

Estudo de Impacto Ambiental - EIA RIMA

Ampliação da Produção e das Áreas de Plantio Volume III

Usina Santa Fé

Nova Europa



Agosto de 2009

8. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

Entende-se que a análise do impacto socioambiental envolve a compreensão da correlação funcional que se estabelece entre a dinâmica de crescimento desencadeada por um dado empreendimento e a realidade/ambiência onde ele se insere que, por sua vez, dispõem de potencialidades, fragilidades e conflitos. Nessas condições, pode-se identificar o fenômeno reconhecido como impacto socioambiental, tal como prevê a legislação ambiental aplicável.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, na Resolução Nº. 001/86, que regulamenta o licenciamento ambiental, define impacto ambiental como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

O impacto socioambiental, ou simplesmente Impacto Ambiental constitui, portanto, um tipo de alteração relevante em um dado aspecto das áreas de interesse nos meios biofísico, socioeconômico, cultural e institucional; que deve ser identificado e avaliado no contexto das áreas de influência, periodizados segundo as fases de construção e operação do empreendimento, ou qualquer outro corte que se faça necessário.

No caso da ampliação de produção e das áreas de plantio da Usina Santa Fé, as análises dos impactos, em qualquer que seja o meio – físico, biótico ou socioeconômico, irão focar as alterações, comparando-se as situações pré-existente e prevista após a ampliação proposta.

Essa etapa constitui a essência de um estudo ambiental, pois é quando são identificados, descritos, qualificados e apontados os impactos negativos do empreendimento e são propostas medidas para preveni-los, mitigá-los, compensá-los, controlá-los e monitorá-los, e, ao mesmo tempo, apresentados os impactos benéficos decorrentes da ampliação da operação prevista pela Usina Santa Fé.

Essa compreensão é possível a partir da definição das características da ampliação, podendo-se listar as ações do empreendimento consideradas como relevantes que, relacionadas com fatores ambientais passíveis de sofrerem alguma modificação, indicam os impactos ambientais mais significativos. Essa análise pode ser visualizada na Matriz de Interação a seguir.

O cruzamento das linhas e das colunas sinaliza a identificação dos impactos ambientais antevistos, sejam novos ou intensificados pela ampliação de produção e áreas de plantio da Usina Santa Fé. Portanto, a Matriz de Interação consubstancia a primeira identificação e sistematização dos impactos em termos de variações entre a situação anterior e posterior à ampliação.

Quadro 8-1- Matriz de Interação

MEIOS			MEIO FÍSICO						MEIO BIÓTICO				MEIO SOCIOECONÔMICO			
COMPONENTES AMBIENTAIS AÇÕES			TERRENOS	RECURSOS HIDRÍCOS SUBTERRÂNEOS	RECURSOS HIDRÍCOS SUPERFICIAIS	QUALIDADE DO AR	NÍVEIS DE RUÍDO	COBERTURA VEGETAL NATURAL	APP	FAUNA TERRESTRE	SISTEMA VIÁRIO	ECONOMIA/ FINANÇAS PÚBLICAS	SAÚDE PÚBLICA	USO E OCUPAÇÃO SOLO/ PAISAGEM	SOCIEDADE CIVIL	PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO
FASE	LOCAL	AÇÕES														
Obras	Área Industrial	Obras de ampliação da operação														
		Geração de impostos/arrecadação														
		Fluxo de veículos e equipamentos														
		Aquisição de materiais e insumos/contratação de serviços														
		Recrutamento de trabalhadores														
Produção de cana-de- açúcar	Áreas de cultivo atuais e de expansão	Preparo dos solos para o plantio														
		Fluxo de máquinas e veículos pesados/caminhões														
		Práticas de conservação do solo														
		Uso de defensivos agrícolas														
		Fertirrigação														
		Recuperação de Áreas de Preservação Permanente														
		Utilização do fogo para a colheita da cana-de-açúcar														
		Recrutamento de trabalhadores agrícolas														
		Desmobilização de trabalhadores agrícolas														
Operação Industrial	Área Industrial	Captação e uso de água														
		Lançamento de efluentes domésticos tratados														
		Disposição de resíduos sólidos														
		Queima do bagaço de cana-de-açúcar nas caldeiras														
		Geração de energia														
		Fluxo de carretas e caminhões														
		Recrutamento de trabalhadores														
		Geração de impostos/arrecadação														

Elaboração: ARCADIS Tetraplan, 2009.

8.1. Avaliação de Impactos Ambientais

A identificação e a avaliação de impactos têm por objetivo prever qual a condição ambiental a ser verificada na área de intervenção e de influência direta do empreendimento após a sua ampliação e operação. Estas avaliações serão realizadas por meio de ferramentas que propiciem um levantamento qualitativo e quantitativo dos níveis de impactos ambientais as quais a área deverá ser submetida, comparando a situação atual e futura, com a ampliação.

Sendo assim, o presente item é iniciado com aspectos metodológicos, no sentido de apresentar os métodos utilizados, contendo algumas características da operação futura do empreendimento que acabam estabelecendo o mecanismo de formação dos impactos antevistos.

Cabe ressaltar que a maioria dos impactos ambientais verificados é associável a medidas de mitigação capazes de atenuar os seus efeitos. Muitas dessas medidas já estão, atualmente, sendo executadas como operações normais incorporadas ao processo agroindustrial da Usina, como por exemplo, os procedimentos de aplicação da vinhaça na fertirrigação. E ainda, a Usina Santa Fé é signatária do Protocolo Agroindustrial do Setor Sucroalcooleiro, firmado entre a Unica e o Governo do Estado em fevereiro de 2007, no qual se compromete a implantar um conjunto de ações relativas a reflorestamento de APPs, erradicação de queimadas, plano de aplicação de vinhaça, conservação de recursos hídricos, entre outros.

As medidas mitigadoras foram organizadas em Programas Ambientais, entre os quais os de monitoramento, propostos em função dos resultados da avaliação dos impactos, e estruturados de forma a facilitar o gerenciamento ambiental do empreendimento.

Dessa forma, na seqüência, os impactos são identificados num determinado âmbito das áreas de influência, seguidos de uma avaliação, segundo alguns atributos, magnitude e grau de resolução das medidas que, quando combinados com determinados critérios, podem exprimir o grau de relevância dos impactos. Dispõe-se, deste modo, elementos de comparação entre seus aspectos benéficos e adversos, podendo-se concluir com um balanço entre esses fenômenos, síntese de um *trade off* no tempo e no espaço para orientar a elaboração dos Programas Socioambientais.

Metodologia de Apoio

No presente estudo, deve-se adotar um enfoque analítico abrangente que considere os mecanismos de formação dos impactos no sentido de entendê-los como parte de uma Usina de açúcar e álcool existente e em operação em Nova Europa; que passará por ampliação na capacidade de processamento de cana-de-açúcar de 2,11 milhões de toneladas por safra para 4 milhões de t/safra. Esse aumento, por sua vez, implicará na necessidade de expansão dos plantios em 22.617 ha, passando dos atuais 22.677 ha, para um total de 45.294 ha. Essas ampliações permitirão, por sua vez, aumentar a produção por safra de açúcar em 88.112 ton, de álcool em 105.053 m³ e de co-geração energética em 53,6 MW/h.

Com essas possibilidades de leitura do empreendimento, na identificação e avaliação de impactos, procura-se captar e avaliar os efeitos que a ampliação da Usina Santa Fé poderá desencadear *adicionalmente* àqueles já verificados nas áreas de influência delimitadas e propor medidas de controle (mitigação, compensação, monitoramento ou de potencialização/desenvolvimento) incluídas num Sistema de Gerenciamento Socioambiental.










No caso do presente estudo, por se tratar da ampliação de uma Usina de Açúcar e Álcool existente, essas transformações na ambiência obedecerão a duas grandes fases:

- *operação na fase de transição*, referindo-se à fase atual, com suas devidas licenças ambientais de operação e expansões dos plantios e produções industriais paulatinas ao longo do tempo até o ano horizonte de 2012/2013;

- *operação na fase após a ampliação*, pós safra 2012/2013, quando se espera um aumento na capacidade de moagem da Usina e nas suas áreas de plantio.

Dessa forma, pode-se identificar os impactos na ambiência de interesse e iniciar sua avaliação propriamente dita, segundo os seguintes atributos e magnitudes:

Tabela 8-1 – Atributos e Magnitudes.

Seus Atributos	
<ul style="list-style-type: none"> Natureza – positivo no sentido de desencadear benefícios para as áreas de influência, ou negativo ao provocar efeitos adversos; 	 POSITIVO  NEGATIVO
<ul style="list-style-type: none"> Probabilidade – evento certo (C) com 100% de probabilidade de ocorrência ou provável (P), associado a algum grau de probabilidade; 	P - PROVÁVEL C - CERTO
<ul style="list-style-type: none"> Espacialidade – localizado, situando-se num espaço restrito ou disperso, comportando uma distribuição territorial abrangente; 	L - LOCALIZADO D - DISPERSO
<ul style="list-style-type: none"> Prazo – no sentido de especificar se trata de uma ocorrência a curto, médio ou longo prazo; 	 CURTO  MÉDIO  LONGO
<ul style="list-style-type: none"> Reversibilidade – reversível no sentido de que meio impactado retorna a uma dada situação de equilíbrio (quando o impacto cessar), semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido ou, ao contrário, irreversível quando o meio se mantém impactado apesar da adoção de ações de controle dos aspectos ambientais e/ou de mitigação do próprio impacto, caracterizando, assim, impactos não mitigáveis na sua totalidade ou em parte. 	R – REVERSÍVEL IR - IRREVERSÍVEL
<ul style="list-style-type: none"> Forma de interferência – no sentido de se especificar se o impacto é um fato novo na ambiência em análise, ou ao contrário, intensifica um processo existente, integrante da dinâmica regional. 	FN – FATO NOVO I – INTENSIFICADOR
<ul style="list-style-type: none"> Duração – temporário, à medida que sua ocorrência tem certa duração antevista ou permanente, perenizando sua manifestação durante a vida útil do empreendimento. 	P – PERMANENTE T – TEMPORARIO
Sua Magnitude	
<ul style="list-style-type: none"> Medida quantitativa utilizada nas situações passíveis de serem estimadas via um indicador adequado, cujo resultado, sempre que possível, pode ser relativizado em relação a seu universo particular. 	INDICADOR ÚTIL PARA TRADUZIR A MAGNITUDE DO IMPACTO
<ul style="list-style-type: none"> Medida qualitativa utilizada nas situações em que se atribui uma ordenação, por exemplo, grande, média e pequena magnitude. 	  PEQUENA   MÉDIA   GRANDE

É possível nessa etapa do estudo sinalizar, de forma preliminar, medidas de controle, mitigadoras, de compensação e de monitoramento, ou potencializadoras/desenvolvimento, quando se tratar de um impacto benéfico, que poderão ser adotadas, segundo um determinado cronograma.

A resolução dessas medidas indica as chances de se reduzir, eliminar ou potencializar a intensidade de um particular impacto. Nesses casos, pode-se também classificá-las segundo suas chances de sucesso dependentes de diversos fatores. Assim, associa-se um grau de resolução das medidas:

Tabela 8-2 – Grau de Resolução

Grau de Resolução	
<ul style="list-style-type: none"> Alta resolução, em situações que somente o empreendedor é responsável, podendo ainda estar atrelado a algum tipo de compromisso e negociação, por exemplo, com algum organismo multilateral de crédito. 	<div>■ IMPACTOS POSITIVOS</div> <div>■ IMPACTOS NEGATIVOS</div>
<ul style="list-style-type: none"> Média resolução, o empreendedor é responsável, mas também participam entes institucionais governamentais ou não governamentais, sobre os quais não detém um comando. 	<div>■ IMPACTOS POSITIVOS</div> <div>■ IMPACTOS NEGATIVOS</div>
<ul style="list-style-type: none"> Baixa resolução, o empreendedor é um articulador de outros entes institucionais que deverão implementar a medida dada sua competência legal. 	<div>■ IMPACTOS POSITIVOS</div> <div>■ IMPACTOS NEGATIVOS</div>

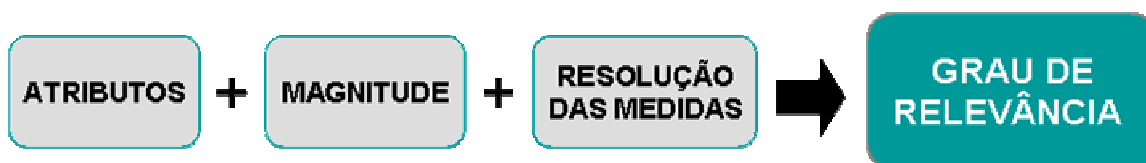
Com esse conjunto de características, articulando-se os resultados quanto aos atributos, à magnitude e o grau de resolução das medidas propostas, pode-se obter um resultado de natureza conclusiva que aponte o *grau de relevância (ou significância) dos impactos* no caso de implementação das medidas propostas. Sem rigidez em seu uso, pode-se orientar os seguintes critérios para as situações de impactos negativos (no caso de positivos, vale a interpretação inversa):

Tabela 8-3 – Grau de Relevância

Grau de Relevância	
<ul style="list-style-type: none"> Alta relevância – atributos na maioria adversos, combinados com alta e média magnitude e baixo grau de eficácia das medidas propostas. 	<div>■ IMPACTOS POSITIVOS</div> <div>■ IMPACTOS NEGATIVOS</div>
<ul style="list-style-type: none"> Média relevância – atributos não tão adversos, combinado com média e baixa magnitude e média eficácia das medidas propostas. 	<div>■ IMPACTOS POSITIVOS</div> <div>■ IMPACTOS NEGATIVOS</div>
<ul style="list-style-type: none"> Baixa relevância – atributos favoráveis, combinado com média e baixa magnitude e alta eficácia das medidas propostas. 	<div>■ IMPACTOS POSITIVOS</div> <div>■ IMPACTOS NEGATIVOS</div>

A figura a seguir mostra esse mecanismo de propagação:

Figura 8.1-1 - Mecanismo de propagação para identificação do grau de relevância dos impactos



Por fim, uma vez obtida essa classificação final, sistematizada em um Quadro de Avaliação de Impactos Socioambientais, pode-se hierarquizá-los e comparar as manifestações benéficas e adversas, balanceando-se os resultados e, mais que isso, preparando-os para serem tratados como Programas Ambientais adequados e viáveis. Ou seja, posteriormente, as medidas sugeridas (de controle, mitigação, compensação e de monitoramento, ou mesmo de potencialização, no caso em que o impacto seja positivo) serão retomadas para compor os Programas Ambientais.

Ações do Empreendimento com Relevante interesse para a análise

Setor Industrial: ampliação da demanda hídrica; aumento na geração de resíduos sólidos; geração de ruídos; aumento na geração de efluentes líquidos (armazenamento, tratamento e disposição); incremento das emissões atmosféricas; ampliação da estocagem de álcool; aumento do transporte de produtos; geração de novos postos de trabalho; e geração de tributos.

Setor Agrícola: ampliação das áreas de cultivo de cana-de-açúcar; substituição de usos e ocupação do solo regional; incremento na utilização de fertilizantes químicos, corretivos e agrotóxicos; ampliação das áreas de disposição de efluentes líquidos (fertilirrigação); ampliação da colheita mecânica; sazonalidade das contratações; e aumento do transporte de matéria-prima.

Fatores Ambientais Considerados

Meio Físico

- Disponibilidade hídrica: considera-se a capacidade de suporte que deverá ser fonte de abastecimento hídrico ao empreendimento considerando-se também os usos na área de influência do projeto;
- Qualidade das águas superficiais: refere-se à alteração das características físico-químicas e biológicas das águas superficiais;
- Qualidade das águas subterrâneas: refere-se à alteração dos parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas;
- Qualidade do ar: refere-se à alteração dos padrões de qualidade do ar, considerando as emissões atmosféricas pelas caldeiras (concentração de material particulado e substâncias gasosas diversas);
- Erosão e assoreamento: consideram-se as alterações nas propriedades físicas do solo, carreamento e assoreamento dos corpos d'água; e
- Qualidade do solo: refere-se às propriedades químicas e físicas dos solos, considerando-se textura, cor, permeabilidade, pH e componentes orgânicos e inorgânicos.

Meio Biótico

- Vegetação: refere-se à ocorrência de vegetação florestal remanescente, considerando-se as espécies componentes, em especial aquelas sob ameaça de extinção, sua conservação e a integridade do habitat constituinte;
- Áreas protegidas (Unidades de Conservação, Áreas de Preservação Permanente, e outras); e
- Fauna: refere-se às espécies e populações de animais relacionados ao ambiente do projeto (fauna terrestre e ictiofauna); corredores de fauna.

Meio Socioeconômico

- População: residentes, movimentos migratórios;
- Infra-estrutura viária: fator considerado em abrangência local e regional, pois esta possibilitará o escoamento da produção e a movimentação de matéria-prima, produtos auxiliares, material de consumo em geral e o transporte humano;
- Economia regional: refere-se ao desenvolvimento de atividades econômicas, nos diferentes setores da economia, em âmbito regional, associadas ao empreendimento de forma direta (produção de cana-de-açúcar e venda de produtos acabados) ou indireta (efeitos sobre a infra-estrutura regional, especialmente nos setores secundário e terciário da economia);
- Emprego e renda: são consideradas as características do emprego relativas à sua distribuição por setores de atividade, nível de emprego, sub-ocupação e desemprego, bem como a estrutura das ocupações segundo o nível de qualificação;
- Aspectos socioambientais: considera-se uma multiplicidade de fatores (educação, saúde, habitação, lazer, segurança e saneamento) que avaliados em conjunto retratam a realidade social local e determinam a responsabilidade social do empreendimento em seu contexto de inserção; e
- Rede de relações sociais.

8.2. Avaliação de Impactos

A partir da análise das ações e interações com os fatores ambientais, são estabelecidos os impactos ambientais associados às atividades do empreendimento e discutidos de forma quantitativa e qualitativa. Na seqüência são apresentados os impactos ambientais antevistos, sua avaliação segundo os critérios anteriormente apresentados e propostas medidas de controle, mitigadoras, de compensação e de monitoramento, ou potencializadoras/desenvolvimento, dependendo da natureza do impacto.

Os impactos estão classificados quanto à fase em que incidem, quais sejam: planejamento, implantação da expansão pretendida e operação.

8.2.1. Fase de Planejamento

▪ Meio socioeconômico

A) Compatibilidade do empreendimento com as legislações municipais

O perfil dos municípios da AID compreende considerável zona rural, na qual predominam atividades agropecuárias em sua base econômica. Os municípios de Ibitinga e Itápolis possuem Plano Diretor enquanto Matão e Taquaritinga estão em processo de aprovação através da Câmara Municipal, com base nas diretrizes do Estatuto da Cidade (lei federal 10.257/01). Portanto, o zoneamento previsto em lei divide o território do município em área rural e urbana, comportando subdivisões que delimitam o uso e a ocupação do solo em função das peculiaridades locais, das atividades pré-existentes e da possibilidade e/ou necessidade de preservação ambiental.

Os demais municípios pequenos não possuem Planos Diretores ou legislação ambiental específica com grau de detalhe que vá além das determinações das leis estaduais e federais, de abrangência mais geral.

Na análise geral, o empreendimento como um todo não apresenta incompatibilidade em relação à legislação municipal, considerando principalmente que a expansão prevista ocorrerá em área rural, onde já existe intensa produção agropecuária, e ainda que não haverá supressão de vegetação. As devidas precauções restringem-se à proteção de mananciais, cursos hídricos e ao que delimitam as ocupações

conforme o zoneamento previsto no Plano Diretor, bem como observância de autorização para remoção ou transferência de exemplares arbóreos, quando se fizer necessário.

No entanto, conforme exigência da SMA procedeu-se à obtenção das certidões de Uso e Ocupação do Solo e Exame Técnico Ambiental das 10 municipalidades onde a Usina Santa Fé prevê ampliar seus plantios, e não houve objeções.

Avaliação

Tendo em vista as circunstâncias apontadas, avalia-se como um impacto irrelevante para a AID/ADA.

B) Expectativa da população quanto à ampliação do empreendimento

Na fase de planejamento, a disseminação de informações sobre a ampliação do empreendimento motiva o surgimento de expectativas variadas sobre benefícios e efeitos adversos que, eventualmente, poderiam ser acarretados pelo aumento da operação e das áreas de plantio da Usina Santa Fé. Nesse sentido, durante o levantamento de campo sobre a percepção ambiental da população em relação à ampliação prevista, foi possível constatar principalmente:

- expectativas exageradas sobre o número de empregos gerados;
- apreensão quanto a alguns impactos ambientais, tais como desmatamento, aumento de poluição e aqueles associados à queima da palha em pré-colheita.

Com esse conjunto de preocupações e possibilidades, num processo cumulativo, podem ser geradas informações desencontradas que alimentam um clima de insegurança, pouco saudável para a comunidade.

Avaliação

Nesse contexto, trata-se de um impacto negativo, provável, disperso, de curto a médio prazo, causado pela decisão da expansão do empreendimento, temporário, reversível e de média magnitude, considerando o clima de insegurança que pode ser gerado a partir dessas expectativas.

Medidas de Controle

- ✓ Implementação continuada de ações informativas (número de empregos a serem criados e em que prazo, política ambiental a ser adotada, novos investimentos previstos, etc.) sobre a Usina, seu plano de expansão, os programas de mitigação de impactos negativos e de potencialização dos positivos, entre outras informações relevantes;
- ✓ Captação e entendimento das demandas mais freqüentes surgidas entre os diversos grupos de interesse, via implantação das primeiras ações do Programa de Comunicação proposto. Ressalte-se que a o levantamento da “Percepção Ambiental” realizado, mostrou-se como um importante canal de manifestação oral e por escrito, individual e coletivo, de expectativas e inseguranças, assim como, de sugestões e encaminhamentos à Usina Santa Fé.
- ✓ Realização de monitoramento continuado, acompanhando o comportamento dos grupos de interesse, com periodicidade adequada, podendo-se balizar por levantamento das demandas via várias formas complementares:

- ✓ Realização de entrevistas qualitativas com entes institucionais selecionados, com potencial de multiplicar informações adequadas em tempo hábil;
- ✓ Publicações de artigos, manuais e boletins informativos;

Com os atributos e magnitude apontados, somados à implementação das medidas de médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de média relevância para a população da região.

▪ Meio Biótico

C) Compatibilidade com áreas protegidas

De acordo com o Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro (2008), uma grande área interna a AID nos municípios de Matão, Itápolis, Tabatinga, Nova Europa e Ibatinga encontra-se em zona adequada com restrições, pois está no raio de 10 km de importantes fragmentados florestais, que devem formar futuras unidades de conservação (UC). Além dessas áreas protegidas, destaca-se a ocorrência de APP's por toda a AID. Todas as áreas futuras de plantio serão colhidas mecanicamente minimizando a ocorrência de incêndios acidentais ou o afugentamento de animais.

Avaliação

Considera-se um impacto de natureza negativa, certo, localizado na zona de amortecimento, de curto a médio prazo, intensificado pela ampliação dos plantios de cana-de-açúcar, permanente, reversível e de média magnitude.

Medidas Mitigadoras

- Introduzir faixas de vegetação nativa que exerçam o papel de corredores ecológicos na zona de amortecimento da EENP, ligando fragmentos isolados às APPs presentes em áreas próprias da Usina Santa Fé, conforme ações previstas no Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos;
- Recuperação das APPs e Reserva Legal (vide programa específico) contribuindo com a recuperação e/ou criação de corredores de biodiversidade local;
- Coibição das atividades de caça nas áreas de plantio e reservas florestais de abrangência da usina;
- Realização de Campanhas de monitoramento da fauna, conforme previsto no Programa de Conservação da fauna proposto.

Com os atributos e magnitude apontados, e considerando as medidas mitigadoras propostas de alta resolução, avalia-se como um impacto de pequena relevância para a biodiversidade da zona de amortecimento da EENP.

8.2.2. Fase de Ampliação

▪ Meio socioeconômico

A) Incremento na oferta de empregos na fase de obras

As obras de ampliação da operação da Usina Santa Fé caracterizam-se, em linhas gerais, pela construção de prédios e a instalação de equipamentos: 1 Terno de moenda SIMISA com acionamento; 1 Ampliação CCM moenda e supervisorio caldeira e moenda; 1 Decantador de caldo para álcool; 1 conjunto de destilação de 500 m³/dia; 1 Prédio da fermentação; 2 Torres de resfriamento de vinhaça; 1 Sistema de tratamento de água para caldeira de 65 bar; 1 Sistema de tratamento de água cinzeiros e lavadores caldeiras; 3 Dornas de fermentação DF 01/02/03 – B; 1 Tanque de ácido sulfúrico; 1 estação de tratamento de esgoto doméstico; 1 Depósito para enxofre; 1 Caldeira.

Estas obras implicarão na necessidade de contratação de 110 trabalhadores em média para execução das obras de expansão. Serão priorizadas contratações no próprio município de Nova Europa e entorno, não havendo necessidade de contratação de pessoas de fora da região. A forma de contratação será por empreita e os funcionários envolvidos em caráter temporário não precisarão ser acomodados em hotéis e imóveis locados nas cidades pois serão da região. Para algumas funções específicas em que seja preciso contratar pessoas de fora da região, serão utilizadas acomodações em hotéis localizados no município de Araraquara, Tabatinga, Gavião Peixoto, Ibitinga e de Nova Europa-SP.

Considerando-se que a geração de empregos para a obra leva ao aumento das oportunidades de trabalho associadas à animação local que uma obra provoca, pode-se antever uma melhoria em termos de mercado de trabalho na AID e, em especial no município de Nova Europa; com conseqüente reatamento na renda, principalmente nos setores de construção civil, comércio e prestação de serviços.

Avaliação

Considera-se um impacto de natureza positiva, certo, disperso, de curto prazo, intensificado pelas obras, temporário visto que a obra está prevista para ser finalizada em 2011, reversível e de média magnitude, dado que o mercado de trabalho local associado à construção civil é aparentemente restrito.

Medidas Potencializadoras

- Contratação de operários na própria região, o que permite uma maior internalização do efeito renda no município/região.
- Capacitação das pessoas, permitindo a adequação destas para as funções requeridas, resultando em efeitos benéficos tanto para a obra, à medida que se eleva a produtividade, como para os operários, que aumentam suas chances no mercado de trabalho frente a oportunidades futuras.

Considerando-se a população economicamente ativa local e do entorno próximo, e o tempo restrito das obras de ampliação, resulta em um impacto de pequena relevância para o mercado de trabalho dos municípios da AID.

B) Incremento na receita tributária municipal pelas obras

Nova Europa é um município com pequena receita orçamentária total, e possui baixa capacidade de arrecadação local (impostos e taxas), já que em média 2,5% de suas receitas correntes são provenientes de tributos.

Considerando-se o pagamento de Imposto sobre Serviços– ISS ocorrido no ano de 2008, da ordem de R\$ 94 mil, a previsão de incremento no pagamento deste imposto por causa das obras que serão realizadas será de 237%, para aproximadamente R\$ 223 mil.

Além do ISS, estima-se que haverá um pagamento desse imposto para o município da ordem de R\$ 447.500,00 distribuídos ao longo dos 4 anos correspondentes ao período das obras, ou seja, em torno de R\$ 111.875,00 por ano; considerando-se a alíquota de 5% e um valor dos serviços contratados da ordem de R\$ 8.950.000,00 (oito milhões, novecentos e cinquenta mil reais), relativos ao projeto de engenharia e obras, incluindo mão de obra de terceiros.

Avaliação

É um impacto positivo, de ocorrência certa no curto prazo, temporário, reversível, localizado no município de Nova Europa, intensificador das receitas municipais e de grande magnitude, devido ao aporte de receita atual do município e a temporalidade dessa arrecadação.

Medidas Potencializadoras

As medidas potencializadoras são aquelas que vinculam a execução dos serviços contratados ao recolhimento à prefeitura – empresas locais ou filiais locais.

Considerando-se o porte econômico do município de Nova Europa e que o incremento na receita tributária ocorrerá apenas durante o período das obras, o impacto pode ser avaliado como de média relevância.

