tem por objetivo preservar a saúde pública e ambiental, a higiene, o conforto e a segurança dos habitantes de áreas servidas por estes sistemas. Determina distância horizontal mínima de 1,50 m de construções, sumidouros, valas de infiltração e ramais de água; distância horizontal mínima de 3 m de árvores e de qualquer ponto de abastecimento de água; distância horizontal mínima de 15 m de poços freáticos e de corpos d'água de qualquer natureza; e
- NBR 13.969/97: tanques sépticos - unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - projeto, construção e operação. Determina distância mínima vertical de 1,50 m entre o fundo do sumidouro e o aquífero.

5.3.10 Resíduos Sólidos

A geração de resíduos sólidos pela Destilaria Paranapanema II é basicamente composta por resíduos classificados como Classe II A - Não Inertes e II B - Inertes, de acordo com a classificação NBR 10.004/04. A geração mais significativa é do bagaço de cana, totalizando 796.787 toneladas para a safra de 2010/2011.

Com o aumento da moagem prevista, a geração de resíduos durante a fase de operação aumentará principalmente em função da maior produção de bagaço de cana, que será convertido em cinzas durante o processo de geração de energia, reduzindo drasticamente seu volume em relação à condição inicial.

A limpeza da fornalha da caldeira, por sua vez, gera cinzas como resíduo. A produção de fuligem/cinza é de cerca 15,8 kg/t cana, o que resultará em 41.080 t/safra considerando-se a moagem de 2,6 milhões de t/safra. A fuligem/cinza normalmente é destinada diretamente às áreas agrícolas, sendo utilizado nas reformas dos canaviais. Para facilitar a sua manipulação/incorporação, é misturada à torta de filtro gerada na etapa de filtração via filtros rotativos a vácuo, na proporção de 30 a 35 kg/t cana, resultando em um quantitativo atual de cerca de 52.000 t/safra e 85.000 t/safra

futuramente. A torta é armazenada temporariamente numa moega, para posterior carregamento dos caminhões que a transportam para a lavoura.

Por resultarem em ganhos econômicos, seja pela a geração de energia elétrica no caso do bagaço, seja pela substituição/complementação do uso de fertilizantes na lavoura no caso das cinzas e da torta de filtro, estes são considerados subprodutos pela Destilaria Paranapanema II.

Ressalta-se que a Destilaria Paranapanema II, além de utilizar seu próprio bagaço de cana, existe a incorporação do bagaço excedente da Destilaria Paranapanema I, correspondendo uma média de 90.000 t/ano. Este quantitativo não é contemplado no inventário apresentado a seguir, sendo inventariado somente pela Destilaria Paranapanema I, fonte geradora correspondente.

Este quantitativo contribuinte à queima em caldeira é considerado no item Processo de Geração de Energia, anteriormente apresentado.

Inventário

Os resíduos gerados na Destilaria Paranapanema II 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 apresentadas pelo resíduo. O armazenamento dos resíduos é realizado de acordo com sua classificação, ou seja, resíduos são armazenados em locais distintos em relação à sua classe, de acordo com as exigências normativas técnicas.

O armazenamento de resíduos classe II é feito ao ar livre, principalmente. Os resíduos são acondicionados em caçambas e em bombonas identificadas. Estes recipientes são cobertos por lona plástica, havendo sempre o cuidado para que não haja empoçamentos e conseqüente proliferação de insetos, obedecendo também as demais exigências da NBR 11.174/90.

O local de armazenamento para os resíduos classe I é dotado de piso impermeável e cobertura, além da bacia de contenção para eventuais derramamentos de líquidos, atendendo assim as condições descritas na NBR 12.235/92.

Seguem algumas observações sobre o armazenamento visando o correto gerenciamento dos resíduos na etapa de operação:

- A área para o armazenamento temporário, para posterior destinação final, possui capacidade suficiente para acondicionamento dos resíduos entre as coletas;
- Os resíduos classe I são identificados;
- Cada tipo de resíduo é acondicionado em recipientes adequados (tambores, bombonas e caçambas) em perfeito estado de conservação (sem ferrugem, não amassados, não deteriorados, etc.), conforme classes, a fim de evitar vazamentos assim como zelar pela própria segurança e saúde dos funcionários envolvidos nas atividades correspondentes;
- No local de armazenamento temporário, os recipientes guardam uma distância mínima para possibilitar inspeção pelo funcionário. Essas inspeções periódicas permitem verificar eventuais alterações quanto à identificação dos resíduos, estanqueidade dos recipientes, empilhamento ou outras ocorrências;
- Toda a manipulação dos resíduos sólidos é realizada com a utilização de EPI's;

- O resíduo do laboratório, composto principalmente por papéis de filtro utilizados em processo de análises físico-químicas do bagaço e caldo de cana é acondicionado em tambores plásticos e posteriormente encaminhado para aterro sanitário;
- Sucatas ferrosas provenientes da manutenção da usina, substituição de equipamentos, tubos e chaparias, compostas principalmente aço carbono e aço inox são dispostas a granel em local aberto. As não ferrosas principalmente cobre e bronze são armazenadas em tambores no almoxarifado e comercializadas no fim da safra com terceiros que se encarregam da sua retirada e transporte;
- Os pneus e borrachas descartados são convenientemente armazenados, evitando acúmulos de água, e enviados para reciclagem (fabricante);
- A terra da lavagem de cana é retirada com o auxílio de uma pá-carregadeira e transportada por caminhões basculantes até a lavoura, onde será utilizada na recuperação de áreas erodidas e acertos de terrenos e taludes;
- Os óleos lubrificantes usados são coletados e acondicionados em tambores de 200 litros, sendo parte reutilizado na lubrificação de correntes e rodetes de correia transportadora e na proteção de chaparia sujeita a intempéries, e parte restante devidamente armazenada e enviada para reprocessamento, na empresa licenciada para tal - LWART Lubrificantes Ltda, em Lençóis Paulista/SP;
- Algumas das embalagens de produtos químicos como bombonas de plástico, baldes, tambores e bag's são devolvidos aos fabricantes na aquisição de novos produtos; e
- As embalagens de agrotóxicos, após passarem pelo processo de tríplice lavagem, são armazenadas em depósito apropriado, e enviadas posteriormente para as Centrais e Postos de Recebimentos de Embalagens de Agrotóxicos.

A coleta de resíduos é realizada por equipe própria, que se encarrega em separar os diversos tipos de resíduos e armazená-los adequadamente até sua remoção. A equipe é treinada para realizar a operação, acondicionar adequadamente tanto o material a ser enviado para aterro e/ou tratamento térmico, como para acondicionar o material reciclável (papel, papelão, vidro, etc). Os resíduos cuja disposição for feita por meio de terceiros são acompanhados do Certificado de Aprovação para Destinação de Resíduos Industriais – CADRI, obtido previamente na Agência Ambiental da CETESB regional.

Apresenta-se a seguir, a estimativa dos resíduos sólidos gerados na Destilaria Paranapanema II, contendo as fontes geradoras, tipologias, previsão de geração para a safra de 2010/2011, a forma de armazenamento e o destino final.

Tabela 5.3-7– Previsão de geração de resíduos sólidos para as safras 2008/2009 e 2009/2010.