C) Geração de negócios e renda para atividades comerciais e de serviços locais

Os municípios que compõem a AID apresentam padrões produtivos semelhantes, com economias fortemente dependentes do setor industrial, que, apesar de ter crescido menos que o setor serviços, ainda corresponde a 45,2% do PIB total da AID, contra 42% do setor serviços e 12,8% do setor agropecuário.

Porém, a agropecuária tem importância na região quando se verifica que, para o Estado, esse setor representa apenas 1,5% do PIB total. São municípios de base econômica pequena; bastante dependentes dos pólos regionais de Araraquara e Matão.

A População Economicamente Ativa (PEA) na AID corresponde a 49,1% da população total, pouco abaixo da média estadual, 49,3%. As maiores taxas ocorrem nos municípios de Ibitinga, Nova Europa e Borborema, com mais de 50% da PEA empregada, refletindo o papel das usinas de açúcar e álcool neles instaladas, atraindo mais pessoas com idade para o trabalho. O destaque negativo é Dobrada, que apresenta 16,4% da PEA empregada formalmente.

Os 425 novos postos criados pela ampliação da Usina representarão 0,03% da PEA da AID e 19% de seus empregos, refletindo certa relevância na geração de empregos da AID. Corresponderão ainda a 9,95% da PEA de Nova Europa, que deve concentrar grande parte das contratações, por ser o município sede da indústria.

A renda *per capita* familiar na AID situa-se em 1,8 salários mínimos, muito abaixo à média estadual de 2,92 S.M. Apenas Matão, Itápolis e Ibitinga alcançam mais de 2 S.M. de renda familiar, além de Araraquara, parte da AII, que alcança a média estadual. Destaca-se Gavião Peixoto com a pior renda per capita da AID – 1,37 S.M.

Com esse perfil, a economia desses municípios é bastante sensível a novos empreendimentos, principalmente aqueles cujo segmento produtivo da Matriz Insumo – Produto são estruturantes em termos de geração de oportunidades de trabalho e renda.

Com a ampliação da Usina Santa Fé, a contratação de novos funcionários será de pequena monta, mas poderá trazer alterações positivas no perfil ocupacional e na renda da população dos municípios da AID. Essas alterações poderão provocar, ainda, rebatimentos na animação econômica da região, tanto no setor terciário, por meio da obtenção de bens e serviços pelos empregados, como no possível crescimento de atividades industriais e de serviços de apoio.

Avaliação

É um impacto de natureza positiva, certo, disperso entre os municípios da AID e entorno, de médio prazo e permanente, irreversível, intensificado pela ampliação do empreendimento e de grande magnitude, dada a base econômica frágil dos municípios e os níveis de emprego e renda apresentados.

Medida Potencializadora

- Priorizar a aquisição de bens e serviços e a contratação de funcionários na própria região, ampliando o efeito multiplicador dos investimentos.

Nessas circunstâncias, combinado à média efetividade das medidas apontadas, avalia-se como um impacto de alta relevância para a economia dos municípios da AID, especialmente Nova Europa.

D) Alteração do Uso do Solo e de produções agropecuárias decorrentes da expansão da cultura canavieira

Na exploração agrícola da AID observa-se que os plantios de citros são o uso predominante da terra, ocupando, 38,18% do território da AID, seguida pela cana de açúcar, com 35,78%, observadas por toda a extensão da área. As pastagens somam 7,30% da área de influência e as culturas diversas, como seringueira, café, manga, citrus e banana, somaram 0,44% da área da AID.

Destaca-se que 4,07% do total das áreas da AID são ocupadas por cerrados, matas em estágio médio e estágio inicial de recuperação e matas ciliares que, embora ainda bastante alteradas, refletem uma melhoria no respeito às leis ambientais no tocante a preservação de APPs e manutenção de reservas legais da região.

Acredita-se que a cana substituirá predominantemente áreas de citricultura e pastagens, que vêm observando taxas negativas de crescimento, inclusive pela cana ser uma cultura que exige alto grau de mecanização; o que exige áreas contínuas para seus plantios, inviabilizando o cultivo em pequenas propriedades.

Considerando-se que o centro-oeste do Brasil é atualmente o maior produtor de carne bovina do país, e que o maior centro consumidor continua sendo a região sudeste, já existe um forte mercado de importação de carne pelo sudeste; de tal forma que o avanço dos plantios da Usina Santa Fé sobre áreas de pastagens não deverá afetar a oferta de carne na região. Dado ainda que o custo de produção da carne bovina é

menor no centro-oeste, mesmo com o custo de transporte, o produto não chega ao estado mais caro do que o produzido no mesmo.

Além disso, a redução das áreas de pastagens não significa necessariamente queda no rebanho paulista. Enquanto a área com pasto reduziu-se em 5% desde 2000, o plantel paulista aumentou 5,6% no mesmo período¹, como exigência de maior produtividade para compensar o alto preço da terra na região. Isso deve-se ao Estado ser campeão nacional em confinamento e ainda existir um espaço grande para ganhos em produtividade. Nesse sentido, a exploração de pastagens na região vem se transformando rapidamente para uma forma mais intensiva.

Avaliação

Considerando-se o exposto, a substituição pela cana-de-açúcar de áreas hoje ocupadas por pastos e outras culturas não causará impactos na produção destes produtos, com conseqüente alteração na sua oferta e preço na região, supridos seja por aumentos de produtividade regional ou por importações de outras regiões.

Com os atributos e magnitude apontados, avalia-se como um impacto irrelevante para a AID do empreendimento.

E) Impactos em função do transporte de materiais, maquinários e mão-de-obra

A movimentação de máquinas e veículos e o transporte de funcionários das obras, eventualmente podem acarretar em sobrecarga do sistema viário local, na ocorrência de acidentes rodoviários ou internos no parque industrial e em alterações na qualidade do ar.

De forma geral, a AID do empreendimento é servida por uma rede bastante densa de estradas estaduais ou municipais pavimentadas, com pista duplas ou simples e que encontram-se bem conservadas.

Todo o parque industrial é sinalizado, com identificação das áreas e setores industriais e das áreas de risco. A sinalização de trânsito prevê rotas de fuga e saídas de emergência da planta industrial. O transporte e içamento de equipamentos será executado por guindaste e caminhões próprios da Usina e, em casos de equipamentos de grande porte ou peso, a movimentação será realizada por guindastes em sistema de locação. Haverá área reservada para estacionamento de veículos fora do parque industrial, com o intuito de garantir a segurança aos pedestres.

Para o transporte de equipamentos, peças e materiais para as obras deverão ser seguidas as instruções das normativas vigentes quanto à segurança no transporte.

Avaliação

Trata-se de um impacto negativo, com ocorrência certa em curto prazo, localizado no parque industrial e rodovias do entorno, causado pelas obras de ampliação do empreendimento; temporário, reversível e de baixa magnitude, considerando-se as características das rodovias da região e as práticas que deverão ser adotadas para o gerenciamento das obras.

¹ (<http://www.fazenda.gov.br/resenhaeletronica/MostraMateria.asp?cod=323738>),

Medidas Mitigadoras

- Planejamento racional do sistema viário;
- Sinalização de trânsito em estradas onde ocorrer concentração de circulação de máquinas e veículos em decorrência das obras;
- Treinamento dos motoristas quanto a procedimentos de segurança no trânsito;
- Umidificação periódica das estradas não pavimentadas e do solo onde ocorrer circulação de máquinas e veículos em decorrência das obras;
- O transporte de equipamentos, peças e materiais para as obras deverá ser realizado seguindo as instruções das normativas vigentes quanto à segurança no transporte.

Dados os atributos e magnitude apontados, acrescendo a adoção das medidas mitigadoras de média resolução, avalia-se como um impacto de baixa relevância para a ADA.

F) Incômodos à população decorrentes da obra industrial e de unidades associadas

Os incômodos à população que podem ser causados em função das obras de ampliação da moagem são: (i) a emissão de ruídos, (ii) a suspensão de material particulado devido à circulação de máquinas e veículos em estradas não pavimentadas e (iii) o aumento do fluxo nas rodovias e vicinais, esses dois últimos abordados no impacto anterior.

As fontes de emissão de ruídos durante as obras são principalmente máquinas e equipamentos pesados e variam de acordo com a fase das obras. A obra industrial, no entanto, ocorrerá dentro dos limites do parque industrial, numa área onde predomina a cultura de cana-de-açúcar, sem outros receptores no seu entorno imediato. A cidade de Nova Europa é a mais próxima da Unidade Industrial, distante 9 km desta, não podendo ser consideradas, portanto, receptoras de ruídos das obras industriais.

Avaliação

Considerando-se a predominância da cultura de cana-de-açúcar no entorno do parque industrial, sem outros receptores no seu entorno imediato, não haverá incômodos à população decorrentes das obras industriais, não sendo necessária a adoção de medidas mitigadoras.

Com os atributos e magnitude apontados, avalia-se como um impacto irrelevante para a ADA.

G) Interferência em Sítios Arqueológicos em função da ampliação do empreendimento

A seqüência estratigráfica de ocupações, com seus respectivos modos de produção, uso da terra e arranjos territoriais, acaba por impactar a integridade das provas arqueológicas das ocupações mais antigas. A implantação de grandes projetos de desenvolvimento potencializa uma série de impactos negativos sobre os registros arqueológicos.

Nesse sentido, entende-se por impacto no patrimônio arqueológico o conjunto de alterações que a ampliação do empreendimento venha causar nos bens arqueológicos e respectivo contexto, impedindo que a herança cultural das gerações passadas seja transmitida às gerações futuras.

Essas alterações podem ser caracterizadas, considerando-se o empreendimento em estudo, como:

- ✓ *desarticulação* de estruturas arqueológicas, quando provocarem o desmonte predatório de estruturas arqueológicas inseridas em matrizes pedológicas ou sedimentares (principalmente no caso de sítios indígenas pré-históricos) ou de estruturas arquitetônicas de valor histórico-cultural (no caso dos sítios arqueológicos históricos).
- ✓ soterramento de estruturas arqueológicas, quando provocarem a deposição de materiais estranhos sobre estruturas arqueológicas de superfície, sobre matrizes pedológicas ou sedimentares contendo materiais arqueológicos e sobre estruturas arquitetônicas de valor histórico. O registro arqueológico fica mascarado por soterramento artificialmente induzido.
- ✓ exposição de estruturas arqueológicas, quando as ações provocarem, direta ou indiretamente, o afloramento de estruturas arqueológicas pela remoção induzida das matrizes sedimentares, tornando-as vulneráveis. No caso dos sítios arqueológicos históricos, a exposição das fundações pode comprometer a integridade da estrutura arquitetônica. O registro arqueológico fica exposto pela perda de sua matriz de sustentação.

O relatório técnico resultante do processo analítico aponta que não há indícios ou evidências de materiais arqueológicos no perímetro das instalações industriais. Neste caso, a área poderia ser liberada para o uso ao qual se destina. Quanto às áreas destinadas à expansão do cultivo de cana-de-açúcar, não foi possível afirmar cabalmente sobre a inexistência de materiais arqueológicos por toda a sua extensão, considerando que ela abrange compartimentos ambientais que sugerem potencial arqueológico positivo.

Avaliação

Trata-se de um impacto de natureza negativa, de ocorrência provável em curto a médio prazo, disperso nas áreas de plantio de cana-de-açúcar, intensificado pela ampliação do empreendimento, permanente, irreversível e de magnitude dependente dos resultados de estudos de prospecção.

Medidas Mitigadoras

- Planejamento e a execução de um projeto de levantamento prospectivo, avaliação do patrimônio arqueológico e ação de educação patrimonial para a inclusão social de trabalhadores do empreendimento, compatibilizada com as etapas de expansão dos canaviais;
- No caso do comprometimento inevitável de estruturas construídas, há de se pensar na adoção de medidas compensatórias que garantam a preservação *ex situ*.

Considerando-se o significado científico do patrimônio arqueológico e o estatuto jurídico, no caso do comprometimento inevitável de estruturas construídas, os impactos tendem a ser de grande relevância, apesar da adoção das medidas compensatórias que garantam a preservação *ex situ*.

- **Meio Físico**

H) Intensificação da ocorrência de processos erosivos, de compactação do solo e assoreamento de corpos d'água em função da ampliação dos plantios de cana-de-açúcar pela Usina Santa Fé .

Apesar de praticamente toda AID e ADA apresentarem alta e muito alta susceptibilidade frente aos processos erosivos, evidências observadas em campo possibilitam afirmar que estes ocorrem de maneira localizada. Geralmente, a erosão se inicia pela concentração de fluxo de águas superficiais em áreas de solo exposto devido ao manejo das culturas de cana-de-açúcar e laranja, sendo comum o acúmulo de solos arenosos nas porções baixas das encostas e nos pontos baixos dos carregadores de cana e estradas vicinais.

Não foram observadas voçorocas, sequer ravinas, isto se devendo principalmente à observação de práticas culturais de conservação do solo, como terraceamento dos terrenos, carregadores em nível, além de retirada de água de carregadores e estradas vicinais, o que propicia o amortecimento de águas de enxurradas e a contenção de suas vazões; impedindo assim a deflagração de processos erosivos decorrentes de escoamento concentrado de águas pluviais.

Na maioria das áreas observadas, os processos erosivos são minimizados devido à alta compacidade do substrato argiloso desenvolvido a partir de basaltos, que faz com que os sulcos erosivos não se aprofundem mais que poucos centímetros. O plantio respeitando as curvas de nível e a presença de canais e terraços paralelos às linhas plantadas diminui significativamente a atuação dos processos de desmonte e entalhe do solo.

Tendo em vista o panorama acima delineado e a possibilidade de início e evolução dos processos de entalhe e desmonte do solo de forma pontuada, porém com possibilidade de evolução para formas erosivas de grande porte, são propostas algumas ações de caráter mitigador visando à prevenção e correção dos aspectos negativos.

Inicialmente têm-se as medidas conservacionistas, prevendo a manutenção de áreas vegetadas como forma de proteção de solo, reinserção de cobertura vegetal em áreas de APP e nascentes de água (respeitando o Código Florestal e pela resolução CONAMA n° 303, inciso II e III de 20/03/2002) e o uso de culturas de rotação durante a reforma dos canaviais.

Podem ser aplicadas ações envolvendo estruturas artificiais visando à contenção, desvio ou infiltração de fluxos concentrados em áreas expostas. Neste sentido reforça-se a importância do plantio em contorno (respeitando curvas de nível) e a feitura de canais de escoamento e terraços paralelos às linhas de cultivo.

No caso de voçorocas e feições erosivas graves já estabelecidas e em evolução, caso seja necessária a mitigação, recomenda-se ações que possibilitem diminuir a ação das águas diretamente no solo, como reinserção de vegetação e ações mecânicas de contenção, realizando o travamento em encostas e áreas desprotegidas.

Em função da ampliação pretendida, a Usina Santa Fé vem executando terraplenos e fundações sobre estacas de 9,0 a 11,0 m de profundidade para novas caldeiras, fundação em tubulões de 0,80m de diâmetro e de 7,0m de profundidade, escavados manualmente, para novas dornas de fermentação e terraplenos compactados a 95% Proctor Normal para a fundação de torres de resfriamento.

O quadro a seguir apresenta de forma resumida alguns problemas geotécnicos encontrados na área de estudo e as possíveis ações mitigadoras indicadas para cada caso individualmente.

Quadro 8-2 - Problemas geotécnicos e ações mitigadoras indicadas

Problemas Geotécnicos	Descrição	Ações Mitigadoras indicadas
Erosão	Processo de erosão laminar em sulcos, evoluindo para ravinas e, raramente, voçorocas. Incide em campos de pastagem, áreas sem cobertura vegetal e solo exposto.	<ul style="list-style-type: none"> -Reinserção de cobertura vegetal de travamento; -Evitar lançamento de fluxos concentrados em encostas; -Monitorar e executar de maneira racional cortes em taludes; -Recuperar voçorocas que representem risco a população e ao empreendimento; -Instalação de sistemas de drenagem eficientes.
Assoreamento	Atulhamento de canais fluviais por material sólido oriundo de ravinas (raramente voçorocas) e áreas colapsadas próximas.	<ul style="list-style-type: none"> -Aplicar métodos mitigadores a fim de diminuir o processo de erosão; -Monitorar cabeceiras e vales fluviais; -Aplicar métodos de drenagem e desvio, no caso de lançamento de fluxos concentrados; -Dragagem de cursos e corpos d'água, caso necessário. - Remoção de solos possivelmente carregados durante a aragem e outras atividades.
Corte e Talude	Cortes artificiais e taludes com solo exposto ou parcialmente vegetado, apresentando indícios de erosão.	<ul style="list-style-type: none"> -Aplicar métodos mitigadores a fim de diminuir o processo de erosão; -Proteção da incidência direta de água meteórica; -Reinserção de cobertura vegetal; -Instalação de sistemas de drenagem eficientes; -Retaludamento em inclinação compatível, caso necessário.
Recalques de solo	Recalques causados por redução volumétrica do solo, devido a umedecimentos e vazamentos de redes de sistemas de distribuição de água em áreas urbanas.	<ul style="list-style-type: none"> - Efetuar reforços em fundações que já se encontrem danificadas devido ao processo de recalque de solo; - Tratamento de solo contaminado por vazamentos ou fontes de lançamento de efluentes através de substituição de solo saturado por material compactado; - Redimensionamento e monitoramento da rede de águas e esgoto, no intuito de prevenir vazamentos; - Tratamento de efluentes industriais antes do lançamento na rede de servidão.

Fonte: Compilado de Nakazawa, 1994 e Santos, 2002.

Avaliação

Trata-se de um impacto negativo, provável, permanente, disperso nas áreas onde ocorrerão os plantios de cana-de-açúcar, de curto a médio prazo, reversível, intensificado pela expansão das áreas de cultivo e de média magnitude, pois ocorre localmente em boa parte da AID, geralmente associado a incidência de chuvas intensas em áreas desprovidas de cobertura vegetal, durante o preparo do solo para plantio.

As medidas apontadas têm alto grau de resolução e juntamente à avaliação apresentada, o impacto é definido como de média relevância.

I) Geração de poluição nos canteiros de obras

Durante a execução das obras serão gerados diversos resíduos sólidos, como pedaços de madeira e sucatas que, no entanto, serão gerenciados conforme a legislação pertinente. O entulho deve atingir 51 toneladas/mês e, sempre que for possível, será encaminhando para segregação dos materiais recicláveis e reutilizáveis, o que reduz significativamente o montante gerado. Os resíduos das obras seguirão as etapas de gerenciamento conforme sua classificação estipulada na Resolução CONAMA 307/02.

Não será necessário fazer terraplanagem para as fundações de instalação dos novos equipamentos, nem haverá movimentação de terra.

Quanto aos demais resíduos sólidos gerados durante este período de obras, como os provenientes do serviço de atendimento à saúde, restos de alimento e manutenções mecânicas, esses serão absorvidos pelo sistema de gerenciamento já existente, conforme abordado anteriormente nesse estudo.

O fornecimento de concreto, argamassa, britamento será terceirizado, sendo estes entregues para a pronta utilização, não havendo local para a sua fabricação ou armazenamento nos limites da Usina. A recepção destes materiais ocorrerá em área reservada no canteiro de obras, devidamente protegida por cobertura e piso impermeabilizado evitando-se a ação de intempéries e/ou impactos causados por derrames e vazamentos.

Avaliação

Trata-se de um impacto negativo, provável de ocorrer em curto prazo, localizado, causado pelas obras de ampliação do parque industrial, temporário, reversível e de baixa magnitude, considerando-se as práticas de gerenciamento que serão adotadas.

Medidas Mitigadoras

- Adoção de Práticas de Gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos conforme as normas previstas na legislação.

Com os atributos e magnitude apontados, e considerando a alta efetividade das medidas mitigadoras adotadas, avalia-se como um impacto de baixa relevância para a ADA.

Meio Biótico

J) Supressão de vegetação e interferências em áreas de preservação permanente – APP's

As formações vegetais da região foram suprimidas para os mais variados tipos de uso, desde o corte seletivo de madeira de lei, até a instalação de pastagens e os plantios de diversas culturas. Durante o levantamento de campo não foi registrada nenhuma espécie de flora ameaçada de extinção, ao contrário, encontrou-se apenas representantes de espécies nativas e exóticas.

As áreas que serão potencialmente incorporadas ao plantio da cana-de-açúcar, como parte da ampliação prevista, são, em sua maioria, ocupadas por cultivo (citrus e cana-de-açúcar) respeitando-se, porém, as faixas de APP's, mesmo que não reflorestadas.

Como característica principal dessas áreas de potencial expansão de plantio, tem-se apenas a ocorrência de indivíduos arbustivos e arbóreos isolados. No preparo de solo para a implantação do canavial, esses indivíduos não serão removidos. Em algumas situações específicas pode ocorrer de não ser possível

desviar de uma árvore ou arbusto, como para a construção de um terraço, canal escoadouro ou na alocação de carregadores. Nesses casos, mesmo que isolados, algum destes poderá ser removido, desde que devidamente autorizado pela Companhia Ambiental do Estado (CETESB/DEPRN). É imperativo que os remanescentes florestais existentes na área continuem preservados.

Avaliação

Trata-se de um impacto negativo, que irá ocorrer em curto prazo, localizado, intensificado pela expansão do plantio, permanente, irreversível e de baixa magnitude, considerando-se que a ocorrência de árvores ou arbustos na AID é, normalmente, pouco abundante, e as APPs, apesar de alteradas por culturas anteriores, serão respeitadas.

Medidas Compensatórias

- Recuperação de áreas de preservação permanente, com planos de reflorestamento, enriquecimento florestal ou auto-regeneração, conforme a situação de cada área a ser recuperada. É importante priorizar as Áreas de Preservação Permanente (APP);
- Elaboração de um Programa Educativo que promova a divulgação da biodiversidade local e a importância da sua conservação, por meio de cartilhas ou guias distribuídos em escolas, para os funcionários e para a população em geral;
- Manutenção das áreas de reserva legal, através do enriquecimento das áreas mais alteradas com espécies da flora local.

No caso de necessidade de supressão de vegetação e/ou intervenção em APP, o empreendedor deverá desenvolver o projeto de supressão de acordo com as normas estabelecidas pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (conforme Lei nº 13.542/2009), para obter a referida autorização mediante a aceitação da proposição de medidas compensatórias específicas; como exemplo, reflorestamento com mudas nativas da região.

Com os atributos e magnitude apontados, por se tratar de áreas bastante exploradas, com baixa ocorrência de espécies arbóreas, e considerando-se o compromisso de reflorestamentos de APP's assumido pelo empreendedor de alta efetividade, avalia-se como um impacto de baixa relevância para a AID.

K) Perda de habitat para a fauna em função da expansão do plantio de cana-de-açúcar

A expansão dos cultivos de cana-de-açúcar pretendida se dará sobre áreas de cultivo (citrus e cana-de-açúcar) não havendo, portanto, a subtração de floresta nativa. Comparando estes dois tipos de ambiente em termos de favorecimento para a fauna, a desvantagem da cana em relação ao citrus seria um pequeno aumento de obstáculos para a locomoção e forrageamento das espécies.

Porém, em termos de subsídios a alimentação e sobrevivência da mastofauna, os dois ambientes podem potencialmente oferecer itens alimentares para as espécies que foram mais frequentes durante o levantamento realizado. Estas espécies possuem alimentação principalmente onívora/insetívora e em ambos é possível encontrar insetos e outros itens como pequenos vertebrados.

Foram registradas 20 espécies de mamíferos para AID e ADA. Dessas espécies, seis constam com algum grau de ameaça para alguma das listas de espécies ameaçadas consideradas no presente relatório

(IBAMA/03 e Decreto Estadual 42.838/98). O lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), a onça parda (*Puma concolor*) e o gato do mato pequeno (*Leopardus tigrinus*) são consideradas espécies vulneráveis à extinção tanto na lista de São Paulo quanto na do IBAMA e a cutia é considerada vulnerável apenas para o Estado de São Paulo. Classificados como parcialmente ameaçados para o Estado, estão o gato mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) e o mão pelada (*Procyon cancrivorus*).

Devido à Área de Influência localizar-se em região de transição entre a fauna de Cerrado e a fauna de Mata Atlântica e, ainda possuírem médios e grandes mamíferos com ampla distribuição no Brasil, ocorrendo por todo o Bioma Cerrado e Mata Atlântica; considera-se que não há endemismo para as espécies registradas.

Em relação às espécies de aves registradas, apenas uma é de alta sensibilidade a alterações antrópicas, a curica (*Amazona amazonica*). Das 65 espécies registradas, 27 (42%) estiverem restritas a ambientes abertos, enquanto que 29 espécies (45%) estiveram restritas aos ambientes florestais. Apenas 5 espécies foram registradas nesses dois ambientes, evidenciando a restrição das espécies presentes em seus respectivos ambientes.

A maioria das espécies de herpetofauna amostradas possui ampla distribuição na América do Sul e pode ser considerada generalista quanto ao uso de hábitat (FROST, 2009). Seis entre as dez espécies registradas podem ser encontradas tanto em ambientes de Mata Atlântica quanto em ambientes de Cerrado (o equivalente a 60% das espécies). Apenas *Rhinella ornata* constitui uma espécie típica de áreas de Mata Atlântica, ocupando áreas florestadas, enquanto *Rhinella schneideri* e *Eupemphix nattereri* são espécies típicas de formações mais abertas do bioma Cerrado. Assim sendo, a composição de espécies da região é formada por uma sobreposição de espécies que ocorrem nestes dois biomas.

Entre as espécies de anfíbios mais abundantes na região podemos citar as espécies *Leptodactylus ocellatus*, *Dendropsophus minutus* e *Hypsiboas albopunctatus*, encontradas no geral em número maior do que cinco indivíduos por localidade. Estas espécies possuem ampla distribuição geográfica e mostram-se bastante tolerantes a perturbações ambientais (BRASILEIRO et al., 2005). Outra espécie comum na região, mas restrita a áreas próximas a fragmentos florestais foi *Rhinella ornata*, espécie menos tolerante a modificações em seu ambiente natural (DIXO, 2005).

Estudos recentes desenvolvidos na região sugerem que fragmentos florestais são utilizados como área de refúgio, abrigo e forrageio por algumas espécies de anfíbios de áreas abertas (SILVA & ROSSA-FERES, 2007), indicando que estas espécies apresentam estreita e complexa relação de interdependência com ambientes florestais. Assim, alterações nestes ambientes podem ter efeitos na abundância populacional e também na riqueza de espécies.

Os répteis registrados neste levantamento apresentam ampla distribuição no território brasileiro (UETZ, 2008). A urutu-cruzeira, *Bothrops alternatus*, figurava como vulnerável à extinção na penúltima lista de espécies ameaçadas para o Estado de São Paulo (Decreto Estadual nº 42838 de 4 de fevereiro de 1998). Entretanto, na lista publicada recentemente (SÃO PAULO, 2008), apenas uma subespécie de jibóia, *Boa constrictor*, aparece com dados deficientes, não possibilitando nenhuma assertiva sobre o status de conservação desse táxon. Com exceção desse fato, nenhuma espécie registrada nos três dias do trabalho de levantamento primário da herpetofauna encontra-se presente em listas de espécies ameaçadas de extinção (IBAMA, 2003; SÃO PAULO, 2008).

Quanto à ictiofauna, as famílias identificadas parecem ser bastante abundantes na região, não havendo registros de espécies ameaçadas de extinção.

Considerando-se, ainda, a adoção dos Programas: Recuperação de APPs, Estabelecimento de Corredores Ecológicos e de Conservação da Fauna, verifica-se que haverá uma melhoria em relação a áreas florestadas da AID, tanto em número, como em qualidade dessas para a fauna, em termos de adensamento da vegetação e de conectividade de fragmentos.

Avaliação

Trata-se de um impacto positivo, para a maior parte das espécies identificadas nos levantamentos realizados, a longo prazo, dada a melhor preservação de matas ciliares e de remanescentes florestais em áreas de canaviais, estimulado, inclusive, pelos Programas a serem implantados pelo empreendedor. Nesse caso, trata-se de um impacto positivo, disperso nas áreas de plantio, intensificado pelo empreendimento, permanente, irreversível, e de grande magnitude, dada a importância dessas áreas principalmente para as espécies mais sensíveis às alterações antrópicas.