Resíduo				Geração (t/ano)		Armazenamento	Código	Destinação Final	Código	Composição
Código	Descrição	Classe	Etapas/ Fonte Geradora	2009/2010	2010/2011					
A 024	Bagaço de cana	2 A	Moendas	483.333	796.787	Granel, ar livre	S 02	Queima em caldeira	T 04	C 47% / H 6 %O 44% / Cinzas 2,5% / umid. 48%
A 099	Torta de filtro	2 A	Filtração do caldo	52.000	85.000	Granel, ar livre	S 02	Incorporação ao solo	T 34	Umidade 65% / fibra 10% / sacarose 3 % sol 4%
A 099	Cinzas da caldeira	2 A	Caldeira	25.280	41.080	Granel, ar livre	S02	Incorporação ao solo	T 34	Cinzas
A 099	Terra – limpeza da cana	2 A	Recepção da cana	12.900	20.960	Granel, ar livre	S02	Incorporação ao solo	T 34	Mat org. 5% Mat inorg. 95%
A 004	Sucata mat. Ferrosos	2 B	Manutenção geral	169	275	Granel, ar livre	S 08	Venda / Reciclagem externa	T 14	Ferro, inox.
A 005	Sucata mat não ferroso	2 B	Manutenção geral	20	34	Depósito de sucata	S 08	Venda / Reciclagem externa	T 14	Cobre, bronze.
F 030	Resíduo oleoso	1	Manutenção geral	6,6	11	Tanque aéreo fechado	S 08	Reciclagem externa (re-refino)	T 14	Óleo lubrificante usado/diesel
D 009	Material impregnado com óleo	1	Manutenção geral	11,3	20,4	Tambores fechados	S 01	Tratamento térmico	T 03	Sólidos impregnados com óleo (serragem, panos, estopas)
A 099	Vidro	2 B	Manutenção geral	0,9	1,5	Tambores fechados	S 01	Venda / Reciclagem externa	T 14	vidro
A 001	Resíduos orgânicos	2 A	Refeitório	7,5	12,8	Tambores fechados	S 01	Incorporado ao solo	T 34	Restos de alimentos
A 006	Resíduos de papel e papelão	2 A	Administrativo/ Almoxarifado	14	23,9	Granel, ar livre caçamba	S 03	Venda / Reciclagem externa	T 14	Papelão e papel (não impregnado)

Resíduo				Geração (t/ano)		Armazenamento	Código	Destinação Final	Código	Composição
Código	Descrição	Classe	Etapas/ Fonte Geradora	2009/2010	2010/2011					
A 006	Resíduos de plástico	2 B	Administrativo/ Almoarifado	1,9	3,25	Granel, ar livre caçamba	S 03	Venda / Reciclagem externa	T 14	Copos plásticos, lonas plásticas e etc.
F 044	Lâmpadas queimadas	1	Administrativo/ Setor industrial	0,9	1,2	Caixas de papelão	S 08	Reciclagem externa	T 14	Fluorescentes, incandescentes e etc.
D 099	Pilhas	2 A	Administrativo/ Almoarifado	0,09	0,15	Caixas de papelão	S 08	Aterro municipal	B 02	Pilhas comuns, sem mercúrio.
D 099	Baterias usadas	1	Manutenção da frota	3,8	6,5	Granel, área coberta e piso	S 08	Posto de venda e trocas por baterias novas	T 14	Chumbo, cádmio, mercúrio
D 099	Embalagens de agroquímicos	1	Setor agrícola	3,8	6	Granel, área coberta e piso	S 08	Reprocessamento em empresas especializadas	T 14	Tambores, bombonas e etc
A 009	Big bag's de adubos	2 B	Setor agrícola	9,4	16,1	Granel, área coberta e piso	S 08	Reciclagem externa	T 14	Big bag's usados
A 099	Lodo Sanitário	2 A	Administrativo/ Almoarifado/ Setor industrial	26	28	(coletado diretamente no sistema de tratamento)	S 08	Estação de Tratamento de Esgotos – ETE externa	T 15	Matéria orgânica digerida
D 004	Resíduo de serviço de saúde	1	Ambulatório	0,09	0,15	Perfurantes: caixas de papelão Não perfurantes: sacos plásticos	S 08	Tratamento térmico	B 02	Seringas, curativos, embalagens
A 008	Pneus inservíveis	2 B	Manutenção da frota	6,6	11,3	Granel, área coberta	S 02	Reutilização externa	T 14	Borracha, metais

Fonte: Destilaria Parapanema S.A – Unidade II, 2009.