Medidas Compensatórias

- Adoção dos Programas: Recuperação de APPs, Estabelecimento de Corredores Ecológicos e de Conservação da Fauna;
- Recuperação e manutenção da qualidade das águas de riachos, brejos e lagoas, utilizadas pela maioria das espécies de anfíbios como ambiente de reprodução, e onde frequentemente foi encontrado elevado índice de degradação ambiental e lixo;
- Fiscalização e conscientização dos funcionários e da população regional por meio de ações de cunho educativo, visando à contenção da prática da caça ilegal e da captura de animais silvestres.

Considerando-se o ambiente natural muito alterado, os atributos do impacto e o alto grau de resolução das medidas mitigadoras propostas, avalia-se o impacto como de média relevância para a fauna da AID.

8.2.3. Fase de Operação

▪ Meio Socioeconômico

A) Migração sazonal e pressão sobre os equipamentos municipais e regionais

Apesar de estar prevista a contratação de apenas 425 funcionários ao longo dos 3 anos de ampliação da Usina Santa Fé, a serem contratados prioritariamente nos municípios da AID, a animação econômica que uma ampliação deste porte provoca poderá resultar em migração de pessoas para a região.

A análise das condições de vida e da infra-estrutura dos bens de serviços públicos apresentada no diagnóstico reflete um quadro deficitário quanto às condições de atendimento à saúde e à educação na AID. A deficiência é comprovada pela análise do número de médicos a AID, com média de 0,67 médicos/1.000 hab), não obedecendo aos padrões estabelecidos pela OMS (1 médico/1000 hab), e estando bastante inferior à média estadual (2,22 médicos/1000 hab).

O número de leitos por 1.000 habitantes na AID é de 3,06, acima da média estadual de 1,98 porém abaixo dos padrões recomendados pela OMS, de 4 a 6 leitos/1.000 hab. O melhor indicador está em Taquaritinga (3,67 leitos/1.000 hab.), mas ainda não chega aos padrões recomendados, e dois dos dez municípios não possuem leitos, seu atendimento devendo ser efetuado por outros municípios da região.

Assim, o atendimento à saúde para os funcionários e suas famílias, se investimentos governamentais não ocorrerem, deverá privilegiar os municípios com melhores condições de atendimento, como Taquaritinga, Ibitinga, Matão e Araraquara (AII); corroborando os dados do REGIC, que apontam para um grande fluxo de pessoas da região em direção a essas cidades, a procura de serviços de saúde.

Em relação à educação, a análise revelou uma situação precária quanto ao ensino na região frente à situação estadual. Todos os municípios da AII persistem, ainda, com aproximadamente 11% da população

analfabeta, apesar de terem apresentado forte redução da taxa de analfabetismo. Observa-se também, como ocorre no Estado, uma retração do número de matrículas.

Em relação à infra-estrutura de saneamento ambiental nos municípios da AID, os índices apresentados são satisfatórios, pouco acima da média estadual para todos os indicadores analisados: saneamento básico, esgotamento sanitário, abastecimento de água, coleta de lixo, coleta e tratamento de esgotos.

Considerando-se os aspectos analisados, conclui-se que numa eventual imigração de pessoas para a região poderá ocorrer pressão sobre os equipamentos municipais e regionais, principalmente sobre os serviços ligados à saúde, especialmente em Araraquara, Taquaritinga e Matão, e educação. Vale ressaltar que trata-se de um impacto que surge a partir de expectativas de oportunidade de emprego e, portanto, as medidas a serem adotadas devem objetivar minimizá-las.

Avaliação

Trata-se de um impacto negativo, provável, permanente, disperso nos municípios da AII, de curto a médio prazo e reversível, intensificado pela ampliação do empreendimento e de média magnitude considerando-se os índices de saúde e educação apresentados no diagnóstico.

Medidas Mitigadoras

- Priorização da contratação de funcionários residentes na AID;
- Programa de comunicação visando esclarecer sobre o montante de novas contratações;
- Divulgação interna de abertura de vagas de trabalho;
- Programa de alfabetização de adultos, haja visto alto nível de analfabetismo;
- Ações que resultem em diminuição das ocorrências de saúde, como:
 - Programa de Controle, Medicina e Saúde Ocupacional;
 - Programa de Prevenção de Riscos e Acidentes;
 - Uso obrigatório de EPI's – Equipamentos de Proteção individual;
- Plano de Atendimento a ocorrências de saúde, com estratégias de itinerários a hospitais e ambulâncias.

Nessas condições, implantadas as medidas mitigadoras com médio grau de resolução, e se as expectativas forem minimizadas, esse impacto é avaliado como de média relevância para a ambiência regional.

B) Aumento na oferta de emprego e renda na fase de operação

Os 425 novos postos criados pela ampliação da Usina até 2012 representarão 0,03% da PEA da AID e 19% de seus empregos, refletindo certa relevância na geração de empregos da AID. Corresponderão ainda a 9,95% da PEA de Nova Europa, que deve concentrar grande parte das contratações, por ser o município sede da indústria.

Os níveis de renda da população da AID são insatisfatórios perante avaliações apresentadas no diagnóstico. A renda domiciliar *per capita*, medida em salários mínimos na AID é de 1,8 salários mínimos, muito abaixo à média estadual (2,92 S.M.). Apenas Matão, Itápolis e Ibitinga alcançam mais de 2 S.M. de renda familiar, além de Araraquara (AII) que alcança a média estadual. Destaca-se Gavião Peixoto com a pior renda per capita da AID – 1,37 S.M.

Com esse panorama, a expansão da Usina poderá colaborar na retomada do nível socioeconômico da região. Tanto é assim que os 15 municípios da AID estão classificados nos grupos 3 e 4, que representam

aqueles municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e bons/intermediários indicadores nas demais dimensões. Portanto, verifica-se que a região exige atenção principalmente no que diz respeito à riqueza, mas também em outros aspectos sociais.

Quando se considera a cadeia como um todo, incluindo-se empregos indiretos e induzidos pelo efeito renda, a agropecuária é o segmento produtivo da Matriz Insumo – Produto que mais gera oportunidades de trabalho².

Nesse sentido, dado ainda o pequeno porte econômico e populacional dos municípios da AID, essas alterações irão provocar rebatimentos positivos na animação econômica da região, tanto no setor terciário, por meio de obtenção de bens e serviços pelos empregados; como no possível crescimento de atividades industriais e de serviços de apoio, resultando em benefício para os municípios da região.

Avaliação

É impacto de natureza positiva, certo, disperso, de médio prazo, permanente e reversível, intensificador no nível de empregos e renda existente na região, de média magnitude considerando-se o número de contratações a serem realizadas.

Medida Potencializadora

- Remanejamento dos funcionários deslocados pela ampliação da mecanização;
- Manutenção dos contratos por CLT;
- Remanejamento de funcionários na entressafra para outras atividades, como trabalhar no Programa de Recuperação de APP's ou nas culturas de rotação com a cana-de-açúcar, diminuindo as dispensas de pessoal que atua principalmente no corte da cana no período da safra.
- Priorização da contratação de funcionários residentes na AID;

Nessas circunstâncias, com esses aspectos favoráveis e combinados às medidas potencializadoras de alto grau de resolução, avalia-se como um impacto de média relevância para a geração de empregos e renda na AID.

C) Riscos de acidentes pela operação do parque industrial e bases de armazenamento

A Usina Santa Fé adota práticas rotineiras de segurança nas atividades de operação da indústria e no manuseio, transporte e armazenamento de produtos e sub-produtos, como álcool, resíduos sólidos, efluentes industriais e domésticos, entre outros. Todos os procedimentos adotados são previstos por Leis, que estabelecem normas de gerenciamento para todas as etapas produtivas da indústria.

Além disso, são adotados Programas de Monitoramento com o objetivo de diagnosticar possíveis alterações nos padrões de operação, em tempo de se tomar providências para suspender as suas causas, evitando, assim, a ocorrência de impactos negativos.

Ressalte-se os procedimentos realizados em relação ao gerenciamento do etanol que, devido ao fato de ser um produto inflamável, sujeito a ocorrência de explosões, o seu armazenamento e expedição são práticas reguladas por normas rígidas de segurança. Nesse sentido, o Parque de tancagem de álcool da Usina

² Segundo estudo do BNDES - *Novas estimativas do modelo de geração de empregos, 2.003* - para cada R\$ 10 milhões de aumento de produção agropecuária (a preços médios de 2.003) são gerados 828 empregos no total, sendo 393 diretos, 131 indiretos e 303 de efeito-renda.

Santa Fé é construído respeitando-se as normas técnicas previstas, destacando-se a NBR 7820/83 - Segurança nas instalações de produção, armazenamento, manuseio e transporte de etanol e a NBR - 7505/2000 - Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis.

A área ocupada pelos tanques de álcool dispõe de recursos de controle de vazamento de produto. Tais recursos constituem da construção de diques que formam uma bacia de contenção ao redor dos tanques, conforme previsto na NBR 7505/2000.

Os tanques são construídos conforme o dimensionamento de costado, teto, fundo, fundação e outros, previsto na norma NBR-7821, 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.

Com o objetivo de evitar incêndios originados por descargas elétricas atmosféricas, os tanques são aterrados e protegidos por pára-raios, e equipados com válvulas corta-chamas. Em caso de incêndio, a Usina mantém uma brigada contra incêndios.

Avaliação

Trata-se de um impacto negativo, de ocorrência provável, localizado, intensificado pela ampliação da operação, temporário, de curto prazo, irreversível e de média magnitude.

Medidas Mitigadoras

- Atendimento de todas as normativas de gerenciamento das etapas produtivas da Usina, previstas por Lei.
- Atendimento às normas de segurança do trabalho e treinamento periódico dos funcionários quanto às práticas de segurança a serem adotadas.

A Usina Santa Fé adota medidas mitigadoras e de controle de grande efetividade para evitar que ocorram acidentes pela operação do parque industrial e bases de armazenamento, o que torna o impacto de baixa relevância.

D) Incômodos à População decorrente de propagação de odores da fertirrigação

A fertirrigação consiste no processo de aplicação nos canaviais, dos efluentes líquidos gerados no processo industrial, desempenhando assim 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.

Dentre os efluentes que são aplicados na lavoura, a vinhaça possui alta concentração orgânica que provoca um intenso processo de degradação liberando gases fétidos que podem causar incômodos à população. Em função da ampliação produtiva da Usina, a geração desse subproduto passará de cerca de 1,27 para 2,09 milhões de m³ por safra e a área para a sua distribuição, dos atuais 9.296 ha para cerca de 15.275 ha.

A Usina Santa Fé adota alguns procedimentos, previstos na Norma P-4.231, que visam diminuir o problema de liberação de odores durante o processo de fertirrigação, como:

- ✓ Respeitar a distância mínima de 1.000 metros de qualquer Núcleo Populacional.

- ✓ Aplicação rápida, o que significa reduzir o seu tempo de permanência nos canais de distribuição, evitando o início do seu processo de degradação biológica durante a fase de exposição;
- ✓ Taxas de aplicação adequadas de maneira que o líquido seja rapidamente absorvido e não haja formação de poças;

Avaliação

É impacto de natureza negativa, provável, localizado no entorno das áreas fertirrigadas, de curto prazo, temporário, reversível e intensificado pela ampliação do empreendimento, de baixa magnitude dado os procedimentos adotados pela Usina Santa Fé visando à redução de odores desagradáveis.

Medidas Mitigadoras

- Manutenção dos procedimentos de fertirrigação adotados pela Usina Santa Fé, que visam à redução da liberação de gases pelos processos de degradação biológica da vinhaça, de acordo com a Norma P-4.231.

Com os atributos e magnitude apontados e, considerando-se a alta resolução das medidas mitigadoras apontadas, avalia-se como um impacto de baixa relevância para a AID.

E) Incremento da oferta de empregos temporários

A sazonalidade de contratação de funcionários é inerente à atividade sucroalcooleira e ocorre devido a maior necessidade de pessoas para trabalhar na colheita da cana e produção industrial, no período da safra. No caso da Usina Santa Fé, essa variação de demanda entre os períodos e conseqüente necessidade de contratação de trabalhadores temporários, corresponde a 25,9% do quadro total de funcionários da empresa, ou 686 pessoas, como já ocorre atualmente.

Para equilibrar a demanda de trabalhadores entre a safra e entressafra são necessárias ações de dimensionamento de pessoal ao longo do ano, por meio da utilização de colheita mecanizada e do remanejamento de funcionários para outras atividades. Dessa forma, a inerente maior demanda de trabalhadores na safra deverá ser diminuída pelo aumento da área colhida mecanicamente, e equacionada por meio do remanejamento de funcionários para outras atividades, como a recuperação de APP's e culturas de rotação com a cana-de-açúcar na entressafra.

Avaliação

Trata-se de um impacto negativo, certo, disperso nos municípios da AID do empreendimento, de médio prazo, temporário e reversível, não alterado pela ampliação do empreendimento e de média magnitude, tendo em vista o número de contratações temporárias.

Medidas Mitigadoras

- Aumentar, como fator de equilíbrio de demanda de funcionários entre os períodos de safra e entressafra, a utilização da colheita mecanizada da cana-de-açúcar.
- Remanejamento de funcionários na entressafra para outras atividades, como trabalhar no Programa de Recuperação de APPs ou nas culturas de rotação com a cana-de-açúcar.

Nessas condições, implantadas as medidas mitigadoras com alto grau de resolução, esse impacto é avaliado como de média relevância.

F) Migração e Pressão sobre a Infra-estrutura de Segurança Pública

A análise do número de ocorrências policiais nos municípios da AID revela que o número tenha aumentado em 4,42%aa entre 2000 e 2006 na AID, taxa maior que a do Estado, que teve aumento de 1,68%aa. O município de Ibatinga destaca-se pelo elevado aumento, de 7,93% aa.

Em relação à imigração de pessoas tem-se que esta poderá se dar, temporariamente, como mão-de-obra sazonal contratada para trabalhar no período de safra e, também, em função de uma possível animação econômica da região consequência da ampliação das atividades da Usina Santa Fé, como visto anteriormente.

Avaliação

Trata-se de um impacto negativo, provável, disperso nos municípios da região, de médio prazo, temporário e reversível, intensificado pela ampliação do empreendimento e de baixa magnitude; considerando-se os índices de segurança apresentados no diagnóstico e a média probabilidade de animação econômica na região em função da ampliação da Usina Santa Fé, como observado nos impactos anteriores.

Medidas Mitigadoras

- Priorização da contratação de empregados residentes na AID;
- Programa de comunicação visando esclarecer sobre o número de vagas de empregos que serão ofertadas;
- Divulgação interna de abertura de vagas de trabalho;

Nessas condições, implantadas as medidas mitigadoras com médio grau de resolução, esse impacto é avaliado como baixa relevância para a ambiência regional.

G) Pressão sobre o sistema viário local e regional

A cana-de-açúcar é uma cultura altamente produtiva em termos de biomassa, chegando à média de 90 t/ha. Toda a cana colhida deve ser transportada para a usina processadora, e no caso da Usina Santa Fé serão 4.000.000 t de cana, durante os cerca de 8 meses da safra.

No entanto, as áreas de cultivo da cana-de-açúcar são dispersas nos municípios da AID e, portanto, o aumento do tráfego de caminhões de transporte durante a colheita também ocorre de maneira dispersa. Além disso, são utilizadas prioritariamente, estradas internas às áreas de plantio, ou vicinais de menor movimento. Dada a dispersão dos plantios em 10 municípios, as rodovias principais também serão utilizadas, ao menos em alguns trechos. Estão previstos de utilização para o transporte de cana-de-açúcar à Usina os trechos da SP 331, SP 304, SP 321, SP 317, SP 310.

São transportados, também, os produtos e subprodutos do processo industrial, rumos aos mercados, que se utilizam das rodovias principais. Os fluxos previstos serão de cerca de 25 e 21 viagens por dia, para o transporte de álcool e açúcar, respectivamente.

Há, também, o transporte de funcionários para as lavouras. São 39 ônibus, sendo 5 mantidos de reserva, fazendo o transporte das cidades de Nova Europa, Ibatinga, Tabatinga, Borborema, Boa Esperança do Sul,

Gavião Peixoto e Curupá para as diferentes frentes da lavoura. As principais rodovias percorridas são as mesmas rodovias citadas para transporte de cana-de-açúcar à Usina.

Esse aumento do tráfego nos municípios da AID pode provocar sobrecarga do sistema viário, tanto em vias locais como nas rodovias. Entretanto, segundo o Departamento de Estradas e Rodagem – DER, as rodovias da região não possuem tráfego pesado. Além disso, o sistema viário está, de modo geral, em boas condições de conservação e deve receber, em breve, recursos do governo estadual para melhorias em vários segmentos dessa rede.

Avaliação

Trata-se de um impacto negativo, certo, disperso, de curto a médio prazo, intensificado pelo empreendimento, temporário, reversível, ocorrendo no período da safra da cana e de média magnitude, considerando-se que há uma alternância das vias utilizadas, conforme a área que é colhida, e que o sistema viário regional não está saturado.

Medidas Mitigadoras

- Planejamento racional do sistema viário nas áreas de expansão do plantio;
- Treinamento dos motoristas quanto a procedimento de segurança no trânsito;
- Utilização de rodotrens, que por terem grande capacidade de transporte de carga permitem reduzir o número de veículos necessários, diminuindo o tráfego rodoviário nessas áreas;
- Elaboração do plano de transportes.

Dada a realidade do sistema viário na região e os atributos e magnitude apontados, acrescendo a adoção das medidas mitigadoras de média resolução, avalia-se como um impacto de média relevância para a AID.

H) Aumento da ocorrência de acidentes rodoviários

O aumento da ocorrência de acidentes rodoviários pode se dar pelo maior tráfego de veículos longos em baixa velocidade (como visto no impacto anterior), como também pela poluição das estradas, seja pela queda de colmos e palha dos caminhões, seja pela diminuição da visibilidade causada pela fumaça/fuligem resultante da queima dos canaviais na época das colheitas. No entanto a Usina ampliará a área mecanizada, dispensando gradativamente o uso do fogo, conforme Plano de Eliminação de Queimada encaminhado ao antigo DEPRN anualmente, tendendo à sua extinção até 2023, conforme o Protocolo Agro-Industrial do setor sucroalcooleiro, firmado entre a Única e a SMA.

Além desses, pode ocorrer acúmulo de barro nas pistas e deterioração do pavimento ocasionado pelo excesso de peso da frota (caminhões, treminhões e rodotrens), fatores que também contribuem para aumentar os riscos de acidentes.

Avaliação

Trata-se de um impacto negativo, provável, disperso nas rodovias utilizadas para os transportes da Usina Santa Fé, de curto a longo prazo, permanente, intensificado pela ampliação do empreendimento, reversível, de média magnitude, considerando-se as condições do sistema viário regional.

Medidas Mitigadoras

- Acondicionamento adequado da carga;
- Treinamento dos motoristas quanto a procedimento de segurança no trânsito;
- Controle do peso dos veículos, inibindo o excesso de carga;
- Orientações quanto ao uso adequado do acostamento;
- Medidas para evitar o acúmulo de barro na frota;
- Manutenção preventiva dos veículos e uso de equipamentos obrigatórios;
- Evitar o uso de vias de tráfego urbano, utilizando-as apenas quando não houver alternativa;
- Dar preferência para a utilização de estradas internas às áreas de plantio, utilizando as vias públicas de tráfego apenas quando não houver alternativa;
- Adoção de medidas de segurança no transporte de máquinas e implementos, seguindo os procedimentos determinados pelo Departamento de Estradas de Rodagem - DER da Secretaria dos Transportes;
- Implantação de um sistema de sinalização em trechos de maior fluxo e nos entroncamentos;
- Elaboração do plano de transportes.

Dadas as características das estradas da região, e a partir da adoção das medidas mitigadoras de alto grau de resolução, considera-se um impacto de média relevância.

l) Animação econômica e aumento da arrecadação dos municípios da AID

Os municípios que compõem a AID apresentam padrões produtivos semelhantes, com economias fortemente dependentes do setor de industrial; que, apesar de ter crescido menos que o setor de serviços, ainda corresponde a 45,2% do PIB total da AID, contra 42% do setor de serviços e 12,8% do setor agropecuário.

Porém, a agropecuária tem importância na região quando se verifica que, para o Estado, esse setor representa apenas 1,5% do PIB total. São municípios de base econômica pequena; bastante dependentes dos pólos regionais de Araraquara e Matão.

Com esse perfil, a economia desses municípios é bastante sensível a novos empreendimentos, sobretudo aqueles cujo segmento produtivo da Matriz Insumo – Produto são estruturantes em termos de geração de oportunidades de trabalho e renda.

A arrecadação municipal se dá principalmente por meio do imposto sobre a circulação de mercadorias e serviços (ICMS) que, embora seja um imposto de competência estadual; 25% do que o Estado arrecada reverte-se aos municípios com base em um conjunto de critérios que geram um índice, denominado índice de participação dos municípios no ICMS (IPM-QPM). O principal quesito que entra neste índice é o valor adicionado municipal, que se assemelha ao PIB municipal e, portanto, associa-se diretamente à base econômica local, além de quesitos de ordem populacional, ambiental etc.

As receitas orçamentárias da AID totalizaram R\$ 230,8 milhões em 2006. Desse total, apenas 10,11% provém de rendimentos tributários, próprios dos municípios, o que revela a alta dependência do repasse de outras fontes externas, federais ou estaduais.

Nesse sentido, a ampliação de operação da Usina Santa Fé aumenta o valor adicionado municipal, além da possibilidade de gerar uma animação econômica que leva ao desenvolvimento da região pela atração de indústrias de bens de capital e prestadora de serviços.

Com o exposto, o aumento de produção da Usina gerará maior arrecadação, que por sua vez se reverterá aos municípios responsáveis pela produção da cana e, principalmente, para Nova Europa, município sede da Indústria.

Os tributos gerados pela operação da Usina foram da ordem de R\$ 25 milhões no ano de 2008. Considerando que a Usina Santa Fé praticamente está duplicando sua produção, o total de tributos recolhidos deverá aumentar aproximadamente a mesma proporção, passando a estimados R\$ 45 a 50 milhões, após a ampliação prevista, incluindo a produção industrial e agrícola.

Esses valores corresponderão ao final da ampliação em 2012, a um aumento significativo das receitas tributárias totais da AID de 2006.

Avaliação

É um impacto de natureza positiva, certo, disperso entre os municípios da AID e entorno, de médio prazo, permanente e reversível, intensificado pela ampliação do empreendimento e de grande magnitude, dado o contexto econômico desses municípios.

Medida Potencializadora

- Priorizar a aquisição de bens e serviços e a contratação de funcionários na própria região, ampliando o efeito multiplicador dos investimentos.

Com os atributos apresentados e, dada a média efetividade da medida apontada, define-se como um impacto de grande relevância para a economia dos municípios da AID, especialmente para o município sede – Nova Europa.

J) Possível desativação da atividade industrial e agrícola

A região noroeste do estado caminha para uma maior participação em torno da exploração da cana-de-açúcar, fortemente demandada pelas usinas aí existentes, e pela expansão recente do setor, representada por novas usinas e por ampliações e mudanças tecnológicas nas instalações existentes.

Essa expansão é facilitada pela presença de um considerável parque instalado, pela aptidão de suas áreas agrícolas ao cultivo da cana-de-açúcar e pela existência de um sistema rodoviário em condições de preencher as exigências logísticas da atividade, inclusive a proximidade com corredores exportadores.

Os novos investimentos previstos no setor ultrapassam a casa dos 5,6 bilhões de dólares e geração de mais 150 mil postos de trabalho, no campo e na indústria, sendo 25 mil postos de mão-de-obra especializada, até 2010. Nesse contexto, a ampliação da operação da Usina Santa Fé representa, em termos de investimento, R\$ 161.000.000,00, significando cerca 2,9% do total previstos para o setor até 2010.

Também com relação ao desenvolvimento que a expansão desse setor traz em seu bojo, representado pelos efeitos de desenvolvimento da cadeia produtiva, desde as indústrias de bens de capital e prestadoras de serviços, até o mercado consumidor do álcool e energia, e também o mercado de trabalho, o papel da Usina Santa Fé é relativo, podendo ter certa importância local, nas economias dos municípios da AID, mas, sem porte para influenciar os processos transformadores em curso na região.

Assim, na hipótese de se dar a desativação desta Usina, tem-se que considerar a concorrência pelo uso de terras apropriadas ao cultivo mecanizado na região. Com isso, aquelas áreas que não forem destinadas ao plantio dessa Usina, serão ocupadas por plantios de outra usina situada nas proximidades.

No entanto, alguns pontos possuem relação direta com a Usina Santa Fé e seriam afetados pela desativação do empreendimento, como as vagas de empregos atualmente ofertadas e previstas com a expansão da Usina; a atual contribuição para a arrecadação municipal de Nova Europa, relativa à cota-parte do ICMS; os fluxos viários do transporte de cana, equipamentos e pessoas.

Deve-se considerar também que, caso a Usina Santa Fé resolva encerrar suas atividades em Nova Europa, os ativos da empresa deverão ser comercializados, sendo, portanto, provável a continuidade das atividades por outro empreendedor.

Desta forma, acredita-se que, caso a Usina Santa Fé resolva desativar a sua atividade industrial e agrícola, os processos de transformação da região, já em curso, não serão afetados. E, a ampliação de outras usinas em municípios próximos, ou a aquisição das instalações da Usina poderá compensar, em grande medida, os efeitos negativos desta desativação nas economias locais.

Avaliação

É um impacto de natureza negativa, provável, disperso, permanente e reversível, com potencial relacionado à hipótese de desativação do empreendimento, e de pequena magnitude.

Medidas Mitigadoras

É importante ressaltar que se trata de uma hipótese *não levantada pelo empreendedor*, mas tratada no presente estudo para atender às especificações do Termo de Referência para o estudo ambiental (SMA/DAIA), portanto cuja ocorrência é pouco provável.

A medida imediata prevista para mitigar este impacto seria a venda da empresa, constituída das propriedades e instalações, de forma a viabilizar a continuidade do negócio por outro grupo empreendedor.

Dado os atributos apresentados, a desativação da Usina Santa Fé pode ser considerada de irrelevante para os municípios da AID.

K) Prejuízo à qualidade do ar e perturbação à população decorrente da queima do canavial na colheita

Na colheita manual, a queimada é realizada com o objetivo de facilitar o corte para o trabalhador rural e eliminar, principalmente, o risco de acidentes com animais peçonhentos. Assim, a produtividade do corte é maior e os riscos de acidente são menores em relação à cana crua. No entanto, este procedimento empregado anualmente em cada área de plantio pode acarretar prejuízo à qualidade do ar e conseqüentes incômodos à população decorrentes da propagação de fumaça e fuligem, ocasionando eventuais problemas respiratórios, além da sujeira. A queimada da cana foi a maior fonte de reclamações, resultado do levantamento de *percepção ambiental* realizado nos municípios da AID.

Os problemas respiratórios afetam mais diretamente os funcionários da lavoura envolvidos nos procedimentos da queimada, caso não estejam utilizando os devidos EPI's, e crianças ou idosos residentes nas proximidades, por constituírem grupos mais susceptíveis a esse tipo de problema. Outro fator decorrente da propagação de fumaça e fuligem é o eventual prejuízo da visibilidade nas vias do entorno dos canaviais, o que pode acarretar acidentes rodoviários.

Ressalta-se que *as áreas de expansão dos plantios serão colhidas mecanicamente*, não sendo realizado o uso do fogo nessas áreas em nenhuma etapa produtiva. Além disso, a Usina Santa Fé já possui, atualmente, 66% de sua colheita realizada de forma mecânica e assumiu expressamente respeitar todas as diretrizes técnicas do Protocolo Agro-Ambiental do Setor Sucroalcooleiro.

Avaliação

É impacto de natureza negativa, provável, disperso, de curto-médio prazos, temporário e reversível, mas que *não será intensificado pela expansão dos cultivos*, visto que as áreas futuras de plantio serão colhidas mecanicamente, portanto, não será causado pela ampliação em análise. Nas áreas atuais de plantio, que não são objeto desse licenciamento, é de média magnitude dada a distância média das áreas de plantio aos centros urbanos e a utilização dos EPIs pelos funcionários da Usina Santa Fé.

Esse impacto fica restrito às áreas atuais de cultivo, que não fazem parte do objeto de licenciamento desse EIA/RIMA. Como as áreas futuras de plantio terão 100% da colheita sem queima da cana-de-açúcar, esse impacto não ocorrerá.