Transporte para destinação final

Para a destinação dos resíduos sólidos, a Destilaria Paranapanema II obedece às conformidades legais existentes. A transportadora a ser contratada somente realiza tal serviço mediante acompanhamento dos requisitos para o transporte externo de resíduo tipo Classe I, a saber:

- Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR e licenciamento para transportes de cargas perigosas, além de um Plano de Emergências / Contingências; e
- Ficha de emergência para o resíduo transportado, com telefones úteis (NBR 7.503/05), envelope de emergência, rotulagem e sinalização (NBR 7.500/05), manifesto de transporte (NBR 13.221/07). Além disso, o motorista deverá ser treinado para a movimentação de produtos perigosos (Curso MOPP), apresentar nota fiscal, além de exigências adicionais.

5.3.11 Geração e Emissões Gasosas

As principais fontes geradoras de gases pelo processo industrial referem-se às caldeiras a bagaço de cana. A Destilaria Paranapanema II vem operando com uma caldeira a bagaço de cana de 200 t vapor/h provida de lavador de gases como sistema de controle de poluentes e as emissões residuais encaminhadas para a chaminé.

A situação futura da usina, em termos de geração de vapor para a safra de 2010/2011, será a implantação de uma nova caldeira a bagaço de cana de 250 t vapor/h, resultando em duas caldeiras de 200 t/h e 250 t/h (nova) totalizando a capacidade de 450 t/h de vapor. A nova caldeira será provida de lavador de gases como sistema de controle de poluição atmosférica e as emissões residuais encaminhadas para a chaminé.

Segundo o estudo de dispersão realizado (Anexo 5.3-2), a atual operação da usina com uma caldeira a bagaço de cana de 200t/h de vapor resulta em estimativas de emissões de material particulado e óxidos de nitrogênio de 53,05 kg/h e 55,70 kg/h, respectivamente,

A futura operação da usina com duas caldeiras a bagaço de cana gerando 450 t/h de vapor resultará em estimativas de emissões globais de material particulado e óxidos de nitrogênio de 103,11 kg/h e 115,78 kg/h respectivamente.

Face às considerações apresentadas, o empreendimento operando na situação futura com as caldeiras a bagaço de cana de gerando 450 t/h de vapor, com sistemas de controle de poluição do ar (lavadores de gases), tem viabilidade ambiental e as contribuições de poluentes apresentam valores menores que os padrões primários de qualidade do ar para os parâmetros Partículas Inaláveis e Dióxido de Nitrogênio da Resolução CONAMA 03/90, nas áreas urbanas da área de influência.

As emissões residuais de material particulado e óxidos de nitrogênio emitidas pela chaminé da nova caldeira atendem aos limites de emissões estabelecidos no Anexo III da Resolução CONAMA 382/06 que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

Compensação de Emissões

Os níveis de poluição atmosférica estão vinculados a um sistema de fontes emissoras (industriais, móveis, antrópicas, naturais e reações na atmosfera) e de receptores (comunidades, fauna e flora) e associados às condições meteorológicas para dispersão de poluentes.

Os poluentes de interesse no caso da Destilaria Paranapanema II são material particulado e óxidos de nitrogênio, emitidos pela queima do bagaço de cana nas caldeiras. Estes poluentes regem-se pelos padrões de qualidade do ar definidos na legislação (Estadual e Federal) no Decreto Estadual 50.753/06 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. O município de Sandovalina/SP está localizado em zona não saturada, não sendo necessária a adoção de Programa de Redução de Emissões Atmosféricas – PREA, conforme estabelece o Artigo 24. Com o exposto, não há necessidade de compensação de emissões pela Usina.

Ressalte-se que a CETESB não monitora rotineiramente a qualidade do ar dos municípios que compõem a AID do empreendimento, pois a região apresenta basicamente características de área rural, e nas áreas urbanas as atividades industriais e antrópicas não são tão intensas se comparadas a outras regiões do estado de São Paulo.

5.3.12 Ruídos e Vibrações

As instalações industriais da Destilaria Paranapanema II estão inseridas em região onde predominam áreas de pastagens e de plantios de cana-de-açúcar, sem outros receptores próximos. As distâncias entre a sede da usina e as cidades mais próximas são: Sandovalina /SP - 12,3 km; Estrela do Norte/SP – 19 km; Itaquajé/PR – 15,9 km e Santa Inês/ PR – 12,3 km, portanto, não podendo ser consideradas receptoras de ruídos.

Não haverá instalação de colônias ou alojamentos para colaboradores em áreas da usina, devendo os colaboradores residirem em cidades próximas.

Ressalta-se que as caldeiras (200 e 250 t vapor/h) contém “redutores” de ruído, como por exemplo, silenciadores de ruídos nas válvulas de segurança e alívio, que contribuem com uma diminuição do ruído global.

Os principais pontos de geração dentro da unidade industrial e respectivos ruídos emitidos são apresentados a seguir. As condições desta medição foram:

- Equipamento Dosímetro da marca Instrutherm, modelo DOS-500;
- Realizadas no circuito de compensação "A" e circuito de resposta lenta (SLOW) para ruído contínuo;
- Aparelho com calibração aferida em 16/10/2008; e
- Funcionamento das máquinas em ritmo de produção normal, assim como produção em ritmo normal nos postos de trabalho avaliados.

Tabela 5.3-8– Principais fontes geradoras de ruído na Unidade Industrial da Destilaria Paranapanema

SETORES AVALIADOS	RUÍDO
ETA	78 dB(A)
Moenda	90 dB(A)
COE Moenda	72 dB(A)
Caldeiraria (200 t v/h)	93 dB(A)
Caldeiraria (250 t v/h)	89 dB(A)
Tratamento de caldo	89 dB(A)

SETORES AVALIADOS	RUÍDO
Dornas	92 dB(A)
Torre de resfriamento	88 dB(A)
Destilaria	106 dB(A)
Cubas	83 dB(A)
Centrífuga	97 dB(A)
Caixa de contenção	73 dB(A)
Carregamento de álcool	78 dB(A)
Tanque de armazenamento de álcool	74 dB(A)
Laboratório	72 dB(A)
COE	77 dB(A)
Casa de força	82 dB(A)
Desaerador	93 dB(A)
Tanque de vinhaça	88 dB(A)
Hillo	84 dB(A)
Barracao de peças	73 dB(A)
Almoxarifado	72 dB(A)
Administração	73 dB(A)

Fonte: Destilaria Paranapanema II, 2009 (medição em 03/06/2009).

Vale ressaltar que a Destilaria Paranapanema II realiza exames periódicos de audiometria, como medida preventiva e de controle recomendada aos funcionários expostos aos ruídos acima listados.

5.3.13 Recursos Humanos

Haverá alteração no número de funcionários da área industrial e administrativa da Destilaria Paranapanema II, considerando-se a situação futura com moagem de 2,6 milhões de toneladas por safra. Assim, o quadro de funcionários será conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 5.3-9– Quadro de funcionários atual e futuro da Destilaria Paranapanema II.

Descrição	Número de funcionários	
	Situação atual (safra 2009)	Situação Futura (safra 2010)
Administração	91	91
Indústria	190	190
Cooperativo – São Paulo	25	25
Sub Total - Industrial	306	306
Agrícola	1.266	1.374
Sub Total – Agrícola	1.266	1.374
Total – Destilaria Paranapanema II	1.572	1.680

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

Ressalte-se que a Destilaria Paranapanema II atende as normas contidas na NR 31 - Norma Reguladora de Segurança e Saúde no Trabalho, na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura (Portaria nº 86 de 03/03/05 – DOU de 04/03/05).