▪ Meio Físico

L. Contaminação do solo e comprometimento da qualidade das águas subterrâneas e superficiais devido à utilização de fertilizantes, agroquímicos e vinhaça.

A utilização de fertilizantes, agroquímicos e pesticidas é uma prática muito comum nas grandes áreas de plantio de cana, visando a correção nutricional e o pH do solo e controle de pragas. Estes produtos podem ser aplicados no solo ou diretamente nas folhas da planta e são, portanto, passíveis de serem carregados por águas pluviais e atingir cursos d'água e drenagens ou infiltrar-se no solo contaminando o lençol freático, principalmente o de idade cenozóica, poroso, do tipo livre.

A velocidade de percolação é função de variáveis inerentes ao solo como granulometria, teor de argila e matéria orgânica, além de fatores climáticos, geomorfológicos e relativos a propriedades químicas do composto ou substância utilizada. Tendo em vista estas particularidades, podemos classificar os solos presentes na área de estudo quanto sua vulnerabilidade a percolação, conforme quadro a seguir.

Quadro 8-3 – Principais tipos de solos da área de estudo e grau de vulnerabilidade associado.

Ordem de solo	Condutividade Hidráulica	Declividade do Terreno	Potencial Infiltração de Água	Potencial Escoamento de Água	Vulnerabilidade
Argissolo Vermelho Amarelo (textura arenosa)	Média	Suave a ondulada	Médio/baixo	Médio/alto	Média/alta
Latossolo Vermelho (textura argilosa)	Média/baixa	Suave	Médio	Médio	Média
Gleissolo Háptico	Média/baixa	Suave	Médio	Baixo	Baixa

* Para Planossolos Hápticos não há dados disponíveis

Fonte: Modificado de Gomes et al. (2002).

Em linhas gerais, os principais fertilizantes são constituídos por compostos de nitrogênio, potássio e fósforo (NPK). Em áreas de solos vulneráveis, a utilização de concentrações inadequadas e aplicação mal

executada destas substâncias, podem aumentar a quantidade destes nutrientes nas águas superficiais e subterrâneas comprometendo a qualidade da água. Associado a este problema pode ocorrer também o aumento nas concentrações de nitratos na água e no solo.

Desta maneira, o emprego de agroquímicos deve sempre considerar a concentração adequada destes em função de parâmetros hidrográficos e hidrogeológicos (áreas de recarga, direção de escoamento e fluxo subterrâneo, etc...), fatores climáticos como índices pluviométricos locais, e fatores biológicos.

Vale ressaltar que a Usina Santa Fé adota procedimentos de aplicação de agroquímicos e vinhaça que visam à segurança na utilização destes, seguindo todas as normas legais vigentes. Além disso, possui um laboratório de entomologia que visa o controle biológico para eliminação de pragas.

Avaliação

Trata-se de um impacto negativo, provável, disperso nas áreas onde ocorrerão os plantios de cana-de-açúcar, de curto a médio prazo, reversível dependendo da escala, intensificado pela expansão das áreas de cultivo, permanente e de média magnitude, pois já existem procedimentos consolidados no setor para evitar danos.

Medidas Mitigadoras

Qualquer dos compostos acima citados, quando utilizados em concentrações e quantidades superiores ao indicado, pode causar danos graves ao meio ambiente, principalmente pela contaminação de águas superficiais, subterrâneas e solo. Desta maneira, as ações mitigadoras indicadas se baseiam, principalmente, na aplicação racional e no controle de dosagem destas substâncias na área de plantio:

- A aplicação de inseticidas deve ser realizada de maneira restrita, sempre considerando como primeira opção a eliminação de pragas por meio de métodos de controle biológico. O uso de herbicidas deve, da mesma forma, ser efetuado de maneira restrita, já que o combate a ervas daninhas pode ser realizado mecanicamente visando minimizar o impacto destes compostos.
- A aplicação de fertilizantes e vinhaça deve, necessariamente, ser realizada mediante análise prévia dos solos. Esta medida visa adequar as concentrações e quantidades do produto e determina o tipo de adubação e a frequência com que devem ser realizadas, e está prevista na Norma Técnica P-4.231.
- A aplicação de quaisquer substâncias químicas (ou vinhaça) deve ser realizada seguindo regras de segurança, como utilização de maquinário apropriado e equipamento de proteção e utilização de profissionais habilitados. Todas as precauções devem ser tomadas de acordo com o tipo de produto utilizado, respeitando as medidas indicadas para cada caso em separado.
- O material utilizado para a aplicação de defensivos agrícolas (embalagens, equipamentos descartáveis, entre outros...) deve ser acondicionado em locais específicos para fins de estocagem e posteriormente encaminhado a locais devidamente licenciados.

As medidas apontadas têm alto grau de resolução e, juntamente com a experiência do empreendedor, o impacto é definido como de média relevância.

M. Comprometimento de recursos hídricos para atendimento das demandas na planta industrial

O aumento do empreendimento iria promover novos quantitativos de consumo hídrico a fim de suprir as necessidades do processo produtivo. Porém, para cumprir as exigências legais (conforme zoneamento ambiental da Resolução SMA 88), haverá redução deste consumo de 2.046 m³/h para 646 m³/h, totalizando uma redução de 1.400 m³/h até 2012. Este diferencial será reduzido da captação atual no Rio Itaquerê.

Importante verificar que a Usina Santa Fé possui uma taxa de utilização de água de 2,92 m³/TC, e que será reduzida para no máximo 0,7 m³/t cana após a ampliação. Essa taxa será alcançada em função da adoção de circuitos fechados, nos quais a água será tratada e recirculada, implicando apenas na necessidade de água para reposição de perdas por evaporação e arraste, e pelo aproveitamento máximo das águas condensadas do processo.

Avaliação

Considerando-se que a demanda hídrica conseqüente da ampliação da operação da Usina Santa Fé será reduzida pelo melhor aproveitamento e reuso hídrico, haverá grande benefício na demanda das águas superficiais dos aquíferos da região da AID, a partir da adoção de investimentos feitos pelo empreendedor.

É um impacto de natureza positiva, certo, localizado na AID e entorno, de médio prazo, permanente e reversível, intensificado pela ampliação do empreendimento e de grande magnitude, dado o zoneamento ambiental de vulnerabilidade de aquíferos nesses municípios.

N. Alteração na qualidade da água dos corpos hídricos situados a jusante devido ao aporte de cargas poluidoras de origem doméstica e industrial

A estimativa de redução de efluentes industriais pelo processo da Usina Santa Fé após a ampliação pretendida é de 4.608.000 m³/safra de águas residuárias (água de lavagem de pisos e equipamentos, lavagem de dornas, contra-lavagem dos filtros ETA e desmineralização, permeado da ETE). A estimativa de acréscimo de 1.103.057 m³/safra na geração de vinhaça (sub-produto da coluna de destilação), após a ampliação. No total, a redução de efluentes industriais será de 3.379.800 m³/safra.

Os efluentes líquidos industriais gerados caracterizam-se pela presença de matéria orgânica e são destinados à fertirrigação das culturas de cana-de-açúcar do entorno da Usina. 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, conseqüência do fornecimento de água e nutrientes, trazendo retorno econômico à operação. Toda a aplicação dos efluentes industriais gerados é realizada seguindo rigorosamente as normas vigentes, principalmente a P-4.231.

Os efluentes domésticos gerados são provenientes dos banheiros e do refeitório, e atingem a média de 43,5 m³/dia. O aumento da capacidade produtiva não causará alteração quanto à geração deste tipo de efluente, pois não estão previstas contratações de funcionários para o processo industrial. Atualmente a Usina Santa Fé não possui uma ETE para tratamento dos efluentes domésticos, sendo estes destinados ao tanque de sedimentação. Não há, portanto, lançamento de efluentes domésticos em cursos d'água.

A Usina Santa Fé não possui uma ETE para tratamento dos efluentes domésticos, sendo estes destinados ao tanque de sedimentação. Não há, portanto, lançamento de efluentes domésticos em cursos d'água.

Está em processo de contratação a construção de uma ETE com capacidade estimada de 49 m³/dia para suprir a demanda da Usina Santa Fé. O sistema de tratamento de efluentes domésticos da Usina Santa Fé será construído até a safra 2010/11, conforme exigido e acordado com a Cetesb regional. Será composto

por uma Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, composta por reatores aeróbios e anaeróbios, com capacidade para tratar 50 m³/dia de efluentes domésticos, suficiente para atender os 670 funcionários da área industrial após a ampliação.

Avaliação

É impacto de natureza negativa, provável, disperso, de curto prazo, permanente e reversível, de baixa magnitude considerando-se os procedimentos já utilizados pela empresa e ao fato de não haver lançamento em corpo d'água.

Medidas Mitigadoras

Disposição de efluentes conforme as normas vigentes, principalmente a P- 4.231 no caso da vinhaça.

Com os requisitos apresentados e, em se atendendo às normas de disposição de efluentes vigentes, avalia-se como um impacto de baixa relevância.

O. Contaminação do solo e comprometimento da qualidade das águas subterrâneas e superficiais devido ao aumento da geração de resíduos, especialmente os perigosos.

A ampliação da geração de resíduos com a expansão da cultura e produção industrial da Usina Santa Fé está estimada em 93%, passando das atuais 726.172 t/ano para 1.407.183 t/ano em 2012; 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.

Resíduos classificados como classe I – perigosos (óleos e graxas, embalagens de pesticidas, além de resíduos resultantes do manuseio de combustíveis de máquinas e equipamentos), embalagens de agroquímicos e lâmpadas queimadas, serão reciclados externamente ou reprocessados em empresas especializadas e licenciadas. Os resíduos de saúde (0,72 t/ano) são temporariamente acondicionados e posteriormente encaminhados ao Hospital de Nova Europa que o acondiciona de forma apropriada para que seja coletado pela Vigilância Sanitária de Nova Europa.

Avaliação

Trata-se de um impacto negativo, provável, disperso na área industrial e nas áreas onde ocorrerão os plantios de cana-de-açúcar, de curto prazo, reversível dependendo da escala, intensificado pela expansão das áreas de cultivo e aumento da produção industrial, permanente e de média magnitude; pois já existem procedimentos consolidados no setor para evitar danos.

Medidas Mitigadoras

Para prevenir contaminações e alterações nas propriedades do solo e das águas, é necessário o correto gerenciamento desses resíduos em todas as fases do processo, ou seja, manipulação, acondicionamento, armazenamento e destinação final. Para tanto, o gerenciamento de resíduos perigosos deverá obedecer às exigências previstas na norma técnica NBR 12.235/92 e o de resíduos não-perigosos à NBR 11.174/90.

O transporte externo de resíduo perigoso deverá possuir o Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR e o licenciamento para transportes de cargas perigosas, além do Plano de Emergências/Contingências. Os óleos usados deverão ser identificados durante o armazenamento e possuir como alternativa de destinação final o refino secundário, como estabelecido pela Resolução CONAMA 362/05.

As medidas apontadas têm alto grau de resolução e, juntamente com a experiência do empreendedor, o impacto é definido como de baixa relevância.

P. Melhoria da conservação dos solos da AID

A erosão por ravinas e voçorocas é um processo do meio físico ao qual, no estado atual, já se encontram submetidos os solos da AID, dada à susceptibilidade natural dos terrenos da região. Sob esse aspecto, a cana-de-açúcar é uma cultura semi-perene, sendo reformada, em média, a cada cinco anos, significando que apenas com esse intervalo há o revolvimento do solo para a implantação do novo canavial.

Quando comparada às culturas anuais cultivadas em sistema convencional, o que implica no preparo do solo antes de cada plantio, podendo ser 2 por ano no caso do cultivo da safra e da entressafra, a cultura da cana significa uma redução relevante da exposição do solo aos processos erosivos.

A cultura da cana é intensiva em manejo do solo, relacionada à grande demanda de mecanização das operações, desde o plantio, os tratos culturais e a colheita. Esse fato está sendo intensificado com o aumento da colheita mecanizada. Portanto, em muitos casos, na implantação dos canaviais são tomadas medidas corretivas, como obras de contenção desses processos, terraceamentos e, eventualmente, realizando a proteção dessas áreas por meio de reflorestamentos localizados.

Avaliação

Devido ao rigor das práticas conservacionistas adotadas pela Usina Santa Fé, a expansão das áreas de cultivo deve contribuir para melhorar o estado de conservação dos solos onde ocorrerão, diminuindo a incidência desses processos.

Portanto, trata-se de um impacto positivo, certo, disperso nas áreas onde ocorrerão os plantios de cana-de-açúcar, de curto a médio prazo, intensificado pela expansão das áreas de cultivo, permanente, reversível e de média magnitude.

Medidas Potencializadoras

- Intensificar a adoção de medidas corretivas de processos erosivos já instalados nas áreas de expansão dos plantios.

Considerando-se os atributos e magnitude apontados, avalia-se como um impacto de média relevância para a AID.

Q. Alteração da qualidade do ar decorrente da queima do bagaço

A queima do bagaço de cana-de-açúcar nas caldeiras para a geração de energia é a maior fonte de poluição do ar pela indústria sucroalcooleira. A sua combustão leva à emissão de óxidos de nitrogênio (NOx) e material particulado.

Na Usina Santa Fé as caldeiras serão providas de lavadores de gases independentes, que possuem sistemas de controle de poluição atmosférica e de emissões residuais com eficiência de 85%. As emissões serão encaminhadas para chaminés independentes, garantindo a obtenção dos índices exigidos pelos padrões de emissão de material particulado.

Avaliação

Trata-se de um impacto negativo, de ocorrência certa, de curto prazo, localizado, intensificado pela ampliação da operação, temporário, reversível e de pequena magnitude, dado os sistemas de controle de poluição utilizados, além das características da região onde está localizada a usina.

Medidas Mitigadoras

- Programa de Monitoramento das emissões atmosféricas visando aferições periódicas do sistema e garantia da qualidade das emissões atmosféricas.

Com os sistemas de controle de poluição do ar (lavadores de gases) instalados, as contribuições de poluentes apresentarão valores menores que os padrões primários de qualidade do ar nas áreas urbanas da área de influência e, portanto, o impacto é considerado de baixa relevância.

▪ Meio Biótico

R. Melhoria da Qualidade Ambiental para a flora e fauna

A cana, em sua expansão, tem ocupado preferencialmente áreas de citricultura e pastagens. As áreas de APP's que atravessam essas pastagens são bastante freqüentadas pelo gado, o que dificulta a revegetação natural, consequência do pisoteio e pastoreio de mudas de árvores e arbustos que possam nascer naturalmente nessas áreas.

O plantio de cana, assim, leva a recuperação dessas APP's pela eliminação do gado das áreas anteriormente ocupadas por pastagens, promovendo a sua manutenção e auto-regeneração. Há ainda o programa de reflorestamento que deverá ser mantido pela Usina Santa Fé, com o objetivo acelerar a recuperação de muitas dessas áreas. Já foram reflorestados 81 ha em áreas de APP's.

A revegetação e manutenção das APP's proporcionam a formação de corredores florestais, aumentando a conectividade da paisagem e possibilitando o fluxo de fauna e flora entre os remanescentes, o que aumenta a área útil de florestas, contribuindo assim para uma melhoria na qualidade ambiental.

Avaliação

Considerando-se que as APP's das áreas previstas para a expansão dos plantios de cana são, em grande parte, desprovidas de vegetação arbórea ou arbustiva, trata-se de um impacto positivo, de ocorrência certa, localizado, intensificado pelo empreendimento, pois promove a recuperação dessas áreas, de médio a longo prazo, permanente e reversível.

Esse impacto pode ser considerado como de grande magnitude, pois aumentará o fluxo de animais, aves e répteis e propágulos de plantas entre fragmentos; contribuindo para o aumento da qualidade ambiental dos fragmentos que atualmente se encontram isolados e das áreas que serão recuperadas.

Medidas Potencializadoras

- Programa de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente, com planos de reflorestamento, enriquecimento florestal ou auto-regeneração, conforme a situação de cada área a ser recuperada. O Programa deve cumprir metas anuais pré-estabelecidas para a recuperação de APPs para os próximos cinco anos. Deve-se, ainda priorizar áreas de nascentes.
- Elaboração de um Programa Educativo que promova a divulgação da biodiversidade local e a importância da sua conservação, por meio de cartilhas ou guias distribuídos em escolas, para os funcionários e para a população em geral.
- Priorização, nas ações de manutenção e recuperação da vegetação, de áreas que possam conectar fragmentos florestais, ou seja, que possam tornar-se corredores de fluxo gênico.

Dada a realidade das APP's na região e os atributos e magnitude apontados, acrescendo os benefícios advindos do Programa de Recuperação de APP's, avalia-se como um impacto de alta relevância para a AID.

S. Perda de matas preservadas pela propagação de Incêndios decorrentes de fogos não controlados

A utilização do fogo na colheita manual da cana-de-açúcar pode colocar em perigo os remanescentes de vegetação nativa e sua fauna associada, pois, mesmo que de maneira não intencional, o fogo pode se alastrar para esses fragmentos, consumindo-os em parte e, em casos extremos, integralmente.

Além disso, existe a possibilidade do afugentamento de animais devido ao calor e a fumaça resultante da queima da cana. A tendência dos animais é procurar abrigo em áreas próximas, o que aumenta a importância da manutenção de remanescentes florestais e a recuperação das APPs.

A Usina Santa Fé realiza vários procedimentos com o intuito de reduzir a utilização do fogo e prevenir a ocorrência e propagação de incêndios, como a abertura de aceiros, manutenção de distância adequada entre as áreas de queima e de vegetação nativa; além de dispor de uma brigada de incêndio composta de caminhões tanques, que acompanham a equipe em cada área a ser queimada. Além disso, respeitam-se as condições atmosféricas ideais, isto é, de temperatura e umidade, priorizando-se o período do entardecer por apresentar temperaturas mais amenas.

Vale ressaltar que *as áreas de expansão dos plantios serão cortadas integralmente por meio de colheita mecanizada*, não sendo realizado o uso do fogo como método de despalha da cana. Além disso, a Usina Santa Fé assumiu expressamente respeitar todas as diretrizes técnicas do Protocolo Agro-Ambiental do Setor Sucroalcooleiro, adotando práticas e ações destinadas a consolidar o desenvolvimento sustentável da indústria da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo.

Avaliação

A perda de matas pela propagação não intencional de incêndios é um impacto negativo, provável e acidental, cuja ocorrência está ligada a falhas nos métodos de controle do fogo (preventivos e de

emergência), localizado, com ocorrência de curto a médio prazo, mas que *não será intensificado* pela expansão dos cultivos, visto que as áreas futuras de plantio serão colhidas mecanicamente, portanto, não será causado pelo empreendimento em análise. Caso ocorresse, o dano seria permanente e irreversível, podendo ter grande magnitude.

Esse impacto fica restrito às áreas atuais de cultivo, que não fazem parte do objeto de licenciamento desse estudo, mas têm metas de redução já estabelecidas. Como as áreas futuras de plantio terão 100% da colheita mecanizada, esse impacto não ocorrerá.

Quadro de Avaliação de Impactos Ambientais

Os resultados obtidos relativos à identificação e à avaliação dos impactos ambientais estão sintetizados no Quadro 8-4 - apresentado a seguir.

Balanço dos Impactos Ambientais

O quadro a seguir sistematiza graficamente o balanço dos impactos positivos e negativos, podendo-se observar que a ampliação da produção e das áreas de plantio da Usina Santa Fé implica em alguns impactos positivos de alta relevância; que resultarão em benefícios sociais, principalmente o aumento da arrecadação dos municípios da AID e da oferta de empregos e renda, e na melhoria da qualidade ambiental, sobretudo a conectividade das áreas de preservação permanente e a conservação dos solos nas áreas a serem ocupadas com novos plantios de cana-de-açúcar.

Outros impactos de natureza adversa, mas de média ou baixa magnitude, quer pelo prazo em que ocorrem, quer pelos cuidados que serão tomados em termos de ações de controle e de mitigação, serão tratados na perspectiva de sua eliminação ou redução.

Em resumo, o quadro a seguir apresenta o número de impactos negativos/positivos a serem gerados, com os respectivos graus de relevância, meio e fase em que incidirão.

Quadro 8-5 - Balanço dos Impactos Ambientais

FASE	NATUREZA	MEIO	GRAU DE RELEVÂNCIA		
			ALTA	MÉDIA	BAIXA
Fase de Planejamento	Positivo	Socioeconômico			
		Biofísico			
	Negativo	Socioeconômico		●	
		Biofísico		●	
Fase de Ampliação	Positivo	Socioeconômico	● ●	●	
		Biofísico			
	Negativo	Socioeconômico			● ●
		Biofísico		● ●	● ●
Fase de Operação	Positivo	Socioeconômico	●	●	
		Biofísico	● ●	●	
	Negativo	Socioeconômico		● ● ● ● ● ● ●	● ● ●
		Biofísico	●	● ●	● ●

Elaboração: ARCADIS Tetraplan, 2009.

9. Plano de Ação Ambiental e Programas

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

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

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

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

O conjunto dos 14 Programas Ambientais propostos para a Usina Santa Fé, descritos na seqüência e que se consubstanciam em um Plano de Ação Ambiental, são:

- ✓ Programa de Gestão Ambiental
- ✓ Programa de Conservação do Solo
- ✓ Programa de Recuperação de APPs e Reserva Legal
- ✓ Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos
- ✓ Programa de Conservação da Fauna
- ✓ Programa de Conservação de Recursos Hídricos
- ✓ Programa Ambiental de Controle das Obras
- ✓ Programa de Controle Ambiental do Tráfego de Veículos
- ✓ Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão-de-Obra
- ✓ Programa de Valorização dos Colaboradores
- ✓ Programa de Interação e Comunicação Social
- ✓ Programa de Monitoramentos
- ✓ Programa de Levantamento Arqueológico Prospectivo
- ✓ Programa de Compensação Ambiental

9.1. Programa de Gestão Ambiental

Justificativa

O Sistema de Gestão Ambiental contempla a atuação do empreendedor como coordenador das ações propostas em todas as medidas e programas ambientais, bem como do monitoramento dos componentes ambientais afetados pela ampliação do empreendimento.

Alguns procedimentos previstos na legislação vigente e, portanto, já implementados pela Usina Santa Fé serão ajustados para se adequarem à expansão da Usina, como no caso do controle de efluentes líquidos, de emissões atmosféricas e de resíduos sólidos, recuperação de APP's, conforme evidenciado na Caracterização do Empreendimento.

Já existe, atualmente, refletindo a preocupação da Usina sobre acertos na área ambiental, uma Coordenação de Gestão Ambiental, responsável pelo cumprimento das exigências ambientais e por propostas de melhorias no gerenciamento de resíduos, além de realizar o acompanhamento das ações ambientais em andamento. Essa coordenação serve para consolidar as várias ações dispersas que devem ser englobadas em um plano mais robusto, com responsáveis, metas, prazos e resultados. Nesse sentido, a empresa vem gradativamente aperfeiçoando seus procedimentos na área ambiental, buscando contribuir com sua responsabilidade de agente público na busca da melhoria da qualidade ambiental da exploração agrícola e industrial.

A execução das diversas ações previstas, que ocorrerão conforme cronograma a ser detalhado para a fase de solicitação de Licença de Instalação (LI), será gerenciada pela Luciana Hespanholo, atualmente a profissional responsável e, se necessário, a equipe delegada para a gestão ambiental da ampliação das áreas de plantio e da produção industrial. O profissional responsável deverá fazer cumprir as ações especificadas nos Programas Ambientais pelo empreendedor.

Objetivo

O Programa de Gestão Ambiental tem como objetivos gerais desencadear a execução dos Programas Ambientais, articular todas as instâncias envolvidas na implementação do Plano de Ação Ambiental, em consonância com os prazos adequados aos das intervenções, de modo que suas ações sejam sempre antecipadas em relação à ocorrência dos impactos identificados; e acompanhar e supervisionar continuamente o desenvolvimento dos demais programas, buscando avaliar a eficácia das ações e propor ajustes sempre que necessário.

Deve ainda garantir a execução das ações previstas nos programas ambientais, assim como sua documentação.

- Evitar negligência na aplicação das medidas preventivas indicadas.
- Propor ações complementares às ações previstas, visando à proteção da qualidade ambiental da área e do entorno.
- Promover canais de comunicação com os vários segmentos populacionais afetados - populações do entorno, escolares, municipalidades, organizações sociais, etc., de modo a fornecer informações corretas sobre os benefícios e ônus decorrentes do empreendimento, objetivando diminuir as instabilidades sociais inerentes.
- Promover o monitoramento das ações desencadeadas, em termos das principais alterações ou problemas passíveis de ocorrência com o empreendimento, tais como: acompanhamentos físicos, alterações na qualidade do ar e ruídos, nos recursos hídricos, na qualidade dos serviços de transporte, na qualidade do atendimento aos funcionários, entre outros.

Abrangência

Esse programa abrange todos os Programas e as ações previstas no Plano de Ação Ambiental e seu território de atuação é toda a AID estabelecida neste estudo, que engloba todas as áreas agrícolas utilizadas pela Usina, assim como sua planta industrial, e o sistema viário que conecta essas diversas porções.

Ações Previstas

- Coordenar a implantação dos 14 demais Programas ambientais propugnados, estruturando sua implementação, com recursos humanos e financeiros necessários e estabelecendo cronogramas compatíveis com os de obras;
- Acompanhar e avaliar a implementação dos Programas, valendo-se não só de um conjunto de indicadores definidos como aqueles que avaliam a implantação, os resultados e os impactos dos Programas, como de um Banco de Dados que mantenha as informações sobre esses indicadores, tanto no ano zero, como nos períodos subseqüentes de operação do empreendimento.
- Orientação aos funcionários a respeito das medidas e posturas a serem adotadas no processo de ampliação e operação do empreendimento.
- Inspeção periódica às áreas agrícolas para verificação e acompanhamento da execução do Plano de Ação Ambiental.
- Acompanhamento de todas as ações de controle, mitigação e monitoramento, bem como da implementação das ações de melhoria da qualidade ambiental e valorização dos colaboradores.
- Identificação da necessidade de adoção de ações complementares às previstas e sua implementação.
- Elaboração de Relatórios Técnicos e Registros fotográficos, periodicamente, além de liderar iniciativas para correção de percurso quando necessário.
- Garantir que as ações de comunicação social relativas a informações sobre a realização das intervenções, sejam executadas para o público-alvo das comunidades afetadas e a divulgação junto às entidades envolvidas.

Responsabilidade pela Execução

A Usina Santa Fé é responsável pela implantação deste programa, e já possui uma Coordenação de Gestão Ambiental, com essa responsabilidade específica; cuja equipe deverá ser reforçada com o apoio técnico de profissionais com experiência em gestão ambiental de conservação de solos, comunicação social, monitoramentos, conservação e recuperação da flora e fauna, entre outros.

Cronograma

Este programa já está implantado, estendendo-se até o final da expansão das áreas de plantio, prevista para 2012/2013, e é permanente. As ações de gestão e monitoramento, com caráter contínuo serão incorporadas à gestão ambiental da Usina Santa Fé, de responsabilidade da sua equipe de Coordenação de Gestão Ambiental.

Resultados esperados

A partir da adoção dessas ações, espera-se reduzir ao mínimo os impactos ambientais adversos e maximizar os benefícios da ampliação da Usina Santa Fé, por meio do cumprimento e documentação das ações propostas, em tempo hábil, fortalecendo seu sistema de gestão ambiental.

9.2. Programa de Conservação do Solo

Justificativas

A conservação dos solos é de interesse da própria Usina, na medida em que seu manejo correto amplia a produtividade de suas culturas. Assim, várias técnicas já são empregadas atualmente, visando esse objetivo, tais como terraceamentos, curvas de nível, recuperação de áreas erodidas, aplicação adequada de defensivos, fertilizantes e fertirrigação, entre outros, assim como a eliminação das queimadas.

A Usina Santa Fé assumiu expressamente respeitar todas as diretrizes técnicas do Protocolo Agro-Ambiental do Setor Sucroalcooleiro, assinado em 04 de junho de 2006; adotando práticas e ações destinadas a consolidar o desenvolvimento sustentável da indústria da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, que inclui, entre outros, a implantação do Plano Técnico de Conservação do Solo, incluindo o combate à erosão.