5.3.14 Balanço de Massa e Energia

A seguir é apresentado o balanço de massa e energia para a futura operação da Destilaria Paranapanema II, considerando os insumos utilizados e capacidade produtiva, gerando assim as eficiências relacionadas a cada etapa produtiva, apresentadas a seguir.

Tabela 5.3-10– Balanço de massa e energia

Aspecto		Quantitativo	Unidade de Medida
DADOS DE MOAGEM	Moagem Horária	555	TCH
	Moagem Diária	13.320	TCD
	Cana Moída Total	2.600.000	TC
	% de aproveitamento de Tempo	80	%
	Dias de Safra	244	dias
	Início da Safra	15/3/2011	
	Término da Safra	14/11/2011	
AÇÚCAR	Produção Diária Efetiva	0	sacas/dia
	Produção na Safra	0	sacas
	Produção Específica	0	kg/TC
	Produção Específica	0	sacas/TC
	Pureza Média do Mel Final	0	%
	Recup. de Açúcar na Fábrica	0	%
ÁLCOOL	Produção Diária Efetiva	45.300	lts. a 100%
	Produção Diária de Anidro	0	lts. a 100%
	Produção Diária de Hidratado	45.300	lts. a 100%

	Aspecto	Quantitativo	Unidade de Medida
	Produção na Safra	228.178	m³ a 100%
	Produção Específica	87,8	lts/TC
DADOS DA CANA	PCC Médio	14,0	%
	AR	0,8	%
	ART	15,5	%
	Fibra	12,5	%
	Pureza	85,9	%
EFICIÊNCIAS / PERDAS	Perdas na Lavagem de Cana	0,2	%
	Extração	96,0	%
	Embebição	30,0	%
	Perdas na Torta	0,3	%
	Perdas Indeterminadas	3,0	%
	Perdas nos Multi-jatos	0,0	%
	Rendimento da Fermentação	88,0	%
	Rendimento da Destilação	99,5	%
	Rendimento Geral da Destilaria	87,6	%
	Eficiência Industrial	84,9	%
MIX DE PRODUÇÃO	ART convertido em Álcool	100	%
	ART convertido em Açúcar	0	%
	Vazão de caldo para álcool	549	m³/h
	% de cana para Açúcar	0	%
VAPOR	Consumo Total Horário (Geração)	450.000	kg/h
	Consumo Total Horário (Processo)	244.000	kg/h
	Consumo Específico	439,6	kg/TC
BAGAÇO	Sobra Específica	0,5	kg/TC
	Sobra Total na Safra	1.366.400	Toneladas
ENERGIA	Geração de Energia	91,8	MW
	Consumo Próprio	22,5	MW
	Energia Excedente	69,3	MW
	Consumo Específico	40,5	KW/TC
VINHAÇA	Produção Específica	10,2	kg/lt
	Vazão	429.000	kg/h

Fonte: Destilaria Paranapanema S.A – Unidade II, 2009.

6 Investimentos

Os investimentos necessários ao aumento da capacidade produtiva abrangerá somente a expansão da área de plantio de cana de açúcar, visto a área industrial já possuir instalados todos os equipamentos necessários a nova demanda de moagem e processamento.

Para a expansão agrícola os investimentos serão :

- Custos de Preparos Agrícolas (Plantio e Tratos Culturais) : R\$ 37.090.000,00;
- Custos com Arrendamentos: R\$ 2.717.000,00; e
- Custos com Aquisição de Máquinas/Equipamentos: R\$ 8.600.000,00.

Desta forma, o investimento total programado pela Destilaria Paranapanema II é de R\$ 48.407.000,00.

Tais investimentos terão início logo a partir da emissão da Licença Prévia – LP, sendo finalizados no início da safra de 2011.