Objetivos

O Programa de Conservação do Solo objetiva implantar práticas adequadas no plantio e nos tratos culturais que permitam a adequada conservação do solo, incluindo medidas de contenção de processos erosivos já instalados, prevenção deles por práticas de curvas de níveis, terraceamentos e plantios de cobertura; evitar a poluição ambiental por defensivos e fertilizantes agrícolas aplicando as dosagens corretas e em condições climáticas mais adequadas. Também fazem parte desse programa as práticas que visam o controle da aplicação e da liberação de odores pelo uso da fertirrigação.

Abrangência

Este programa abrange todas as áreas de cultivo e os processos associados ao plantio e aos tratos culturais da cana-de-açúcar utilizados pela Usina Santa Fé, seja diretamente ou por fornecedores e arrendatários.

Ações adotadas e a serem ampliadas para as áreas de expansão dos cultivos:

1) Conservação do Solo

Nos plantios de cana-de-açúcar em áreas de expansão, durante o período entre fevereiro e junho, quando as precipitações são amenas, são realizadas as seguintes etapas:

- a. Estudo hidrológico da micro bacia local;
- b. Levantamento topográfico planialtimétrico da área, para se determinar a declividade do terreno;
- c. Projeto e dimensionamento físico da área, com a definição das técnicas necessárias para cada talhão a ser plantado:

- Correção topográfica e sistematização da área
 - Terraços
 - Carreadores
 - “Lombadas”
 - Delimitação das APP's, matas ciliares e áreas florestadas
- d. Sulcação
- e. Análise Química do solo, para definição da correção química da área, bem como a necessidade de adubação de cada talhão, sempre feita após o corte da cana-de-açúcar.
- f. Demarcação e execução das obras de conservação definidas no Projeto (c)
- g. Execução do Plantio conforme Projeto específico para cada talhão.
- h. Preparo de solo reduzido, no qual é feito somente a dessecção, seguido de subsolagem e gradagem niveladora, evitando o revolvimento excessivo do solo, reduzindo significativamente os riscos de erosão.

Nas áreas de reforma de canaviais, além das práticas de Conservação de Solo acima citadas, é usual promover entre os ciclos da cana de açúcar a rotação de cultura, empregando o plantio de leguminosas, que impedem que a área fique desprotegida até o plantio seguinte de cana-de-açúcar.

2) Fertilização e Fertirrigação

Quanto aos procedimentos de fertilização e fertirrigação, a Usina Santa Fé adota medidas preventivas que serão estendidas a todas as áreas de expansão. São elas:

- Aplicação de fertilizantes químicos acompanhado de receituário agrônomo e adoção de dosagens corretas baseadas em análises de solo, que são feitas logo após o corte da cana-de-açúcar.
- Aplicação da vinhaça com base no PAV – Plano de Aplicação de Vinhaça. Neste plano estão incluídos, entre outros, os procedimentos para garantir a segurança no bombeamento, condução, armazenamento e aplicação dos efluentes, especificados no capítulo de *caracterização do empreendimento* deste estudo. A Usina Santa Fé adota, ainda, alguns procedimentos que visam diminuir o problema de liberação de odores durante o processo de fertirrigação, como:
 - Respeitar a distância mínima de 1.000 metros de qualquer núcleo populacional.
 - Aplicação rápida, o que significa reduzir o seu tempo de permanência nos canais de distribuição, evitando o início do seu processo de degradação biológica durante a fase de exposição; e
 - Taxas de aplicação adequadas, de maneira que o líquido seja rapidamente absorvido e não haja formação de poças.

3) Uso de Defensivos

Os principais procedimentos adotados pela Usina Santa Fé são:

- Seleção de defensivos agrícolas menos agressivos ao meio ambiente;
- Aplicações acompanhadas por técnico responsável e tratoristas devidamente treinados e equipados;
- Respeito às condições climáticas ideais para aplicação do produto, minimizando-se perdas e necessidade de reaplicação.
- Priorização da utilização de controle biológico no combate às pragas da cana-de-açúcar.

- Aplicação mínima para atender as necessidades agronômicas e o controle de pragas e plantas invasoras, de acordo com receituários agronômicos, evitando-se super dosagens que possam levar a percolação de elementos químicos e contaminação dos lençóis freáticos.

4) Eliminação Progressiva das Queimadas

Os principais procedimentos adotados pela Usina Santa Fé são:

- Intensificação da colheita de cana crua, de modo mecanizado, viabilizada pela sistematização do solo, incremento no número de máquinas de colheita e, uso de variedades que favoreçam o corte mecânico sem queima e que gerem melhor cobertura do solo pela palha restante, promovendo a conservação do solo contra erosão.
- Adequação do processo industrial para receber maior quantidade de resíduos de palha proveniente da cana colhida de forma mecanizada.

Cronograma

Este programa já está implantado e é permanente, devendo ser estendido às novas áreas de cultivo.

Resultados Esperados

Esse programa resultará no controle efetivo dos aspectos ambientais associados ao manejo do solo e da cultura da cana-de-açúcar, evitando, minimizando ou mesmo corrigindo eventuais processos erosivos e de compactação e, conseqüentemente, impactos negativos relacionados ao assoreamento de corpos d'água e à poluição dos solos e dos recursos hídricos pela percolação ou carreamento de defensivos agrícolas, assim como diminuição de riscos de fogo.

9.3. Programa de Recuperação de APP's e Reserva Legal

Justificativa

As ações apresentadas a seguir fazem parte do Programa de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente que vem sendo executado pela Usina Santa Fé, no bojo das diretrizes técnicas do Protocolo de Cooperação Agro-Ambiental do Setor Sucroalcooleiro, do qual é signatária.

O Programa de proteção e manejo dos fragmentos é uma medida de ação preventiva e mitigadora de impactos oriundos da expansão do cultivo de cana-de-açúcar e que resultam em: (a) diminuição das áreas com cobertura vegetal nativa e da riqueza de espécies botânicas, (b) eliminação de habitat e deslocamento da fauna para áreas de vegetação remanescentes, (c) pressão sobre remanescentes de vegetação e (d) interferência sobre a matriz ecológica no entorno de áreas protegidas.

As florestas que margeiam os cursos d'água têm sofrido impacto. Além do papel de proteção dos cursos d'água, essas matas ciliares podem ter o papel de corredor de fluxo gênico para espécies isoladas nos fragmentos (Kageyama, 1989).

A recomposição de matas ciliares deve partir de um planejamento prévio, considerando diferentes fatores. Os procedimentos de revegetação aqui recomendados seguem linhas definidas por Salvador (1987), Kageyama & Costa (1993), Durigan & Nogueira (1990). É importante que seja realizado um plantio que cumpra a função de cobertura e enriquecimento do solo gerando condições de regeneração do ambiente caracteristicamente ciliar.

A supressão de cobertura vegetal, em especial de árvores isoladas, que ocorrerá em virtude da expansão das áreas de plantio de cana-de-açúcar da Usina Santa Fé, ainda que em percentuais pouco significativos, implicará no comprometimento de recursos genéticos, sobretudo em função da degradação da cobertura vegetal nessa região.

Dessa forma, ações objetivando a recuperação de APP's, que atualmente não apresentem cobertura florestal, passam a ser indicadas, objetivando-se a preservação dos recursos hídricos e a manutenção, pelo menos em parte, da biodiversidade genética com ampliação de corredores ecológicos. Além disso, as ações de recuperação florestal poderão contribuir com a conservação de espécies nativas e fornecimento de abrigo e alimentação para a fauna local.

Objetivo

Esse programa tem como objetivo proteger a cobertura vegetal das APP's existente na área própria da Usina Santa Fé, permitindo que haja um incremento na diversidade de espécies típicas das formações originais da região de estudo; além de auxiliar o papel da vegetação ciliar como corredores ecológicos; e evitar o surgimento de processos erosivos e de sedimentação indesejada nos cursos d'água.

Abrangência

As ações abrangem as áreas de Reserva Legal e/ou Florestal e parte das APP's localizada na área própria da Usina Santa Fé.

As APP's próprias perfazem um total de 677 ha, já tendo sido reflorestados 81 ha. As áreas remanescentes correspondem àquelas em processo adiantado de revegetação natural, que também deverá abranger a área a ser destinada para Reserva Legal, atualmente com um total de aproximadamente 446 ha.

Ações Realizadas

Atualmente, a Usina Santa Fé está recuperando 12% das áreas de APP's, que perfazem um total de 81 ha. O restante da área de APP's está em processo adiantado de revegetação natural, protegida desde 1998. A área foi reflorestada através do plantio de aproximadamente 130.000 mudas, produzidas no próprio viveiro da Usina.

Além dos reflorestamentos das APP's, existe outro reflorestamento, denominado popularmente como "Parque da Residência", que atinge uma área aproximada de 70 ha. Todos os reflorestamentos realizados pela Usina são formados por espécies vegetais nativas da região e as mudas são geradas em viveiro próprio.

Além dessas áreas de reflorestamento, existem outras duas áreas de vegetação nativa denominadas: "Mata Sagrada" com mais de 260 ha e "Mata da Hidroelétrica" com mais de 116 ha. A preservação dessas áreas nativas, pela Usina, ocorreu de maneira espontânea e natural.

A união, das áreas reflorestadas com as áreas nativas preservadas, totaliza aproximadamente 446 ha de um corredor ecológico, cujo benefício é a circulação da fauna que antes viviam restritas em ilhas de vegetação e conseqüentemente sua proliferação. Com o objetivo de facilitar as buscas por alimentos e favorecer a sobrevivência da fauna, os reflorestamentos são compostos por espécies de árvores frutíferas, entre várias outras espécies de árvores nativas.

A Usina Santa Fé conta com um viveiro próprio, localizado dentro da sua sede, com capacidade de produção de 12 a 15 mil mudas/ano desde 1984. A Usina faz a doação de mudas para prefeituras há mais de 15 anos, porém somente começou a fazer o controle da quantidade de mudas e para quais os órgãos

que as solicitam há pouco tempo. O anexo XIX contém algumas solicitações de mudas feitas por prefeituras da região que demonstram essas doações, demonstradas também no quadro abaixo.

Data	Instituição	Município	Qtde Mud
01/12/08	Rotary Club	Ibitinga	800
29/11/05	DER	Araraquara	20
21/08/08	Dia Nacional do Campo Limpo	Araraquara	300

A Usina Santa Fé aderiu ao Programa Município Verde Azul, participando de reuniões que abordam questões ambientais prioritárias a serem desenvolvidas, juntamente com Prefeitura e Governo do Estado. A Usina também seleciona criteriosamente as instituições que recebem suas mudas e acompanha o desenvolvimento dos plantios. As fotos abaixo foram feitas no dia de campo do Rotary Club, em dezembro de 2008, no município de Ibitinga.



Figura 9-1 - Projeto Recuperação de Nascentes – Rotary Club



Figura 9-2 - Projeto Recuperação de Nascentes – Rotary Club

Ações Previstas

1. Complementação no estudo da flora regional;
2. Delimitação das áreas e técnicas adequadas à recomposição vegetal em APP, pautadas nas recomendações legais contidas na Resolução SMA/SP 08/2007, que em seu Artigo 5º dispõe: “A recuperação florestal exige diversidade elevada, compatível com o tipo de vegetação nativa ocorrente no local”;
3. Coleta de Propágulos de indivíduos isolados que eventualmente venham a ser suprimidos durante a expansão do plantio de cana-de-açúcar;
4. Definição e escolha de espécies nativas e regionais que deverão ser utilizadas nos plantios de revegetação e enriquecimento;
5. Ampliação da produção de mudas no viveiro da Usina, ou estabelecimento de parceria com viveiros credenciados, para o fornecimento das mudas necessárias;
6. Realização e manutenção dos Plantios.
7. Construção de aceiros ao redor de todos os fragmentos, com no mínimo 10 m de largura. Esta medida permite maior isolamento da vegetação em casos de ocorrência de fogo acidental, mas deve ser alvo de manutenção permanente;

8. Realização de atividades de manejo e enriquecimento em fragmentos com baixa diversidade de espécies, mediante estudos e levantamentos associados com o desenvolvimento do “Programa de Implantação de Corredores Ecológicos”, bem como mediante diagnósticos realizados para o “Programa de Monitoramento da Flora”.

Cronograma

Esse é um programa implantado e permanente. As ações previstas foram iniciadas a partir de 1984 e terão continuidade após o término da expansão da produção e plantios.

Inicialmente, deverão ser priorizadas para a recomposição vegetal na região de influência da Usina Santa Fé, as áreas de preservação permanente (APPs) existentes junto aos curso d'água, utilizando-se, para tanto, as espécies associadas às florestas ciliares. No entanto, todas as espécies que possuem representantes na **ADA** e **AID**, identificadas através do Diagnóstico do Meio Biótico (Cap. 7), poderão ser incluídas neste Programa, sendo utilizadas em plantios de enriquecimento de fragmentos representativos da vegetação semidecídua / cerradão, em áreas indicadas através do “Programa de Monitoramento da Flora”.

A delimitação dessas áreas deverá ser feita, prioritariamente, buscando-se a sua compatibilização com as atividades antrópicas que venham a ser desenvolvidas na região.

Resultados Esperados

Espera-se que o Programa permita a melhoria da qualidade ambiental de APP's da Usina Santa Fé e fragmentos remanescentes nas áreas de expansão do plantio de cana-de-açúcar, minimizando eventuais impactos decorrentes da expansão do cultivo de cana-de-açúcar e de conseqüentes alterações na permeabilidade da matriz ecológica.

9.4 Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos

Justificativa

A ampliação de áreas com cana-de-açúcar reduz a diversidade ecológica local, tanto da flora, quanto da fauna que poderia atuar como polinizadora e dispersora entre os fragmentos remanescentes. Tal fato diminui o aporte de sementes alóctones e as trocas gênicas, conseqüentemente, aumentando o grau de isolamento dos fragmentos remanescentes.

O Programa de Estabelecimento de Corredores Ecológicos está voltado para a ampliação da conectividade entre fragmentos remanescentes e para o aumento da diversidade biológica, existentes na região onde estão inseridas as áreas de domínio de uso da Usina Santa Fé.

Sua execução visa atender as exigências contidas na Resolução SMA-15 de 13 de março de 2008, que dispõe sobre os critérios e parâmetros para concessão de autorização para supressão de vegetação nativa considerando as áreas prioritárias para incremento da conectividade, bem como na Resolução SMA 88 de 19 de dezembro de 2008, buscando, com isso, a mitigação e compensação dos impactos gerados pela ampliação das áreas de plantio da cana-de-açúcar, e a adequação ambiental e legal das propriedades envolvidas nesse processo.

O Programa se justifica mediante o elevado grau de fragmentação da vegetação nativa presente na região de domínio de uso da Usina, e da necessidade de ocorrência de trocas gênicas entre fragmentos para que os mesmos permaneçam auto-sustentáveis.

Para tanto, os critérios de escolha das áreas alvo deverão considerar: (a) a permeabilidade da matriz ecológica onde os fragmentos estão localizados, a qual se mostra reduzida em áreas de plantio de cana; (b) a ocorrência de espécies da fauna que possam utilizar esses corredores, atuando na ampliação da diversidade florística desses fragmentos através de polinização e dispersão das espécies vegetais.

Na sua execução, deverá ser valorizada a formação de corredores que conectem áreas de vegetação ciliar a fragmentos isolados, que não apresentem proximidade significativa com outras áreas florestadas com os quais possam interagir na troca de propágulos.

Objetivos

1. Ampliar a conectividade entre fragmentos, introduzindo faixas de vegetação nativa que exerçam o papel de corredores ecológicos, ligando fragmentos isolados a APP's presentes em áreas de plantio de cana-de-açúcar da Usina Santa Fé;
2. Proporcionar maior mobilidade à fauna e, conseqüentemente, a troca gênica os fragmentos existentes em áreas próprias e arrendadas da Usina Santa Fé;
3. Ampliar da diversidade biológica regional, ao facilitar a ocorrência de fluxo gênico de flora e fauna.

Abrangência

A escolha das áreas que serão alvo das ações de implantação de corredores ecológicos deverá estar pautada nas informações fornecidas pelo EIA/RIMA e em avaliações complementares; com base nas categorias de importância para a manutenção e restauração da conectividade biológica apresentadas, definidas no mapa "Áreas Prioritárias para Incremento para Conectividade" do Projeto BIOTA FAPESP.

Ações Previstas

1. Complementação no estudo da flora regional;
2. Complementação no estudo da fauna regional;
3. Delimitação das áreas e técnicas adequadas recomposição vegetal, pautadas nas recomendações legais contidas na Resolução SMA/SP 08/2007, que em seu Artigo 5º dispõe: "A recuperação florestal exige diversidade elevada, compatível com o tipo de vegetação nativa ocorrente no local";
4. Coleta de Propágulos de indivíduos isolados que eventualmente venham a ser suprimidos durante a expansão do plantio de cana-de-açúcar;
5. Definição e escolha de espécies nativas e regionais que deverão ser utilizadas nos plantios de revegetação e enriquecimento;
6. Ampliação da produção de mudas, ou estabelecimento de parceria com viveiros credenciados, para o fornecimento das mudas necessárias;
7. Realização e manutenção dos Plantios.

Cronograma

O programa deverá ser implantado no início das atividades de expansão da lavoura, com ações previstas a partir da safra 2009.

Resultados Esperados

Espera-se com a implantação do presente Programa, ampliar a permeabilidade da matriz ecológica onde os fragmentos estão localizados, a qual se mostra reduzida em áreas de plantio de cana; bem como favorecer

a ocorrência de espécies da fauna que possam utilizar esses corredores, atuando na ampliação da diversidade biológica desses fragmentos através de polinização e dispersão das espécies vegetais.

9.5 Programa de Conservação da Fauna

Justificativa

O diagnóstico realizado na AID da Usina identificou várias espécies de mastofauna, aves e herpetofauna, que vem sobrevivendo às profundas alterações de uso do solo, com a diminuição de florestas e a adaptação às paisagens abertas de pastagens e outras culturas. Poucas delas constam das listagens de espécies em extinção, a maioria sendo prevalente e disseminada na área. Porém, tanto há um desconhecimento mais sistemático da fauna residente ou migratória, como ainda se observam práticas de caça que ameaçam as espécies mais procuradas.

Objetivo

O programa tem como objetivo ampliar o conhecimento da fauna silvestre existente, com ênfase nas espécies ameaçadas de extinção identificadas nos levantamentos de campo e outras que venham a ser identificadas no local; implantar medidas de redução da caça e pesca predatória e monitorar a fauna existente nas áreas de preservação. O monitoramento deve abranger as espécies ameaçadas de extinção e as ocorrentes no local, objetivando verificar alterações nestas comunidades.

Abrangência

O programa deve abranger as áreas próprias de plantio da Usina Santa Fé, especialmente as áreas mais íntegras, considerando as características regionais muito antropizadas. Por abrigarem maior número de espécies florestais sensíveis e endêmicas da Mata Atlântica, essas áreas devem ser consideradas de grande importância para a conservação, buscando-se ações para reduzir pressões agrícolas e antrópicas, como a caça, extração da vegetação e captura de animais.

Ações Realizadas

O programa da redução da queima da palha da cana-de-açúcar da Usina Santa Fé, que já atinge 66%, dentre seus vários benefícios, pode ser considerado também, como uma vantagem à preservação da fauna, uma vez que os animais não correm mais o risco de se acidentarem com o fogo. Nos 34% de área remanescente, nas quais a queima ainda é realizada, o atear fogo passou a ser feito de um único lado do canavial, com a finalidade de deixar o outro lado livre para que os animais, que ali se encontram, consigam sair.

Foi realizado o levantamento da fauna da área de influência direta da Usina Santa Fé para mastofauna, avifauna, herpetofauna e ictiofauna, cujos relatórios fazem parte deste Estudo de Impacto Ambiental no diagnóstico da área.

Ações Previstas

- Criação de material informativo (ex: placas de sinalização, folders, panfletos, etc.) sobre ecologia com ênfase em etologia - comportamento social e individual dos animais - das principais espécies

encontradas na região, como forma de proporcionar ampla divulgação sobre o comportamento da fauna e conseqüentemente a educação com fins de preservação.

- Coibição das atividades de caça nas áreas de plantio e reservas florestais de abrangência da usina.
- Recuperação das APP's e Reserva Legal (vide programa específico) contribuindo com a recuperação e/ou criação de corredores de biodiversidade local.

Cronograma

Esse é um programa parcialmente implantado, que deverá ser permanente.

Resultados Esperados

Este programa resulta no diagnóstico de possíveis alterações nos padrões da fauna das áreas de influência da Usina; em tempo de se tomar providências para suspender as suas causas, caso negativas, evitando a ocorrência de impactos.

Pretende-se que a população e funcionários da Usina atuem em suas comunidades com uma visão conservacionista do ambiente em seu entorno, tornando-as atuantes na preservação das espécies ocorrentes na região.

9.6 Programa de Conservação de Recursos Hídricos

Justificativa

A Usina Santa Fé entende que a conservação dos recursos hídricos possui três dimensões: conservação, uso racional e reúso de águas servidas (lançamentos) e monitoramento da qualidade das águas superficiais.

Destaca-se que as ações contidas nos Programas de Conservação do Solo e Recuperação de APP's respondem pelas ações de conservação dos recursos hídricos. O monitoramento da qualidade das águas superficiais é abordado no item 9.12 – Programas de Monitoramentos, Módulo 1 – Qualidade das Águas Superficiais; cabendo ao atual programa as ações para o uso racional e reúso das águas no processo industrial da Usina.

Objetivo

Dentro desse enfoque, o Programa busca consolidar as ações adotadas pelo empreendedor no sentido de minimizar o uso de água no processamento industrial.

Abrangência

O Programa se aplica as atividades industriais da Usina Santa Fé, especificamente ao uso da água nos seus processos produtivos.

Ações realizadas

Segundo a Resolução 88/08, que determina o Zoneamento Agroambiental do setor sucroalcooleiro, a Usina Santa Fé localiza-se como área adequada com restrição. Neste sentido, para se adequar aos requisitos ambientais, precisa adotar um plano de minimização de consumo de água, com cronograma para atingir o consumo de 0,7m³ por tonelada de cana-de-açúcar moída, concomitante às ampliações de seu empreendimento.

Neste intuito, a Usina criou o Comitê Interno de Conservação de Energia. Este Comitê está em fase de implantação e o primeiro grupo formado foi o Grupo da Água, que é composto por um conjunto multidisciplinar de colaboradores, incluindo gerente, encarregados, desenhista e engenheiros. Para exemplificar, o anexo XX contém uma Ata de reunião do Comitê. A responsabilidade do grupo é fazer o monitoramento e controle dos recursos hídricos para reduzir o consumo e evitar os desperdícios.

Com base nestas premissas o projeto foi elaborado considerando todo o processo produtivo, para reduzir de modo significativo o uso de água e a geração de efluentes. Buscou-se o uso racional da água, priorizando a redução do uso de água, recirculação de águas (circuitos fechados) e o reuso de água em outros processos.

Desta forma a captação necessária para a empresa foi reduzida, se comparada à necessidade, através da recirculação de água em praticamente todos os principais usos. Após o estudo de reuso e fechamento de circuitos, a captação será reduzida para índices inferiores a 0,7 m³/t cana processada.

Ressalta-se que o reuso, ou seja, utilização de resíduo em outro sistema ou processo, sem submetê-lo a qualquer tratamento que altere as suas características, também será adotado, notadamente no que se refere às águas condensadas. O condensado de vapor de escape, obtido principalmente no pré-evaporador, considerado como de boa qualidade, deverá ser utilizado para fins mais exigentes, como a alimentação de caldeiras. Os condensados vegetais, ou seja, condensados gerados no sistema de evaporação do caldo, que na verdade se trata da água retirada do caldo de cana no processo de evaporação e concentração, deverá ser utilizado para fins menos exigentes como, por exemplo, embebição de moenda, lavagem de equipamentos e lavagem de pisos.

Ações previstas

Consolidar as ações adotadas pelo empreendedor no sentido de minimizar o uso de água no processamento industrial. Atualmente a Usina Santa Fé trabalha com uma taxa de utilização de água de 2,92 m³/ t cana processada, valor que deve ser reduzido significativamente após a ampliação, para menor de 0,7 m³/ t. Essa taxa será 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.

Cronograma

Este programa já está parcialmente implantado e é permanente, devendo ser ampliado de acordo com o aumento da moagem.

Resultados Esperados

Com a adoção do Programa, espera-se reduzir significativamente a taxa de utilização de água prevista após a ampliação do empreendimento e, por meio das ações de proteção das APP's, de conservação do solo e

de monitoramento das águas superficiais, contribuir para a manutenção e melhoria da qualidade das águas dos cursos d'água que cortam a área de influência da Usina.

9.7 Programa Ambiental de Controle das Obras

Justificativa

As obras de ampliação da Usina Santa Fé são consideradas de médio a grande porte, podendo acarretar em impactos ambientais, caso não sejam tomadas ações para o seu devido gerenciamento e controle ambiental.

Objetivo

Estabelecer critérios de controle conforme legislação pertinente, para o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na obra de ampliação da Usina Santa Fé, conforme relação a seguir.

- Conduzir o gerenciamento dos resíduos de forma a assegurar práticas adequadas, em conformidade com os requisitos da legislação e das normas técnicas aplicáveis e em observância às diretrizes e instruções corporativas de acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição;
- Implementar o gerenciamento dos resíduos de forma sistêmica, visando minimizar a geração e maximizar a reutilização e o reprocessamento de resíduos, reduzindo custos.
- Minimizar os riscos de contaminação de solos e dos recursos hídricos pelo tratamento e disposição inadequada dos resíduos sólidos gerados pelas obras de ampliação do empreendimento;
- Promover as ações necessárias para reduzir a geração e reutilizar/reciclar os resíduos sólidos passíveis destes tratamentos; e
- Garantir a conservação das condições sanitárias na área vinculadas ao canteiro de obras tendo em vista a proteção do ambiente na área diretamente afetada e no seu entorno.

Abrangência

Esse Programa aplica-se ao canteiro de obras, áreas complementares à obra e ao refeitório e instalações sanitárias. São responsabilidades do contratante e dos supervisores e encarregados da obra os seguintes procedimentos:

Contratante

- Disponibilizar recursos para assegurar e manter a implementação dos procedimentos previstos;
- Conhecer, cumprir e fazer cumprir as legislações pertinentes para o transporte, armazenamento e destinação final dos resíduos.
- Monitorar a destinação dos resíduos gerados pela obra;
- Manter o registro dos resíduos gerados na obra;
- Verificar a eficiência da implementação deste programa ambiental;
- Definir, juntamente com os encarregados da área do canteiro de obras, os locais de armazenamento destes resíduos; e

- Contatar os responsáveis de cada área se ocorrer desvios nos procedimentos previstos e no caso de necessidades pontuais da remoção dos resíduos nos locais de armazenamento temporário, além dos resíduos de construção civil (entulho), gerados ao longo da obra.

Supervisores e Encarregados da Obra

- Assegurar que todos os resíduos gerados pelo seu serviço estejam acondicionados/segregados e armazenados nos locais definidos para esta atividade;
- Manter suas áreas de trabalho limpas e organizadas;
- Repassar aos seus subordinados a aplicação dos procedimentos previstos;
- Efetuar, com membros/colaboradores de suas equipes, mutirões de limpeza em suas respectivas áreas de trabalho; e
- Monitorar as condições das áreas sobre sua responsabilidade, e supervisionar o pessoal de limpeza.

Ações Realizadas

A Usina Santa Fé possui uma sistemática de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em sua operação, baseada nos princípios da não-geração e da minimização da geração; e no gerenciamento dos resíduos produzidos conforme a legislação vigente, incluindo segregação, reutilização (reciclagem), acondicionamento, identificação, coleta e transporte interno, armazenamento temporário, tratamento interno, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento externo e disposição final.

Essa sistemática de gerenciamento atualmente consolidada nas atividades produtivas da Usina Santa Fé, bem como a infra-estrutura disponível para tal, será estendida para as práticas de gerenciamento dos resíduos da construção civil, especificadas no item de Ações Previstas a seguir.

Ações Previstas

Os procedimentos recomendados neste Programa deverão ser incorporados à rotina de atividades desenvolvidas diariamente nas áreas do canteiro de obras, depósitos, pátios de manutenção de equipamentos, áreas de lavagem de veículos e máquinas; áreas de manuseio e estocagem de óleos, graxas, lubrificantes, combustíveis e materiais poluentes (tintas, solventes); em locais de disposição temporária de resíduos sólidos e áreas de preparo de concreto, desde o início das obras de ampliação do empreendimento até a sua conclusão.

As tarefas relacionadas à ampliação da Usina gerarão resíduos sólidos de naturezas distintas. Os resíduos originados no escritório de gerenciamento das obras enquadram-se principalmente na categoria dos resíduos domiciliares ou comuns; e os resíduos gerados no canteiro, depósitos de armazenamento de materiais, áreas de operação e manutenção de equipamentos e demais áreas das obras são classificados como resíduos industriais, caracterizado pelos resíduos impregnados com óleo, baterias usadas, lâmpadas fluorescentes, além dos oriundos dos serviços de saúde.

Quadro 9-1 - Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Tipo de Resíduo	Origem	Classificação	Acondicionamento	Destino
Restos de materiais de construção civil	Construção civil	II	Granel	Terraplanagem do parque industrial.
Sucatas ferrosas e não ferrosas	Montagem	III	Granel	Devolução as empresas e/ou reciclagem.

Tipo de Resíduo	Origem	Classificação	Acondicionamento	Destino
Lixo comum	Prédios de apoio	II	Tambor	Reciclagem e/ou aterro municipal.
Lodo, fossa séptica digerido	Sistema de tratamento de esgoto	II	Granel	Lavoura após secagem.
Óleos e lubrificantes usados	Veículos e máquinas	I	Tambor	Reciclagem e/ou comercialização.

Fonte: Usina Santa Fé, 2009.

A obra será concentrada em 1 canteiro, referentes a caldeira e moenda, instalados dentro dos limites da Usina Santa Fé, sendo a sua localização e dimensionamento apresentados no *lay out* (caderno de mapas).

Não será necessária a terraplanagem pois não haverá instalação de novos prédios, e portanto, não haverá movimentação, por meio de escavação, de terra. Neste sentido, a quantidade de resíduos sólidos deverá ser pouco significativa e de fácil gerenciamento.

O fornecimento de concreto, argamassa e britamento será terceirizado, sendo estes entregues para a pronta utilização, não havendo local para a sua fabricação ou armazenamento nos limites da Usina. A recepção destes materiais ocorrerá em área reservada no canteiro de obras, devidamente protegida por cobertura e piso impermeabilizado evitando-se a ação de intempéries e/ou impactos causados por derrames e vazamentos.

Quanto aos demais resíduos sólidos gerados durante este período de obras, como os provenientes do serviço de atendimento à saúde, restos de alimento e manutenções mecânicas, serão absorvidos pelo sistema de gerenciamento já existente, conforme abordado anteriormente na caracterização do empreendimento.

Ressalta-se que os procedimentos de controle e gerenciamento dos resíduos sólidos envolverão os resíduos de construção civil e também os provenientes das atividades correlacionadas, como manutenção de máquinas e equipamentos, alimentação do efetivo operacional temporário e suas gerações sanitárias, e manutenção da infra-estrutura pertinente ao canteiro de obras.

Visando o atendimento à Resolução CONAMA 307/02, prevê-se a adoção de 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.

Cronograma de Atividades

As ações indicadas neste Programa serão desenvolvidas desde o início da fase de Ampliação (serviços preliminares), sendo mantidas durante todo o período das obras.

Resultados Esperados

Controle dos aspectos ambientais associados às obras civis, evitando e/ou minimizando eventuais efeitos negativos das intervenções no meio ambiente.

9.8 Programa de Valorização de Colaboradores

Objetivo

Promover a melhoria da qualidade de vida dos funcionários da Usina Santa Fé.

Abrangência

Esse programa abrange todos os funcionários e seus dependentes da Usina Santa Fé.

Ações realizadas

- ✓ Capacitação de desenvolvimento pessoal e profissional

O objetivo deste trabalho é proporcionar qualificação profissional aos funcionários da Usina, permitindo a aquisição de conhecimentos tecnológicos e técnicas necessárias ao desenvolvimento das habilidades considerando normas técnicas, legislação, aspectos de saúde e meio ambiente. O valor de investimento nesse projeto em 2008 foi de R\$ 53.115,43.

- ✓ Plano de Saúde

A Usina Santa Fé subsidia 50% do custo do Plano de Saúde Unimed a todos os seus colaboradores e dependentes, com as seguintes coberturas: consultas, exames, internações (clínica/cirúrgica), fisioterapias, acupuntura e câmara hiperbárica. O plano não inclui atendimento odontológico, pois a Usina contratou um dentista-odontologista para atender seus colaboradores.

O total investido no ano de 2008 foi R\$ 1.549.666,30.

- ✓ Ambulatório próprio

A empresa possui em suas dependências um ambulatório médico para atendimento de urgência/emergência e encaminhamentos. Conta com 17 profissionais capacitados (2 médicos, 2 enfermeiras do trabalho, 4 técnicos em enfermagem, 4 motoristas e 1 faxineira), 4 ambulâncias e 1 Kombi.

O total investido no ano de 2008 foi R\$ 764.572,93.

- ✓ Seguro de Vida em Grupo

A Usina fornece o seguro de vida em grupo da Seguradora Sul América Seguros de Vida e Previdência SA a todos os funcionários, que cobre Morte Natural, Morte por acidente (Prêmio especial), Invalidez total ou parcial por acidente, invalidez total e permanente por doença.

- ✓ Cesta Básica

Mediante análise do serviço social, os funcionários afastados recebem cesta básica incluída no Ticket Alimentação. A duração/quantidade de envio depende diretamente da visita social efetuada.

✓ Cesta de Natal

Os funcionários recebem em dezembro uma cesta de natal.

O total investido em 2008 foi R\$ 160.650,00

✓ Auxílio Funeral

No caso de falecimento de filhos de funcionários, menores de 14 anos, o funeral é coberto pela Seguradora do Seguro de Vida em Grupo.

✓ Levantamento de Ruído

A Usina Santa Fé realiza o levantamento de ruído atendendo a NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) incluindo a NR 15 – Atividades e Operações Insalubres, a NR 6 – Equipamento de Proteção Individual e a NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).

Ações previstas

Dar continuidade e ampliar às ações já implantadas do Programa Valorização de Funcionários.

Cronograma

Esse é um programa já implantado e permanente.

Resultados Esperados

Melhoria da qualidade de vida dos funcionários da Usina Santa Fé.

9.9 Programa de Controle Ambiental do Tráfego de Veículos

Justificativa

A expansão das culturas de cana-de-açúcar se estende por um território amplo de 10 municípios, utilizando-se nos tratos de plantio e principalmente de colheita, a rede viária regional, além das estradas vicinais e internas. Essa movimentação de veículos deve ter controle quanto aos motoristas, cargas, cuidado de direção e sinalizações adequadas, de modo a não causar acidentes com o trânsito regional e local.

Objetivo

O Programa de Controle Ambiental do Tráfego de Veículos tem por objetivo principal promover o planejamento da circulação de veículos e o transporte de cargas, para mitigar os impactos identificados como decorrentes destas atividades, visando:

- Fornecer critérios a serem respeitados para viabilizar o tráfego dos veículos com o menor dano ambiental possível.
- Solucionar eventuais problemas ambientais decorrentes do transporte e tráfego.

Abrangência

O Programa aplica-se aos motoristas, às vias de circulação e aos veículos que farão o transporte de funcionários, produtos e resíduos gerados nas atividades de plantio e na operação da usina. São utilizadas especialmente as vias indicadas na tabela a seguir, estaduais, além das vicinais e internas.

Tabela 9-1 - Principais trechos usados para o transporte de cana da lavoura à Indústria

Rodovia	do km	ao km	Ponto Referência	
			Origem	Destino
SP 331	0,0	57,5	Nova Europa (Usina)	Ibitinga (Rotatória) e Rodovia W.Luiz (SP 310)
SP 304	354,0	381,5	Ibitinga (Rotatória)	Trevo acesso Iacanga
SP 321	407,0	411,0	Trevo acesso Iacanga	Trevo acesso Cambaratiba
SP 317	0,0	7,0	Trevo acesso a Itápolis	Acesso a fazendas a 7 Km
SP 310	286,0	330,0	Entroncamento SP-331 com SP-310	Entroncamento SP-331 com SP-310 ao KM 330

Fonte: Usina Santa Fé, 2009.

Ações Realizadas

Nas vias internas, das áreas de plantio, são realizadas manutenções para evitar a degradação das mesmas e para permitir fácil acesso da frota ao local. Nas estradas e carregadores internos as curvas de nível são encabeçadas para direcionar a água para as curvas e para dentro da cultura. A Usina Santa Fé investiu nas seguintes vias públicas:

- Recapeamento do asfalto da Vicinal Nova Paulicéia - Nova Europa (13 km), resultado do convênio entre Usina Santa Fé, Prefeitura Municipal de Nova Europa e Secretaria de Transportes do Estado de São Paulo.
- Participação da recuperação de acostamento da SP 304 com o fornecimento de 60 t de emulsão asfáltica em parceria com o DER.
- Contratação de empresa especializada em engenharia estrutural para verificação da situação das pontes e galerias, devido ao transporte pesado nas rodovias envolvidas.
- A Usina Santa Fé investiu e construiu 1,5 km de 3ª faixa na SP304-Ibitinga, devido ao alto índice de acidentes no trecho. Para tanto, foi supervisionada pelo DER 4 de Araraquara.

A manutenção dos veículos e frota é realizada periodicamente atuando como manutenção preventiva. No caso de quebra, dano ou desregulagem é realizada a manutenção corretiva. O controle da emissão de fumaça preta dos veículos movidos a diesel é realizado juntamente com a manutenção preventiva com o auxílio da escala de Ringelmann.

A Usina Santa Fé trabalha com uma sistemática de ações de Controle Ambiental do Tráfego de Veículos que inclui a capacitação dos motoristas envolvidos. As ações realizadas englobarão o aumento da logística de transporte da empresa, consequência da ampliação do empreendimento, e estão agrupadas em 2 módulos que, para efeito de organização, serão especificados de acordo com a seguinte sequência:

- ✓ Módulo 1 - Programa de Controle de Tráfego
- ✓ Módulo 2 - Curso de treinamento para motoristas

Módulo 1 - Programa de Controle de Tráfego

O transporte da matéria prima será realizado por veículos com grande capacidade de carga por viagem. A quantidade de cana a ser transportada por essa frota engloba a parcela da cana produzida pela usina, nas áreas agrícolas próprias e arrendadas. A unidade motriz de transporte baseia-se em uma composição chamada rodotrem (cavalo mecânico + 2 semi-reboques de 2 eixos).

Para isso, a quantidade de cana a ser transportada diariamente, em função da distância média usina-lavoura, precisará de uma frota de 30 caminhões canavieiros, trabalhando durante as 24 horas ao dia, em três turnos diários. Isto representa aproximadamente 35 motoristas por turno (105 total) considerando a necessidade de motoristas “folguistas” para realizar a operação, também, no dia de folga do operador. A Usina contém ainda uma frota de 45 ônibus e 42 caminhões tanque, também trabalhando em três turnos.

A operação desse sistema envolve uma central de transporte que administra a logística de distribuição, viagem a viagem, para cada veículo. Portanto, as ações previstas para o controle do tráfego são listadas a seguir:

- Planejamento racional do sistema viário nas áreas de expansão do plantio e do trajeto até a usina, utilizando-se de uma central de transporte, considerando-se as seguintes premissas:
 - evitar o uso de vias de tráfego urbano sempre que houver alternativa;
 - utilizar preferencialmente estradas internas às áreas de plantio, restringindo a circulação em vias públicas de tráfego a situações nas quais não houver alternativa;
 - planejamento viagem a viagem, para cada veículo, através da central de transporte, visando administrar a logística de distribuição.
- Adoção de medidas de segurança no transporte de máquinas e implementos necessários à expansão da usina e do plantio, seguindo os procedimentos determinados pelo Departamento de Estradas de Rodagem - DER da Secretaria dos Transportes;
- Implantação de sistema de sinalização em trechos de maior fluxo e nos entroncamentos;
- Utilização de rodotrens, que por terem grande capacidade de transporte de carga permitem reduzir o número de veículos necessários, diminuindo o tráfego rodoviário nessas áreas.

Módulo 2 - Curso de treinamento para motoristas

A Usina Santa Fé tem preocupação constante em investir no desenvolvimento e treinamento de seus colaboradores. A complexidade do sistema logístico para o transporte de cana de açúcar lavoura-usina, associado ao porte dos veículos envolvidos, exige motoristas de extrema competência e conduta, de modo a garantir uma operação segura para os usuários da rodovia e minimizar desvios da programação do sistema.

Ao serem admitidos, antes de iniciarem suas atividades, os motoristas participam de um treinamento inicial, no qual lhes são passadas todas as políticas da empresa relacionadas a suas atividades, incluindo as políticas voltadas ao meio ambiente. São oferecidos, também, treinamentos voltados à lei de trânsito, limite de velocidade e cuidados especiais que devem ser adquiridos por eles.

Existem outros treinamentos periódicos e, portanto todo colaborador deve passar por reciclagem pelo menos uma vez por ano. Todo treinamento é organizado e controlado pela área de RH da empresa. A área

técnica participa na preparação do conteúdo do material e também nos casos de treinamento interno, como facilitador do programa. Os treinamentos externos são freqüentemente utilizados pela empresa, principalmente em casos de mudança de tecnologia, legislação, comportamental e em reciclagens.

A seguir, é descrito conteúdo programático de alguns cursos já oferecidos pela Usina:

1. Motorista de Transporte de Cana

Carga Horária: 16 horas

Aspectos Comportamentais

- Trabalho em equipe
- Comunicação

Segurança do trabalho

- Acidente de trabalho: ato inseguro, condição insegura e fator pessoal.
- Formas de prevenção
- Uso de EPI

Operacional

- Operação engate e desengate
- Entrada no talhão
- Trator de reboque
- Amarração, aperto e acerto da carga.
- Pisoteio
- Direção defensiva
- Leis de trânsito
- Multas de trânsito
- Acidentes ocorridos
- Documentação e equipamentos do veículo

2. Capacitação para Transporte Coletivo de Passageiros

Carga Horária: 50 horas

Local de realização: SEST / SENAT

Temática:

- Direção Defensiva 15h
- Legislação 10h
- Relacionamento Interpessoal 15h
- Primeiros Socorros /Meio Ambiente e Convívio Social 10h

Cronograma

Este programa já está implantado e é permanente.

Resultados Esperados

A promoção da segurança e a mitigação dos impactos negativos decorrentes do tráfego de veículos, quais sejam, a pressão sobre o sistema viário local e regional e a ocorrência de acidentes rodoviários.

9.10 Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão-de-Obra

Objetivo

O Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão-de-Obra tem por objetivo principal promover o planejamento das contratações de trabalhadores e de serviços necessárias à ampliação do empreendimento, bem como à sua futura operação; de modo a permitir uma maior internalização do efeito renda nos municípios da AID.

Visa também evitar ao máximo a migração de pessoas para a região em busca de vagas de trabalho, priorizando a contratação de trabalhadores residentes nestes municípios próximos (da AID), evitando, conseqüentemente, o aumento na pressão por infra-estrutura, equipamentos e serviços locais.

No caso de movimentações internas, esse Programa visa avaliar a necessidade de cada área da empresa e o perfil adequado para preenchimento das vagas de trabalho.

Abrangência

O programa se aplica à Usina Santa Fé, por meio do departamento responsável pelos processos seletivos e de movimentações internas e de sua área de negócios, responsável pela contratação de terceiros, à população e às empresas dos municípios da AID.

A Usina dá preferência à contratação da mão-de-obra local, e somente em casos em que esta não atende a necessidade da usina, contrata pessoas das cidades mais próximas. Para os trabalhos do setor agrícola, a mão de obra é mais descentralizada, pois há necessidade de montar turmas para a condução da cana em várias cidades da região.

Ações previstas

- Estabelecer, junto ao departamento responsável pelas contratações da Usina Santa Fé, critérios e documentação necessária para a contratação de novos funcionários, de forma a evidenciar a residência fixa na região, como carteira de trabalho, comprovante de residência ou de matrícula dos filhos, entre outros, priorizando a contratação de mão-de-obra local.
- Priorizar a aquisição de bens e serviços na própria região, ampliando o efeito multiplicador dos investimentos.
- Remanejar os funcionários na entressafra para atividades como a execução do Programa de Recuperação de APP's ou nas culturas de rotação com a cana-de-açúcar, diminuindo as dispensas e recontrações do pessoal que atua principalmente no corte da cana no período da safra.
- Capacitar os funcionários, permitindo a adequação para as funções requeridas, resultando em efeitos benéficos tanto para o empreendimento, à medida que se eleva a produtividade, quanto para os funcionários, ampliando sua capacitação para oportunidades futuras no mercado de trabalho.

Ações realizadas

A Usina Santa Fé possui um Programa de Treinamento que visa capacitar mão-de-obra nas competências que cada cargo exige. Com a finalidade de focar os treinamentos nas competências requeridas, é realizado periodicamente um levantamento de necessidades de desenvolvimento nas áreas técnica, interpessoal e de liderança para cada cargo em todos os setores da Usina.

Esse Programa de Treinamento visa além da capacitação profissional da mão-de-obra, a incorporação da mão-de-obra local nas atividades desenvolvidas pela usina, tanto no setor agrícola como no industrial. Nesses treinamentos, os colaboradores efetivos passam por atualização e reciclagem dos conceitos técnicos – operacionais.

Este programa existe desde 2007 na Usina Santa Fé, e vem sendo continuamente alterado e melhorado, visando o atendimento das necessidades da empresa e do mercado. Em números, no ano de 2008 a Usina Santa Fé forneceu treinamento a 1.753 colaboradores, e a previsão para 2009 é treinar aproximadamente 1.800 funcionários, conforme tabela a seguir:

Tabela 9-2 - Treinamentos realizados em 2008 e 1º semestre de 2009 na Usina Santa Fé.

Participantes – 2008/2009				Funcionários Treinados	Duração curso
Agrícola	Industrial	Automotivo	Administrativo	Total	Hrs?
1.452	742	205	409	2.808	2.280

Fonte: Usina Santa Fé, 2009.

Cronograma

Este programa está parcialmente implantado e estende-se periodicamente, à medida que se demandem novas capacitações de funcionários, e contratações de trabalhadores e/ou de bens e serviços.

Resultados Esperados

A partir da adoção dessas ações espera-se atingir uma maior internalização do efeito renda nos municípios da AID e entorno e reduzir o fluxo migratório de pessoas para região à procura de vagas de trabalho; evitando uma eventual pressão sobre a infra-estrutura e os seus equipamentos sociais municipais e regionais, principalmente os serviços ligados à saúde e educação.

9.11 Programa de Interação e Comunicação Social

O processo de interação e comunicação social visa elevar o grau de conhecimento e compreensão da sociedade local sobre eventuais transtornos com as ações de expansão da Usina, e os benefícios esperados, assim como as implicações decorrentes da implantação e operação do empreendimento. Este programa é particularmente importante, pois a Usina, embora localizada em Nova Europa, tem áreas de plantio e colheita em outros 9 municípios do entorno; utilizando-se não só de trabalhadores destes municípios, como movimentando cargas nas rodovias de conexão entre eles e causando impactos eventuais na atmosfera, em recursos hídricos e solos desses territórios, pelos procedimentos de plantios e colheitas.

Entende-se que esse processo de informação deva ser interativo e permanente (atuante nas fases de planejamento, implantação e operação), de modo a criar uma relação de confiança entre a comunidade e a Usina, que possibilite ouvir e considerar as expectativas e as demandas da sociedade; fator essencial para reduzir conflitos e orientar comportamentos adequados durante a construção e a operação. Dessa forma, não se confunde com campanhas publicitárias e de “marketing”.

Assim sendo, as medidas propostas no presente Programa de Interação e Comunicação Social têm como objetivos:

- ✓ Informar a população, administrar os conflitos e articular soluções, por meio de instrumentos de comunicação social necessários à divulgação e apoio às intervenções previstas;
- ✓ Promover a interação da Usina Santa Fé junto às comunidades da AID; e
- ✓ Promover Educação Ambiental às comunidades da AID.

Este programa compõe-se de 3 Módulos específicos a diferentes públicos alvo:

- Módulo 1 – Comunicação voltada à contratação temporária e remanejamento de trabalhadores
- Módulo 2 – Interação Social
- Módulo 3 – Educação Ambiental

Módulo 1 - Comunicação voltada à contratação temporária e remanejamento de trabalhadores

Objetivo

O objetivo do Programa de Comunicação voltado à contratação de trabalhadores é fornecer esclarecimentos com relação à oferta de empregos temporários na Usina Santa Fé, e especialmente apoiar o remanejamento de trabalhadores em função da implantação da mecanização das lavouras.

Abrangência

Esse programa abrange a divulgação de informações aos funcionários e à população residente nos municípios da AID e de seu entorno, objetivando disseminar as informações entre as populações de outros municípios/regiões.

Ações previstas

- Informar os funcionários da Usina Santa Fé, por meio dos canais de informação internos (jornal, folhetos, intranet), para auxiliar na divulgação dos critérios de contratação, no trato informal com a sociedade, assim como as oportunidades de remanejamento de pessoal interno em outras funções, inclusive divulgando cursos de capacitação que serão fornecidos.
- Preparar material de divulgação para as diferentes mídias (propaganda institucional em rádios e TVs regionais; anúncios em jornais locais e regionais; distribuição de panfletos informativos em órgãos como sindicatos, etc.).
- Executar a divulgação das informações junto às mídias locais e regionais.
- Estabelecimento e manutenção de um canal de comunicação com a população regional para divulgação de oportunidades de trabalho e dos critérios para contratação de funcionários. Para tanto, deverão ser utilizados: jornais, rádios e TVs regionais, panfletagem.
- Execução e divulgação de informações junto às mídias locais e regionais.

Ações realizadas

- Realização de cursos de capacitação para os funcionários remanejados.

Cronograma

Este programa está parcialmente implantado e é permanente.

Resultados esperados

A partir da adoção dessas ações, espera-se reduzir o fluxo migratório de pessoas na AID e entorno à procura de vagas de trabalho, evitando uma eventual pressão sobre a infra-estrutura e seus equipamentos sociais.

Módulo 2 – Interação Social

Objetivos

Estabelecer um canal de comunicação com a população regional de modo a propiciar a formação do conhecimento a respeito do empreendimento, de suas interferências sócio-econômicas e ambientais e respectivos tratamentos. Por outro lado, visa também permitir a captação e o entendimento das demandas mais freqüentes surgidas entre os diversos grupos, assim como de sugestões e encaminhamentos à Usina Santa Fé.

Destinar ações filantrópicas visando promover a interação da Usina Santa Fé junto às comunidades da AID.

Ações Realizadas

A Usina realiza ações de apoio e auxílio voltadas à filantropia, descritas abaixo e resumidas no quadro a seguir.

- Publicações de artigos, manuais e boletins informativos: a Usina Santa Fé publica trimestralmente o Informativo Itaquerê, divulgando os resultados alcançados, os eventos realizados no período, inclui os destaques de funcionários que realizam alguma habilidade artística, entre outras matérias e realizações da Usina.
- Estabelece visitas monitoradas, que atende ao grande interesse das várias faixas de público em conhecer a Usina, com o intuito de se conhecer as instalações e operação do empreendimento, entender o processo de fabricação de açúcar e álcool e a multidisciplinariedade de uma empresa do porte da Usina Santa Fé. É contemplada pela visita de autoridades, principalmente professores e alunos de escolas técnicas e superiores, estudantes de nível fundamental e, quando solicitado, comunidade em geral.
- O CECOI – Centro de Convivência Itaquerê está instalado dentro da Usina e tem suas atividades voltadas às crianças e adolescentes da região, independente de serem ou não filhos de colaboradores da Usina Santa Fé. O principal objetivo do Centro é dar assistência às crianças e adolescentes que no período que não estão na escola, podem estar nas ruas sujeitos às más influências, pois os pais trabalham o dia todo. As principais atividades fornecidas aos que freqüentam o CECOI são as aulas que incluem Português, Matemática, Computação, etc. que

servem como reforço escolar. Há, também, aulas de dança e luta. Além da área educativa há espaço para o lazer como salão de jogos com mesas de pebolim, sala de vídeo e uma sala destinada para as crianças desenvolverem sua criatividade. Nesta sala elas reciclam papel juntamente com cascas de árvore, cascas de cebola, bagaço de cana com os quais desenvolvem capas de agendas entre outros objetos. Há acompanhamento feito por professores e uma psicóloga e é fornecido leite de soja fabricado na própria Usina (“Vaca Mecânica”) aos que freqüentam o CECOI.

- A Usina Santa Fé promove cursos para gestantes e fornece enxovais de bebês às colaboradoras ou esposas de colaboradores da empresa que estão grávidas.
- A Usina participa de eventos comemorativos juntamente com as escolas da região, onde são aplicados os conceitos de educação ambiental. Há distribuição ou doação de mudas produzidas no viveiro da própria usina, campanhas educativas voltadas à preservação do meio ambiente, através de Comitês de Meio Ambiente junto à sociedade da região.
- Doação de área de 37.698 m² para a Prefeitura de Nova Europa e 59.102 m² para a Prefeitura de Tabatinga para disposição dos resíduos urbanos (aterro sanitário).
- Recapeamento do asfalto da Vicinal Nova Paulicéia - Nova Europa (13 km), resultado do convênio entre Usina Santa Fé e Prefeitura Municipal de Nova Europa.
- Construção de 1,5 Km de 3ª faixa na SP304/Ibitinga, devido ao alto índice de acidentes no trecho. A realização desta obra foi um convênio entre DER Araraquara e Usina Santa Fé S. A.

Ações Previstas

Além dessas ações já em curso, deve ser desencadeado:

- O estabelecimento e manutenção de um canal de manifestação oral ou escrita com a população regional por meio da realização de entrevistas qualitativas e de reuniões focais, de forma a captar novas demandas e sugestões ou elucidar aspectos não suficientemente claros. Ressalte-se que, no levantamento da “Percepção Ambiental” realizado, mostrou-se como um importante canal de manifestação de expectativas e inseguranças, assim como de sugestões e encaminhamentos à Usina Santa Fé.

Abrangência

Esse Módulo abrange ações de participação social voltadas à população residente nos municípios da AID e de seu entorno.

Cronograma

Este Módulo já está implantado e é permanente.

Resultados esperados

Estabelecimento de um canal de comunicação interativo e contínuo de informações sobre as atividades da Usina Santa Fé junto aos diversos segmentos da sociedade regional.

Promoção da Interação entre a Usina Santa Fé e as comunidades locais.

Módulo 3 – Educação Ambiental

Objetivo

Conscientização ambiental voltada aos funcionários da Usina.

Abrangência

Esse programa é destinado aos funcionários da Usina.

Ações Realizadas

- ✓ Treinamento de todos os funcionários da Usina Santa Fé na Política de Meio Ambiente;
- ✓ Reciclagem de lixo nas dependências da Usina Santa Fé;
- ✓ Estímulo ao reuso de materiais;
- ✓ Campanha de conscientização dos funcionários no uso racional dos recursos naturais, principalmente a água e energia elétrica;

Resultados esperados

Envolvimento dos funcionários nas ações de proteção e recuperação ambiental.

Cronograma

As ações deste Módulo estão parcialmente implantadas e são permanentes.

9.12 Programa de Monitoramentos

A legislação ambiental (Resolução CONAMA No 001/86) estabelece como responsabilidade do empreendedor o acompanhamento sistemático das repercussões ambientais de seus projetos, através da inclusão, no conjunto das ações mitigadoras e compensatórias, de um programa de monitoramento destinado a registrar a evolução de parâmetros e variáveis-síntese dos principais processos e impactos (benéficos e adversos) decorrentes da sua implantação/ampliação.

Este acompanhamento visa disponibilizar informações que caracterizem qualitativa e quantitativamente as transformações provocadas pelos projetos, informações essas extremamente úteis tanto ao empreendedor quanto aos órgãos ambientais e à sociedade em geral, para que se desenvolva, com o decorrer do tempo, melhor capacidade de: (i) previsão de impactos (pela comparação sistemática das situações previstas no Estudo Ambiental com aquelas realmente observadas), confirmando o acerto das medidas de mitigação

previstas no Plano de Ação Ambiental; (ii) especificação das medidas mitigadoras, corrigindo eventuais desvios de rumo ou falhas não identificadas nos referidos estudos e, principalmente, (iii) avaliação de benefícios ambientais e sociais dos projetos.

O acompanhamento contínuo dos resultados ao longo do tempo se constituirá, desse modo, como informação de base para a avaliação do empreendimento, ao longo de sua implantação e operação, visando subsidiar a gestão ambiental, o próprio planejamento e a gestão dos transportes, bem como prevenir e corrigir problemas emergentes.

O sistema de monitoramento deve conter:

- ✓ Dados de base, que se constituem nas informações de referência anteriores à implantação do projeto, especialmente em variáveis sobre qualidade do ar e ruídos. Ou seja, a situação atual vigente, para comparação durante a implantação/expansão e após o empreendimento;
- ✓ Dados periódicos de monitoramento da implantação das obras e dos programas ambientais, advindos da gestão ambiental;
- ✓ Dados resultantes de pesquisas e prospecções que sejam efetuadas ao longo do projeto, que gerarão os indicadores de eficácia e efetividade das medidas adotadas.

O Sistema de Monitoramento informatizado adota variáveis e indicadores – socioeconômicos, físicos, bióticos - que deverão compor o Banco de Dados Georreferenciado – BDG, de forma a produzir mapas temáticos e embasar relatórios de avaliação sobre vários aspectos, com base nesses indicadores.

As medidas de monitoramento das ações impactantes no âmbito da ampliação da operação e do plantio da Usina Santa Fé compõem os seguintes programas de monitoramento: (1) da Qualidade das Águas Superficiais, (2) da Qualidade do Solo e (3) de Emissões Atmosféricas, descritos a seguir.

Módulo 1 - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

As medidas de monitoramento apresentadas a seguir fazem parte do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, hoje parcialmente implantado pela Usina Santa Fé.

Objetivos

Monitorar a qualidade das águas superficiais nos cursos d'água do entorno do empreendimento, potencialmente receptores de efluentes de origem industrial, para avaliar o potencial de alteração nos padrões de qualidade da água decorrentes do carreamento de poluentes das áreas de aplicação da fertirrigação.

Abrangência

O monitoramento da qualidade das águas superficiais é realizado em 2 pontos de coleta distribuídos pelo Rio Itaquerê, conforme estabelecido pela CETESB, e têm frequência trimestral, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357.

Há 2 pontos de coleta, localizados a montante e a jusante do ponto de captação.

Ações Previstas

A coleta de amostras deve ser efetuada de acordo com o procedimento preconizado na Norma NBR 13.895/97.

Os parâmetros analisados são:

- ✓ DQO,
- ✓ DBO,
- ✓ Óleos e Graxas,
- ✓ Temperatura,
- ✓ O₂ dissolvido,
- ✓ Sólidos sedimentáveis,
- ✓ pH,
- ✓ Moléculas orgânicas presentes nos defensivos utilizados nas lavouras da Usina.

O laboratório analítico utilizado pela Usina é o Laboratório Keller Saneamento e Ecologia, em fase de certificação junto ao INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, nos parâmetros mencionados, segundo a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, conforme preconiza a Resolução SMA 37 de 30/08/2007.

Os monitoramentos prescritos não se sobrepõem a eventuais acordos prévios firmados com a CETESB ou outras entidades e relacionados com licenciamentos ambientais específicos anteriores.

Cronograma

Este monitoramento já está implantado e é permanente, sendo as amostragens realizadas com frequência trimestral.

Resultados Esperados

Este programa resulta no diagnóstico de possíveis alterações nos padrões de qualidade da água dos corpos d'água situados no entorno do empreendimento, em tempo de se tomar providências para suspender as suas causas, evitando, assim, a ocorrência de impactos negativos.

Os resultados analíticos serão registrados em relatório técnico, que conterá ainda observações sobre a amostragem e sobre a qualidade das águas superficiais. O relatório será enviado anualmente ao órgão controlador do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – a CETESB.

Os laudos analíticos deverão acompanhar o relatório, sendo devidamente assinados por profissional habilitado, devidamente credenciado junto ao conselho profissional.

Módulo 2 - Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo

As medidas de monitoramento apresentadas a seguir fazem parte do Programa de Monitoramento da Qualidade do solo que vem sendo executado pela Usina Santa Fé e será ampliado às novas áreas de plantio.

Objetivos

O Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo tem como objetivo detectar eventuais alterações químicas no solo, em virtude da aplicação de fertilizantes químicos ou orgânicos, como a vinhaça e demais resíduos sólidos industriais (torta de filtro, cinzas da caldeira e areia da lavagem da cana).

Abrangência

O monitoramento deve ser realizado nas áreas de cultivo de cana-de-açúcar da Usina Santa Fé, próprias e arrendadas.

Ações Realizadas

O monitoramento da qualidade do solo é uma exigência legal, regulamentada pela Norma Técnica P 4.231, item 7, que prevê as seguintes ações:

- Definição dos pontos de amostragem: são realizadas coletas em pontos previamente escolhidos nas áreas da lavoura que recebem aplicação de resíduos industriais.
- Parâmetros analisados: alumínio total – Al; cálcio – Ca; magnésio – Mg; sulfato – SO_4 ; hidrogênio dissociável; potássio – K; matéria orgânica, capacidade de troca de cátions – CTC; pH, saturação de bases - V%.
- Amostras: compostas, constituídas de quatro sub-amostras, coletadas em gleba homogênea de, no máximo, 100 ha. As amostras são coletadas por trados manuais, de maneira contínua, até uma profundidade de 80 cm, conforme detalhado no item 7.1.1 da Norma Técnica P 4.231.

Cronograma

Esse é um programa atualmente implantado e permanente. O monitoramento da qualidade do solo será ampliado às áreas de expansão dos plantios, sendo as amostragens realizadas com frequência anual.

Resultados Esperados

Este programa resulta no diagnóstico de possíveis alterações nos padrões de qualidade do solo em áreas de aplicação de resíduos industriais, em tempo de se tomar providências para suspender ou adequar a aplicação de fertilizantes, mitigando, assim, os impactos negativos.

Módulo 3 - Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas

Objetivos

O objetivo do monitoramento de emissões é comprovar através de amostragem em chaminé que as fontes de emissão atendem as condições estabelecidas no licenciamento. A análise qualitativa e quantitativa dos gases permitirá avaliação do sistema de controle como um todo.

Abrangência

O Programa de Monitoramento das Emissões Atmosféricas abrange todas as caldeiras a bagaço de cana da Usina Santa Fé, tendo como referência as normas de amostragem em chaminé da CETESB.

A Usina Santa Fé irá operar com cinco caldeiras a bagaço de cana com produção de 574 t/h (toneladas de vapor por hora) provida de lavador de gases como sistema de controle de poluentes. Na tabela abaixo, apresentam-se as emissões estimadas das caldeiras 01, 02, 03, 04 e 05.

Tabela 9-3- Emissões atmosféricas (Situação Futura)

Identificação da Chaminé	Coordenada UTM	Emissão (kg/h)		Q (m ³ /h)	T (°C)	D (m)	H (m)
CH01 - Cald. 50 t/h	X – 746.702	5,46	1,04	56.342	120	2,5	60
	Y – 7.585.345						
	Z – 464						
CH02 - Cald. 100 t/h	X – 746.606	17,66	4,71	249.634	120	2,56	40
	Y – 7.585.339						
	Z – 464						
CH03 - Cald. 74 t/h	X – 746.591	15,23	6,46	196.695	120	2,9	40
	Y – 7.585.350						
	Z – 464						
CH04 - Cald. 150 t/h	X – 746.563	25,78	6,87	365.473	100	2,6	40
	Y – 7.585.331						
	Z – 464						
CH05 - Cald. 200 t/h	X – 746.544	87,76	153,59	608.281	156	3,6	60
	Y – 7.585.331						
	Z – 464						

Fonte: Estudo de Dispersão, 2008.

Notas: - Q-vazão média do efluente gasoso, T-temperatura média do efluente, D-diâmetro da chaminé e H-altura da chaminé. - MP: material particulado e NOx: óxidos de nitrogênio, expresso como NO₂

Basicamente as contribuições das concentrações de poluentes na qualidade do ar são diretamente proporcionais às emissões de poluentes nas chaminés. Nestas considerações o monitoramento das emissões de poluentes nas chaminés é fundamental para a manutenção dos níveis de contribuições de poluentes na qualidade do ar.

Ações Previstas

O monitoramento das emissões de poluentes nas chaminés é realizado durante a plena operação da usina, com todas as caldeiras a bagaço de cana operando nas condições nominais de projeto, através de uma campanha de amostragem em chaminé.

As coletas e análises são feitas seguindo a metodologia recomendada pela CETESB. No relatório constam todos os parâmetros de operação registrados durante as amostragens, como: temperatura, pressão, velocidade, vazão, umidade, concentração e taxa de emissão.

As amostras são efetuadas em cada chaminé após o lavador de gases, sendo três coletas de isocinéticas para a determinação das concentrações de Material Particulado e três coletas de NOx por chaminé, sendo estas compostas por três sub-coletas, totalizando nove coletas sub-compostas.

Serão analisadas ainda as concentrações de O₂, CO₂, CO e excesso de ar. Todos os instrumentos de operação e controle estarão calibrados e os dados disponíveis integralmente.

Normas utilizadas:

- CETESB L 9220 – análise dos gases de combustão através do Aparelho de Orsat – Método de ensaio.
- CETESB L 9221 – determinação dos pontos de amostragem em dutos ou chaminés.
- CETESB L 9222 – determinação da velocidade e vazão dos gases.
- CETESB L 9223 – determinação da massa molecular seca e do excesso de ar no fluxo gasoso.
- CETESB L 9224 – determinação da umidade dos efluentes gasosos.
- CETESB L 9225 – determinação da concentração de Material Particulado.
- CETESB L 9229 – determinação da concentração de óxido de nitrogênio
- CETESB E 1603 – calibração dos equipamentos utilizados nas amostragens.

Parâmetros analisados:

Na execução das amostragens são monitorados os parâmetros Material Particulados (MP) e Óxidos de Nitrogênio (NOx), conforme previsto no Termo de Referência da CETESB, além dos produtos de combustão no efluente gasoso (O₂, CO₂, CO).

Duração da Campanha de Amostragem: é previsto 3 a 4 dias consecutivos para todas as cinco caldeiras.

Período de Campanha de Amostragem: a campanha é anual, sendo realizadas coletas em todas as caldeiras.

A data da realização de campanha de amostragem em chaminé normalmente é devidamente informada a CETESB – Regional através de contato telefônico e envio de correspondência (data, número de caldeiras/chaminés, duração da campanha, empresa amostradora e outras informações).

Cronograma

Esse é um programa implantado e permanente, e as ações previstas serão estendidas às novas caldeiras, sendo as amostragens realizadas com frequência anual.

Resultados Esperados

Este programa resultará no diagnóstico de possíveis alterações nos padrões das emissões atmosféricas da usina, em tempo de se tomar providências para suspender as suas causas, evitando, assim, a ocorrência de impactos negativos.

9.13 Programa de Prospecção Arqueológica Sistemática e Intensiva

Objetivo

Identificar sítios arqueológicos que possam eventualmente ser colocados em risco pelas obras de ampliação do empreendimento, ou pelo preparo de solo para a expansão dos plantios.

Abrangência

Áreas das obras de ampliação da usina e de expansão dos plantios, especificamente nos locais que serão submetidos ao revolvimento dos solos.

Ações Previstas

- Definição de malha virtual de posições georreferenciadas e execução das sondagens de subsolo.
- Registro digital, leitura e análise da matriz pedológica sondada.
- Avaliação dos registros arqueológicos detectados, se for o caso.
- Estudos de arqueologia preventiva, criando as condições necessárias para a produção de conhecimento científico sobre os processos culturais ocorridos no passado. Significa, também, encaminhar condições de preservação *ex situ*, especialmente no caso dos sítios arqueológicos indígenas pré-históricos, conforme estabelece a norma legal em vigor;
- Execução do plano de levantamento arqueológico proposto para a correta avaliação das potencialidades patrimoniais da área de influência direta seguida, se for o caso, do resgate e da inclusão social do patrimônio arqueológico;
- No caso do comprometimento inevitável de estruturas construídas, há de se pensar na adoção de medidas que garantam a preservação *ex situ*.

Cronograma

Este programa será aplicado antecedendo qualquer obra que implique na movimentação do solo e é permanente.

Resultados Esperados

Identificar sítios arqueológicos que possam eventualmente ser colocados em risco pela implantação do empreendimento, a partir do aprimoramento do reconhecimento do terreno.

9.14 Programa de Compensação Ambiental

Considerando o art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2.000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e determina que nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos com significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de *Proteção Integral*, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.

O SNUC é gerido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, com as atribuições de acompanhar a implementação do Sistema; pelo Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de coordenar o Sistema e; pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) e os órgãos estaduais e municipais, com a função de subsidiar as propostas de criação e administrar as unidades de conservação federais, estaduais e municipais, nas respectivas esferas de atuação.

Segundo a Resolução CONAMA nº 371 de 05 de abril de 2.006, conforme art. 6º da Lei nº 9.985, de 2.000, fica estabelecido:

Art. 3º Para o cálculo da compensação ambiental serão considerados os custos totais previstos para implantação do empreendimento e a metodologia de gradação de impacto ambiental definida pelo órgão ambiental competente.

§ 1º Os investimentos destinados à melhoria da qualidade ambiental e à mitigação dos impactos causados pelo empreendimento, exigidos pela legislação ambiental, integrarão os seus custos totais para efeito do cálculo da compensação ambiental.

§ 2º Os investimentos destinados à elaboração e implementação dos planos, programas e ações, não exigidos pela legislação ambiental, mas estabelecidos no processo de licenciamento ambiental para mitigação e melhoria da qualidade ambiental, não integrarão os custos totais para efeito do cálculo da compensação ambiental.

§ 3º Os custos referidos no parágrafo anterior deverão ser apresentados e justificados pelo empreendedor e aprovados pelo órgão ambiental licenciador.

Art. 4º Para efeito do cálculo da compensação ambiental, os empreendedores deverão apresentar a previsão do custo total de implantação do empreendimento antes da emissão da Licença de Instalação, garantidas as formas de sigilo previstas na legislação vigente.

§ 1º Não será exigido o desembolso da compensação ambiental antes da emissão da Licença de Instalação.

§ 2º A fixação do montante da compensação ambiental e a celebração do termo de compromisso correspondente deverão ocorrer no momento da emissão da Licença de Instalação.

Art. 6º Nos casos de licenciamento ambiental para a ampliação ou modificação de empreendimentos já licenciados, sujeitas a EIA/RIMA, que impliquem em significativo impacto ambiental, a compensação ambiental será definida com base nos custos da ampliação ou modificação.

Em função da decisão do Supremo Tribunal Federal (STF) na questão da Compensação Ambiental que estabelece através do Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009, como serão calculados os valores para compensação ambiental pelos Órgãos Ambientais responsáveis.

Unidade de Conservação Indicada para Compensação Ambiental

Segundo o Decreto nº 4.340/2002, capítulo VIII, a aplicação dos recursos da compensação ambiental nas unidades de conservação existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

I - regularização fundiária e demarcação das terras;

II - elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

III - aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

IV - desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e

V - desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

No município de Nova Europa não há Unidade de Conservação de Proteção Integral. Portanto, foram investigadas as Unidades de Conservação (UC) de domínio público existentes na AII. Foi localizada somente uma UC: a Estação Experimental de Araraquara, de uso sustentável. Dentro da AID encontra-se a área de proteção ambiental de Ibitinga.

Na região, fora da AII, existem ainda as seguintes UC's: Estação Ecológica de Jataí, Estação Ecológica de Itirapina e Reserva Biológica de Sertãozinho.

A seguir é apresentado um quadro contendo suas principais características e informações necessárias ao atendimento a ordem de prioridade de aplicação de recursos da compensação ambiental, segundo determina a legislação.

Quadro 9-2 - Unidade de Conservação levantada para fins de Compensação Ambiental.

Nome	Município	Distância da Usina (km)	Área (ha)	Características	Responsável	Bens e Serviços existentes
Estação Experimental Araraquara	Araraquara	37 km (SP 310, km 280)	143,36	Abriga o Jacu, pomba do ar, gavião carcará, rolinha, além de espécies de tatu, inhambu e codorna. Classificada como cerradão, mata ciliar e reflorestamento (pinus e eucaliptos), conserva espécies como Jatobá. Vegetação secundária: campo antrópico.	Honório Carlos Fachin Tel: (16) 3311-7004	Sede, guarita e estradas.
Estação Ecológica de Itirapina	Itirapina	84 km	3.212	Abriga o Canário da terra, tamanduá-bandeira, ema, jaguatirica, etc. A estação experimental de Itirapina é ocupada principalmente por Pinus e Eucaliptus spp, mas ainda importantes de vegetação nativa: cerrado e mata ciliar.	Francisco S. Fernandes Tel: (19) 3575-1345	
Reserva Biológica de Sertãozinho	Sertãozinho	87 km	720	Província geomorfológica das Cuestas Basálticas em área de relevo suave ondulado. Floresta estacional semidecídua, onde se destacam espécies de guaritá, monjoleiro, óleo copaíba, canela branca, tamburi, alecrim de campinas, jequitiá-rosa, jequitibá-vermelho, jacarandá do campo, entre outras. Das espécies da fauna mais representativas encontram-se macaco, lobo, capivara, cachorro do mato, veado, tamanduá e cobras. Mais de 150 espécies de pássaros já foram inventariados.		
Estação Ecológica de Jataí	Luis Antonio	85 km	4.532,18	Foi criada para proteger amostras de representativas da vegetação do cerrado, floresta de galeria ou ciliares, ao longo do Rio Moji-Guaú; em um conjunto de 5 lagoas, de vital importância para a reprodução de peixes de espécies nativas e migratórias. Entre os mamíferos, observa-se capivara, cutia, jaguatirica, juriti, lobo-guará, tatu, veado, onça-parda e tamanduá bandeira; entre os répteis, lagarto e sucuri; e entre as aves, garça, gavião, perdiz e seriema.	Edson Montilha Tel: (16) 3984-1352	

Fonte: Elaboração Arcadis Tetraplan, 2009.

Considerando-se a ordem de prioridade estabelecida pelo Decreto nº 4.430/2002, capítulo VIII, concluiu-se que a UC Estação Experimental Araraquara é a mais próxima e indicada a receber os recursos da Compensação Ambiental advinda da ampliação da Usina Santa Fé, localizada dentro da sua AII.

A localização das UCs analisadas e posicionamento em relação à Usina Santa Fé, encontra-se no caderno de mapas.

10. Prognóstico da Qualidade Ambiental

Para elaboração do prognóstico ambiental das áreas de influência da Usina Santa Fé parte-se de premissas assumidas com base na sinalização do mercado para crescentes investimentos na intensificação da produção de açúcar e álcool, com conseqüente ampliação do plantio de cana de açúcar.

Particularmente nos municípios da AID, a exploração agropecuária apresenta duas categorias básicas - cana-de-açúcar, plantação de laranja e pastagem – com destaque para a própria cana-de-açúcar, como uso predominante da terra na maioria desses municípios, sendo em média 35,78% da ocupação atual da AID. As plantações de laranja ocupam aproximadamente 35,18% e as pastagens ocupam, em média, 7,3% da AID.

A região de Araraquara e Matão tem se especializado na cadeia sucroalcooleira e a expansão dos plantios de cana-de-açúcar em regiões adjacentes deverá ocorrer considerando a infra-estrutura relacionada ao setor que se instalou na região. Assim, essa demanda independe da ampliação da operação da Usina Santa Fé individualmente.

Esta premissa, considerada na elaboração do prognóstico ambiental, acaba resultando em situações bastante semelhantes para a área de influência com e sem a ampliação do empreendimento.

A seguir, descrevem-se as premissas e hipóteses consideradas.

Quadro 10-1 - Quadro Prospectivo – prognóstico geral com e sem a ampliação do empreendimento.

Premissas	
Setor sucroalcooleiro em processo de consolidação na região de Araraquara e Matão, com forte concorrência pela exploração de terras aptas ao cultivo e sem restrições ambientais, atualmente já ocupadas predominantemente pela cana-de-açúcar e produção de laranja, como as áreas da AID.	
Permanência e intensificação do uso de combustíveis renováveis e pouco poluentes, com destaque para o etanol, refletindo-se na ampliação do mercado interno e no incremento das exportações.	
Diversificação da matriz energética com incremento da utilização de fontes energéticas alternativas, como as provenientes de biomassa, com destaque para a participação de empreendedores privados.	
Hipóteses	
SEM a ampliação do empreendimento	COM a ampliação do empreendimento
Permanência das atuais áreas de plantio da Usina Santa Fé (22.677 ha) e, conseqüentemente, da produção de açúcar (136,5 mil t) e álcool (94 mil m ³).	Ampliação das áreas de plantio na Usina Santa Fé para 45.294 ha, da produção de álcool para 199 mil m ³ /ano e de açúcar para 224,6 mil t/ano
Manutenção da co-geração de energia elétrica em 8,5 MW.	Ampliação da co-geração de energia elétrica de 8,4 MW para 62 MW.
Manutenção do quadro atual de 2.224 funcionários diretos distribuídos entre a lavoura e indústria da Usina Santa Fé, durante o período da safra.	Incremento no quadro de funcionários diretos da Usina Santa Fé durante o período da safra, para 2.649, correspondendo a 425 novas contratações.

Hipóteses	
SEM a ampliação do empreendimento	COM a ampliação do empreendimento
Manutenção do quadro atual de 1.646 funcionários diretos distribuídos entre a lavoura e operação da Usina Santa Fé, durante o período da entressafra.	Incremento no quadro de funcionários diretos da Usina Santa Fé durante o período da entressafra para 1.963, correspondendo a 317 novas contratações.
Expansão das áreas de plantio da cana-de-açúcar, avançando em áreas anteriormente ocupadas principalmente por plantios de laranja e pastagens, considerando-se os investimentos previstos para a região.	Expansão das áreas de plantio da cana-de-açúcar, avançando em áreas anteriormente ocupadas principalmente por pastagens, com plantios realizados pela Usina Santa Fé como parte do seu projeto de ampliação.
Aumento do fluxo viário como consequência do transporte de cana, equipamentos e pessoas, dado o avanço dos plantios de cana-de-açúcar na região.	Aumento do fluxo viário como consequência do transporte de cana, equipamentos e pessoas, dado o avanço dos plantios de cana-de-açúcar na região, incluindo a ampliação da Usina Santa Fé.
Animação econômica da região como consequência da expansão do setor sucroalcooleiro, incluindo as indústrias de bens de capital e prestadora de serviços que se instalarão na região.	Animação econômica da região como consequência da expansão do setor sucroalcooleiro, incluindo as indústrias de bens de capital e prestadora de serviços que se instalarão na região.
Possibilidade de migração de pessoas para os municípios da AID, em função da expansão do setor sucroalcooleiro na região.	Possibilidade de migração de pessoas para os municípios da AID, em função da expansão do setor sucroalcooleiro na região, incluindo a ampliação dos plantios/operação da Usina Santa Fé.
Continuidade da contribuição atual para a arrecadação dos municípios da AID, relativa à cota-parte do ICMS.	Incremento na contribuição para a arrecadação dos municípios da AID, especialmente do município sede – Nova Europa, relativa à cota-parte do ICMS, em função da ampliação da Usina Santa Fé.
Não ocorrerá arrecadação de ISS pelo município de Nova Europa em função das obras de ampliação da usina.	Incremento da receita tributária municipal de Nova Europa em função do pagamento de ISS durante o período de ampliação da usina.
Melhoria, de forma geral, no estado de conservação dos solos onde ocorrer a substituição de pastagem pela cana-de-açúcar, devido às características da cultura e ao rigor das práticas conservacionistas adotadas no seu plantio.	Melhoria, de forma geral, no estado de conservação dos solos onde ocorrer a substituição de pastagem pelo plantio de cana-de-açúcar da Usina Santa Fé.
Recuperação das APPs nas áreas onde ocorrer a substituição de pastagem pela cana-de-açúcar.	Recuperação de APPs nas áreas dos plantios da Usina Santa Fé, seja por regeneração natural, possível a partir da retirada dos animais dessas áreas, seja pelo plantio de mudas no âmbito do Programa de Recuperação de APPs e de Reserva Legal.

Elaborado por ARCADIS Tetraplan, 2.009.

11. Conclusões e Recomendações

As diversas análises efetuadas endereçam fatores sobre a viabilidade socioambiental do empreendimento ou, mais exatamente, em que condições podem ser garantidas, atendendo à legislação aplicável.

Como apresentado, o empreendedor promoverá a *Ampliação de Produção e Áreas de Plantio da Usina Santa Fé*, especificamente para a produção de açúcar, álcool e energia elétrica e a correspondente área plantada de cana-de-açúcar necessária para atender o aumento produtivo previsto; passando da atual moagem de 2,110 milhões t/ano para 4 milhões t/ano, o que envolverá, principalmente:

- ✓ plantio de 22.617 ha de novos canaviais, e reforma de 8.572 ha, em 4 anos, até a safra 2011/2012;
- ✓ instalação de novos equipamentos na indústria;
- ✓ contratação de mão-de-obra adicional: cerca de 425 funcionários para o período da safra e 317 para a entressafra;
- ✓ aumento de aproximadamente 202% na geração/tratamento/transporte de resíduos sólidos;
- ✓ aumento da produção de bagaço de cana-de-açúcar (203,6%), e correspondente geração de energia elétrica (729,4%), de 8,4 MW para 62 MW em capacidade estática;
- ✓ a ampliação do escoamento da produção com incremento do número de viagens e frota de carretas/caminhões.

Em função das características inerentes da atividade, a ampliação da operação da Usina Santa Fé implicará em alterações na dinâmica da região, influenciando nos meios físico, biótico e socioeconômico. Sendo assim, as principais características da região onde se insere o empreendimento são determinantes para definir o padrão de influência da ampliação.

Nesse sentido, a Usina Santa Fé está localizada ao noroeste do Estado de São Paulo, cujas vantagens em infra-estrutura de transportes, disponibilidade de terras aptas ao cultivo da cana-de-açúcar e mão-de-obra, entre outros, proporcionam vantagens para instalação de novas empresas e para formação de arranjos produtivos.

A localização geográfica e o sistema viário foram fatores primordiais no desenvolvimento da agroindústria, ao permitirem a ligação com regiões produtoras de matérias primas e os grandes mercados consumidores e terminais de exportação.

O setor agropecuário tornou-se moderno e diversificado, possuindo forte integração com os complexos agroindustriais e elevada participação de produtos exportáveis. Seus principais produtos são cana-de-açúcar (açúcar, álcool e energia elétrica), pecuária (carne), látex e laranja.

A AID abriga uma população total de 133.117 habitantes, com taxa de urbanização de 86,13% em 2000. Em relação ao crescimento populacional trata-se de uma área de certo dinamismo, com os municípios apresentando cerca de 1,61% a.a. de taxa de crescimento, menor que a média estadual de 1,9%a.a., sendo que Nova Europa, com 3,29% a.a. desponta como o de maior crescimento.

Estima-se que, em média, 45,18% da PEA desses municípios esteja empregada. Há, entretanto, variação acentuada desse coeficiente entre os municípios, de 16,4% apenas da PEA empregada em Dobrada, para 119,62% em Gavião Peixoto.

Em relação ao perfil desses empregos, verifica-se que o setor agropecuário é responsável pela maior parte dos empregos gerados na AID, 33,26% do total.

Quanto às condições de vida da população, esses municípios apresentam renda média domiciliar de 1,8 S.M., abaixo da média estadual de 2,92 S.M. No Índice Paulista de Responsabilidade Social, a maioria dos municípios enquadram-se nos grupos 3 e 4, municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons/intermediários indicadores nas demais dimensões. Apenas Gavião Peixoto enquadra-se no grupo 1.

O atendimento à educação nos municípios da AID é insatisfatório, e a análise revelou uma situação precária quanto ao ensino na região frente à situação estadual. Todos os municípios da AID persistem, ainda, entre 8,35 e 14,35% da população analfabeta, apesar de terem apresentado forte redução da taxa de analfabetismo. Observa-se também, como ocorre no Estado, uma retração do número de matrículas.

Em relação à infra-estrutura de saneamento ambiental nos municípios da AID, os índices apresentados são bastante satisfatórios, acima da média estadual para todos os indicadores analisados: saneamento básico, esgotamento sanitário, abastecimento de água, coleta de lixo, coleta e tratamento de esgotos.

Já a maioria dos índices do setor de saúde é considerada insuficiente pela OMS. A deficiência é comprovada pela análise do número de médicos na AID, com média de 0,67 médicos/1.000 hab), não obedecendo aos padrões estabelecidos pela OMS (1 médico/1000 hab), estando, também bastante inferior à média estadual (2,22 médicos/1000 hab). O número de leitos por 1.000 habitantes na AID é de 3,06, superior à média estadual mas ainda abaixo dos padrões recomendados pela OMS, de 4 a 6 leitos/1.000 hab. Além disso, dois dos dez municípios não possuem leitos, seu atendimento devendo ser efetuado por outros municípios da região.

Com o exposto, os impactos da ampliação do empreendimento relacionados ao incremento na oferta de emprego e renda, e à animação econômica com aumento de arrecadação dos municípios da AID, dado os baixos níveis de renda da população e o pequeno porte econômico desses municípios, podem ser considerados impactos de média magnitude; sendo o aumento de arrecadação de impostos, de alta relevância, especialmente para o município sede – Nova Europa.

Em contrapartida, o surgimento de expectativas favoráveis da população com relação às oportunidades de emprego e negócios, pode ocorrer na atração de pessoas para esses municípios e entorno próximo, levando a pressão sobre os equipamentos municipais e regionais, principalmente aqueles relacionados à saúde e educação, já deficitários.

Neste contexto, está previsto um programa que visa à adoção de critérios de contratação que priorizem as vagas oferecidas às pessoas residentes na AID e entorno próximo, bem como a aquisição de bens e serviços na própria região. Além disso, um programa de comunicação prevê a implementação de ações de comunicação no sentido de informar sobre esses critérios e número de vagas ofertadas; importantes para reduzir a atração de população para esses municípios, motivado pela expectativa de empregos.

Outros impactos de natureza adversa, mas de média ou baixa magnitude, quer pelo prazo em que ocorrem, quer pelos cuidados que serão tomados em termos de ações de controle e de mitigação, serão tratados na perspectiva de sua eliminação ou redução.

Em relação à eliminação do uso do fogo como método de pré-colheita, esta é uma exigência legal, prevista na Lei nº 11.241, regulamentada pelo Decreto nº 47.700. A Usina Santa Fé atende a legislação em vigor e, vale ressaltar, que as áreas de expansão dos plantios terão colheita 100% mecanizada, não sendo utilizado fogo nessas áreas em nenhuma etapa produtiva.

Além disso, a Usina Santa Fé assumiu expressamente respeitar todas as diretrizes técnicas do Protocolo Agro-Ambiental do Setor Sucroalcooleiro, cujo maior objetivo é antecipar o prazo final para a eliminação das queimadas da palha de cana-de-açúcar, de 2021 para 2017.

Assim, com a adoção das diversas ações previstas nos programas de controle e mitigação, monitoramento, potencialização e comunicação, associados aos impactos benéficos; como o incremento da geração de emprego e renda e a animação econômica local, vislumbra-se um cenário de benefícios socioeconômicos para os municípios da AID a partir da expansão da operação da Usina Santa Fé. Merecem atenção o atendimento médico hospitalar e educacional da região, para a melhoria dos quais o Estado e municípios devem contribuir.

Em relação ao meio físico, apesar de praticamente toda AID e ADA apresentarem alta e muito alta susceptibilidade frente aos processos erosivos, evidências observadas em campo possibilitam afirmar que estes ocorrem de maneira localizada. Nas áreas destinadas ao cultivo intensivo de cana-de-açúcar, os processos erosivos são minimizados devido o manejo adequado do solo.

Considerando-se o rigor das práticas conservacionistas adotadas pela Usina Santa Fé, deve-se observar uma melhoria do estado de conservação dos solos ocupados pela cana-de-açúcar, diminuindo a incidência de processos erosivos e de assoreamento de cursos d'água.

Em relação aos recursos hídricos, o aumento do empreendimento irá promover novos quantitativos de consumo hídrico a fim de suprir as exigências ambientais. Conforme estimativas, a significativa redução deste consumo será de 1.400 m³/h, totalizando uma captação de 600 m³/h em 2012. Esta captação continuará sendo proveniente da captação no rio Itaquerê. Importante verificar que a Usina Santa Fé possui uma taxa de utilização de água de 2,2 m³/ t cana e reduzirá para 0,7 m³/ t cana, conforme solicitado. Atualmente a demanda hídrica é suprida pela captação superficial no rio Itaquerê, devidamente autorizada pelo DAEE e não haverá comprometimento seja das águas superficiais seja dos aquíferos da região da AID.

As práticas utilizadas no trato cultural da cana-de-açúcar, como o uso de agrotóxicos, fertilizantes e outros defensivos agrícolas, podem acarretar em contaminação dos recursos hídricos pela rapidez com que essas substâncias tendem a se infiltrar no sub-solo podendo, inclusive, atingir o lençol freático. Além disso, pode ocorrer contaminação dos recursos hídricos devido ao aporte de cargas poluidoras de origem industrial, e dos solos, por resíduos sólidos decorrentes da operação industrial.

Nesse sentido, estão previstos programas de controle ambiental e de monitoramento, que irão endereçar medidas para evitar a poluição ambiental na AID do empreendimento, dentre os quais o Programa de Conservação dos Solos, com o objetivo promover práticas que permitam a adequada conservação do solo e evitar a poluição ambiental por defensivos agrícolas, a partir de técnicas corretas de plantio e de tratamentos culturais; o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, abrangendo os cursos d'água do entorno do empreendimento e os receptores de efluentes tratados de origem doméstica e potencialmente receptores de efluentes industriais, oriundos da fertirrigação; e o Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo, que visa detectar eventuais alterações químicas no solo em virtude da aplicação de fertilizantes, químicos ou orgânicos, como a vinhaça e resíduos sólidos industriais.

Em termos do meio biótico, de modo geral, a paisagem na AID resume-se a um mosaico de fragmentos, cujas formações apresentam caráter secundário, em grande parte correspondente a matas ciliares e formações florestais, que ocorrem em recortes geométricos. Para que haja a viabilidade em longo prazo de populações das espécies de fauna encontradas nos levantamentos realizados, faz-se necessária a manutenção dos ambientes de florestas nativas, como aquelas exigidas por lei: as Reservas Legais e as Áreas de Proteção Permanente, como as matas-ciliares. Nesse sentido, observa-se que essas áreas são mais bem preservadas nas áreas de canais do que nos demais usos, principalmente em relação às áreas de pasto.

A Usina Santa Fé adota, ainda, o Programa de Recuperação de APP's e se propõe a estabelecer corredores ecológicos ligando fragmentos em áreas próprias identificadas como prioritárias para incremento da biodiversidade, segundo o zoneamento agroambiental para o setor sucroalcooleiro do estado de São Paulo.

A revegetação e manutenção das APP's proporcionam a formação de corredores florestais, aumentando a conectividade da paisagem e possibilitando o fluxo de fauna e flora entre os remanescentes, o que aumenta a área útil de florestas contribuindo, assim, para uma melhoria na qualidade ambiental dessas áreas.

Portanto, o aumento dos plantios de cana implica alguns impactos positivos de alta relevância para o ambiente da região, que resultarão na melhoria da qualidade ambiental das áreas de preservação permanente e da conservação dos solos nas áreas a serem ocupadas com novos plantios de cana-de-açúcar. Os impactos negativos do meio físico e biótico são, por sua vez, classificados como de baixa relevância e tratados por medidas de controle, mitigação, monitoramento e compensação previstas nos Programas Ambientais da Usina Santa Fé.

Com relação à gestão ambiental do empreendimento, em sua fase de expansão e operação, a Usina Santa Fé contará com um Programa de Gestão Ambiental, o qual envolve a adoção de procedimentos de gestão voltado às instalações e processos da Usina, com o objetivo de garantir a execução das ações previstas nos Programas Ambientais e evitar negligência na aplicação das medidas preventivas indicadas. Além disso, cabe à equipe de gestão ambiental propor ações complementares às ações previstas, visando à proteção da qualidade ambiental da área do empreendimento e do entorno.

Importante considerar que a exploração da cana-de-açúcar encontra-se consolidada na AID. Com base nessa observação, acredita-se que os processos tratados nesse estudo ocorrerão independentes da expansão da Usina Santa Fé.

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

12. Referências Bibliográficas

- ALMEIDA F.F.M. 1964. **Fundamentos Geológicos do Relevo Paulista**. Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 99p. (Série Teses e Monografias).
- ALMEIDA M.A., STEIN D.P., MELO M.S., BISTRICH C.A., PONÇANO W.L., HASUI Y. ALMEIDA F.F.M. 1980. **Geologia do oeste paulista e áreas fronteiriças dos estados de Mato Grosso do Sul e Paraná**. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 31, Camboriú. *Anais...* 5: 2799-2812.
- ANA – Agência Nacional de Águas; MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2005. **Panorama da Qualidade das Águas Subterrâneas no Brasil**. *Relatório de Conjuntura de Recursos Hídricos*.
- ANDRÉN H. 1994. **Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review**. *Oikos* 71: 355–364.
- APONE, A., OLIVEIRA, A.K. & GARAVELLO, J.C. 2008. **Composição da ictiofauna do rio Quilombo, tributário do rio Mogi-Guaçu, bacia do alto rio Paraná, sudeste do Brasil**. *Biota Neotropica* 8(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n1/pt/abstract?article+bn02208012008> (último acesso em 29/06/2008).
- ARAÚJO L.M., FRANÇA A.B., POTTER P.E. 1999. **Hidrogeology of the Mercosul aquifer system in the Paraná and Chaco-Paraná Basins, South America and comparison with the Navajo – Nugget aquifer system, USA**. *Hydrogeology Journal*, 7(3): 317-336.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Data Zone – Search Species**. 2008. Disponível em <http://www.birdlife.org/index.html>
- BÖEHLKE, J.E., WEITZMAN, S.H. & MENEZES, N.A. 1978. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. *Acta Amazônica* 8: 657-677.
- BUTLER J.R.A., DU TOIT J.T. 2002. **Diet of free-ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) in rural Zimbabwe: implications for wild scavengers on the periphery of wildlife reserves**. *Animal Conservation* 5: 29-37.
- CAMPOS C.B., ESTEVES C.F., FERRAZ K.M.P.M.B., CRAWSHAW JR. P.G., VERDADE L.M. 2007. **Diet of free-ranging cats and dogs in a suburban and rural environment, south-eastern Brazil**. *Journal of Zoology* 273: 14-20.
- CAMPOS H.C.N.S. 1993. **Caracterização e cartografia das províncias hidrogeoquímicas do Estado de São Paulo**. São Paulo. Tese de Doutorado, IG/USP. 177 p. e mapa.
- CASTRO, R. M. C. *et al.* 2005. Structure and composition of the stream ichthyofauna of four tributary rivers of the upper Rio Paraná basin, Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 16(3): 193-214.
- CASTRO, R.M.C. & MENEZES, N.A. 1998. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do estado de São Paulo. In **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX** (R.M.C. Castro, ed.). WinnerGraph, São Paulo, p. 1-13.
- CASTRO, R.M.C., CASATTI, L., SANTOS, H.F., FERREIRA, K.M., RIBEIRO, A.C., BENINE, R.C., DARDIS, G.Z.P., MELO, A.L.A., STOPIGLIA, R., ABREU, T.X., BOCKMANN, F.A., CARVALHO, M., GIBRAN, F.Z. & LIMA, F.C.T. 2003. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do rio Parapanema, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 3(1): (último acesso em 14/07/2006).

- CASTTI, L., LANGEANI, F. & CASTRO, R. M. C. 2001. Peixes de riacho do parque estadual do Morro do Diabo, bacia do alto Paraná, SP. **Biota Neotropica** 1(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/abstract?inventory+BN00201122001> (último acesso)
- CBRO. **Listas de aves do Brasil**. 2008. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm>
- CEO – Centro de Estudos Ornitológicos. 2009. **Avifauna no Estado de São Paulo**. Disponível em <http://www.ceo.org.br/>
- CETEC - Centro Tecnológico da Fundação Paulista de Tecnologia e Educação. 2002. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Baixo Tiête – UGRHI 19**. 338 p.
- CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. 1997. **Uso das águas subterrâneas para abastecimento público no Estado de São Paulo**. São Paulo.
- CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. 2001. **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 1998 – 2000**. 96 p.
- CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. 2004. **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2001 – 2003**. 137 p.
- CHIARELLO A.G. 1999. **Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil**. *Biological Conservation* 89 (1): 71-82.
- CLEAVELAND S., APPEL M.G.J., CHALMES W.S.K., CHILLINGWORTH C., KAARE M., DYE C. 2000. **Serological and demographic evidence for domestic dog as a source of canine distemper virus infection for Serengeti wildlife**. *Veterinary Microbiology* 72: 217-227.
- COLEMAN, M.T.A. 1980. Levantamento botânico da flora de pastagens da região noroeste do estado de São Paulo. **Vegetalia** 10:1-14.
- CPRM - Serviço Geológico do Brasil. 2006. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:750.000 – SIG Brasil**. CD Rom.
- CULLEN JR. L., BODMER E.R., VALLADARES-PADUA C. 2000. **Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil**. *Biological Conservation* 95: 49-56.
- DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica. 1976. **Estudo das águas subterrâneas. Regiões administrativas 7, 8 e 9 (Bauru, São José do Rio Preto e Araçatuba)**, São Paulo, 3v.
- DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica. 1989. **Plano Estadual de Recursos Hídricos**. São Paulo, 74 p.
- DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica; IG – Instituto Geológico; IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; CPRM – Serviço Geológico do Brasil. 2005. **Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo, escala 1:1.000.000**. 3 v, mais CD Rom e mapa escala.
- DE MARINIS, G. & CAMARGO, P.N. 1966. **Problemas fitogeográficos de São José do Rio Preto**. Estado de São Paulo, Brasil. *An. Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz"* 23: 129-136.
- DEMATIA E.A., CURRAN L.M., RATHCKE B.J. 2004. **Effects of small rodents and large mammals on Neotropical seeds**. *Ecology* 85 (8): 2161-2170.
- DOTTA G. 2005. **Diversidade de mamíferosa de médio e grande porte em relação a paisagem da bacia do Rio Passa-Cinco, São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil.em 7/02/2008).
- EMBRAPA. 1999. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Embrapa Produção de Informações. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 412 p.

- ESPARTOSA K.D. 2009. **Mamíferos terrestres de maior porte e invasão de cães domésticos em remanescentes de uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica: avaliação da eficiência de métodos de amostragem e da importância de múltiplos fatores para a distribuição das espécies.** Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- EWERS, R.M.; DIDHAM, R.K. Confounding factors in the detection of species responses to habitat fragmentation. **Biol. Rev.**, v. 81, n. 1, p. 117-142, 2006.
- FAHRIG L. 2003. **Effects of habitat fragmentation on biodiversity.** Annual Review of Ecology, Evolution and Systematic 34(1): 487-515.
- FAHRIG, L. 2003. **Effects of habitat fragmentation on biodiversity.** Annual Review of Ecology, Evolution and Systematic 34: 487-515.
- FONSECA G.A.B., HERRMANN G., LEITE Y.L.R., MITTERMEIER R.A., RYLANDS A.B., PATTON J.L. 1996. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil.** Occasional Papers in Conservation Biology 4: 1- 38.
- FRAGA C.G. 1992. **Origem de fluoreto em águas subterrâneas dos sistemas aquíferos Botucatu e Serra Geral da Bacia do Paraná.** Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 178 p.
- GALETTI M., SAZIMA I. 2006. **Impact of feral dogs in an urban Atlantic Forest fragment in southeastern Brazil.** Natureza e Conservação 4(1):146-151.
- GOMES M.A.F.; SPADOTO C.A.; PESSOA M.C.P.Y. 2002. **Avaliação da vulnerabilidade natural do solo em áreas agrícolas: subsídio à avaliação do risco de contaminação do lençol freático por agroquímicos.** Pesticidas: *Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente*, Curitiba, 12: 169-179.
- HANSKI I., SIMBERLOFF, D.1997. **The metapopulation approach, its history, conceptual domain and application to conservation.** In: Hanski I. e Gilpin M., (eds.). *Metapopulation Biology: ecology, genetics and evolution.* Academic Press, London.
- HARIDARAN, M. 1990. **Nutrição mineral das plantas nativas do cerrado.** In: Congresso de Botânica de São Paulo, 8, Campinas. *Palestra.* p.64.
- HENLE, K.; DAVIES, K.F.; KLEYER, C.M.; SETTELE, J. 2004. **Predictors of species sensitivity to fragmentation.** Biodiversity and Conservation 13, 207-251.
- HIRATA R.; BASTOS C. R.; ROCHA G. A. 1997. **Mapeamento de Vulnerabilidade e Risco de Poluição das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo.** IG/CETESB/DAEE, São Paulo. 2v. 320 p.
- <http://www.biotaneotropica.org.br/v3n1/pt/abstract?article+BN01703012003>
- INSTITUTO GEOLÓGICO - IG; Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB; Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE. 1997. **Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo,** 2v.
- IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 1981. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, Esc.1:1.000.000.** São Paulo, IPT. 2v.
- IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 2000. **Relatório Zero do Comitê da Bacia Hidrográfica do São José dos Dourados – UGRHI 18.** 242 p, mais anexos.
- IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 1981. **Carta Geológica do Estado de São Paulo, Escala 1: 500.000.** São Paulo, IPT.
- KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O & JOLY, C. A. 1994. Estudo florístico e fitossociológico em uma mata mesófila semidecídua da serra do Itaqueri, Itirapina, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 54, n. 3, p. 477-487.

- KRONKA, F. J. N. ; NALON, M. A. ; MATSUKUMA, C. K. ; KANASHIRO, M. M. ; IWANE, M. S. S. ; PAVAO, M. ; DURIGAN, G. ; LIMA, L. M. P. R. ; GUILLAUMON, J. R. ; BAITELLO, J. B. . 2005. **Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo**. São Paulo, SP: Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Florestal, Imprensa Oficial. v. 1. 1-200 p.
- KRONKA, F. J. N.; MATSUKUMA, C. K.; NALON, M. A; DELCALI, I. H.; ROSSI, M.; MATIOS, I. F. A; SHIN-IKE, M. S.; PONTINHAS, A A S. 1993. **Inventário florestal do estado de São Paulo**. Instituto Florestal, São Paulo. 199p.
- LANGEANI, F., CASTRO, R.M.C., OYAKAWA, O.T., SHIBATTA, O.A., PAVANELLI, C.S., CASATTI, L. 2007. **Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras**. Biot. Neotrop. 7(3): <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/fullpaper?bn03407032007+pt> (último acesso em 07/02/2008).
- LOPES M.A., FERRARI S.F. 2000. **Effects of human colonization on the abundance and diversity of mammals in Eastern Brazilian Amazonia**. Conservation Biology 14(6): 1658-1665.
- MACEDO, I.C. et al. **A Energia da Cana de Açúcar – Doze Estudos sobre a Agroindústria da Cana-de-Açúcar no Brasil e a sua Sustentabilidade**. São Paulo, Berlendis e Vertecchia: UNICA – Editores, 2ª edição, p.112-114, 2007.
- MANTOVANI M. S. M.; WILDNER W. & JUNCHEN P. L. 2000. Paraná Basin Magmatism, Stratigraphy and Mineralization (Southern Brazil). In: International Geological Congress, 31, Rio de Janeiro. *Pre-Congress Field Trip...* Rio de Janeiro, 2000. 63 p.
- MAY S.A., NORTON T.W. 1996. **Influence of fragmentation and disturbance on the potential impact of feral predators on native fauna in Australia Forest Ecosystems**. Wildlife Research 23:387-400
- MEDRI I.M., MOURÃO G.M., RODRIGUES F.H.G. 2006. **Ordem Xenarthra**. In Reis N.R., Peracchi A.L., Pedro W.A., Lima I.P. (eds.). Mamíferos do Brasil. Nélío R. dos Reis, Londrina.
- MICHALSKI F., PERES C.A. 2007. **Disturbance-mediated mammal persistence and abundance-area relationships in Amazonian forest fragments**. Conservation Biology 21(6): 1626-1640.
- NAKAZAWA V.A.; FREITAS C.G.L.; DINIZ N.C. 1994. *Carta Geotécnica do Estado de São Paulo - Escala 1:500.000*. 1a. ed., São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (Publicação IPT , n° 2089), 22 p., mapas.
- NAUGHTON-TREVES L., MENA J.L., TREVES A., ALVAREZ N., RADELOFF V.C. 2003. **Wildlife survival beyond park boundaries: the impact of slash-and- burn agriculture and hunting on mammals in Tambopata, Peru**. Conservation Biology 17:1106–1117.
- NOSS R. F., QUIGLEY H.B., HORNOCKER M.G., MERRIL T., PAQUET P.C. 1996. **Conservation biology and carnivore conservation in the Rocky Mountains**. Conservation Biology 10 (4): 949-963.
- OLIVEIRA J.B.; CAMARGO M.N.; ROSSI M. & CALDERANO FILHO B. 1999. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida**. Campinas, Instituto Agrônomo/EMBRAPA Solos, 64 p.
- OLIVEIRA, A.K. & GARAVELLO, J.C. 2003. Fish assemblage composition in a tributary of the Mogi Guaçu river basin, southeastern Brazil. *Iheringia, Zool.* 93(2):127-138.
- PARDINI R., DITT E. H., CULLEN-JR. L., BASSI C., RUDRAN R., 2003. **Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte**. In Cullen Jr. L., Rudran R., Valladares-Pádua C. (orgs). Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Editora da Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

- PAULA E SILVA F.; CHANG H.K.; CAETANO CHANG M.R. 2003. **Perfis de referência do Grupo Bauru (K) no Estado de São Paulo**. *Revista Geociências*, 22 (número especial): 21-32.
- PERES C.A. 2001. **Synergistic effects of subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazonian Forest vertebrates**. *Conservation Biology* 15 (6): 1490-1505.
- RANGA, N. T.; STRANGHETTI, V. 1998. Levantamento florístico das espécies vasculares da Floresta Estacional Mesófila Semidecídua da Estação Ecológica de Paulo de Faria. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo - SP, v. 21, n. 3, p. 295-304,
- REBOUÇAS A.C. 1994. **Sistema Aquífero Botucatu no Brasil**. In: Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 8, Recife,. *Anais...* ABAS, p. 500-509.
- REIS N.R., PERACCHI A.L., PEDRO W.A., LIMA I.P. (EDS.). 2005. **Mamíferos do Brasil**. Nélcio R. dos Reis, Londrina.
- RICCOMINI C. 1995. **Tectonismo gerador e deformador dos depósitos sedimentares pós-gondvânicos da porção centro-oriental do Estado de São Paulo e áreas vizinhas**. Tese de Livre-docência. Instituto de Geociências Universidade de São Paulo, IG-USP.
- RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. 1997. **The birds of South America**. v. II. The Oscine Passerines. Austin: University of Texas Press.
- RODRIGUES, R.R. & NAVE, A.G. 2000. Heterogeneidade florísticadas Matas Ciliares. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2 ed. São Paulo, Edusp/FAPESP.
- RODRIGUES, R.R. 1999. A vegetação de Piracicaba e municípios de entorno. **Circular Técnica IPEF** 189:1-20.
- ROSS J.L.S. & MOROZ I.C. 1997. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: Laboratório de Geomorfologia Depto de Geografia FFLCH-USP/Laboratório de Cartografia Geotécnica - Geologia Aplicada - IPT/FAPESP, 63p.
- SALIS, S.M.; SHEPHERD, G.J. & JOLY, C.A. 1995. Floristiccompararison of mesophytic semideciduos forests of the interior of the state of São Paulo, Southeast Brazil. **Vegetatio** 119: 155-164.
- SANTOS A.R DOS. 2002. **Geologia de Engenharia** – Conceitos, Método e Prática, São Paulo, 222 p.
- SBF - SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2006. **Cobertura vegetal dos biomas brasileiros**. Rio de Janeiro.
- SCOTT, D. A. & BROOKER, M. L. 1985. **The endangered avifauna of southeastern Brazil: a report on the BOU/WWF expedition of 1980/81 and 1981/82**. In Diamond, A. W. & Lovejoy, T. E. (eds). *Conservation of tropical forest birds*. p. 115-139. Cambridge: International Council for Birds Preservation (Tech. Publ. nº 4).
- SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- SIGRIST, T. 2007. **Aves do Brasil Oriental**. São Paulo: Avisbrasilis.
- SOARES P.C.; LANDIM P.M.B.; FÚLFARO V.J.; SOBREIRO NETO, A.F. 1980. **Ensaio de caracterização estratigráfica do Cretáceo no Estado de São Paulo: Grupo Bauru**. *Revista Brasileira de Geociências*, 10(3): 177-185.
- SOUZA, D. G. S. 2002. **All the birds of Brazil, an identification guide**. Ed. Dall.

- SRBEK-ARAUJO A.C., CHIARELLO A.G. 2008. **Domestic dog in Atlantic Forest preserves of south-eastern Brazil: a camera trapping study on patterns of entrance and site occupancy rates.** Brazilian Journal of Biology 68(4): 631-637.
- Stotz, D.; Fitzpatrick, J. W.; Parker III, T. A. & Moskovits, D. K. (1996). **Neotropical birds: ecology and conservation.** Chicago, University of Chicago Press. 478 p.
- STRANGHETTI, V. 1996. **Levantamento florístico das espécies vasculares de uma floresta estacional no norte do estado de São Paulo, Estação Ecológica de Paulo de Faria.** Tese de Doutorado. Unicamp, Campinas. 163p.
- TERBORGH J., LAWRENCE L., NUÑES P., RAO M., SHAHABUDDIN G., ORIHUELA G., RIVEROS M., ASCANIO R., ADLER G.H. 2001. **Ecological Meltdown in Predator-Free Forest Fragments.** Science 294 (5548): 1923-26.
- TERBORGH J., WINTER B. 1980. **Some cases of extinction.** Conservation Biology 119-133.
- TISCHENDORF L., FAHRIG, L. 2000. **On the usage and measurement of landscape connectivity.** Oikos 90:7-19.
- TORRES P.C. 2008. **Ocorrência de cães domésticos (*Canis familiaris*) em fragmentos de Mata Atlântica em zona rural e urbana e sua relação com a ocupação humana no entorno.** Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.
- TORRES, R.B.; MARTINS, F.R. & KINOSHITA, L.S. 1997. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, southeastern Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 20 (1): 41-49.
- Tubelis, D. P., Cavalcanti, R. B. 2001. **Community similarity and abundance of bird species in open habitats of a Central Brazilian Cerrado.** *Ornitologia Neotropical* 12: 57-73.
- VELLOSO, H. P. & GOES FILHO, L. 1982. **Fitogeografia Brasileira: Classificação fisionômica - ecológica da vegetação neotropical.** In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto Radambrasil. Salvador. (Boletim Técnico, Série Vegetação, 1).
- WHITEMAN C.W., MATUSHIMA E.R., CONFALONIERI U.E.C., PALHA M.D.C., DA SILVA A.S.L., MONTEIRO V.C. 2007. **Human and domestic animal population as a potential threat to wild carnivore conservation in a fragmented landscape from the Eastern Brazilian Amazon.** Biological Conservation 138:290-296.
- WILCOX B.A., MURPHY D.D. 1985. **Conservation strategy: effects of fragmentation on extinction.** The American Naturalist 125: 879-887.
- Willis, E. O., Oniki, Y. 1981. **Levantamento preliminar de aves em treze áreas do Estado de São Paulo.** *Revista Brasileira de Biologia* 41: 121-135.
- WILSON D. E., REEDER D.M. 2005. **Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference.** Johns Hopkins University Press. Disponível em <http://www.press.jhu.edu>.

Sites consultados

Site 1 - www.daee.sp.gov.br

Site 2 - www.comitepcj.sp.gov.br

Site 3 - <http://www.sigrh.sp.gov.br>