

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

ABENGOA BIOENERGIA AGROINDUSTRIA

Unidade São Luiz

Pirassununga, SP

Maio de 2012



ABENGOA BIOENERGIA

ii

Índice Geral	página
1	Objetivos do licenciamento e Informações gerais5
1.1	Os empreendedores5
1.2	Objeto de licenciamento5
1.3	Localização e Vias de Acesso6
1.4	Justificativas do projeto8
1.5	Justificativa locacional9
2	Caracterização do Empreendimento9
2.1	Atividade 1: Obras de ampliação do empreendimento e Unidades associadas 9
2.1.1	Contratação de mão de obra (quantificação e caracterização)9
2.1.2	Canteiro de obras10
2.1.3	Alojamento para os trabalhadores10
2.1.4	Resíduos sólidos da construção civil10
2.1.5	Descrição das atividades e cronograma de obra10
2.2	Operação do empreendimento11
2.2.1	Atividade 2: Produção agrícola11
2.2.2	Atividade 3: Processo Industrial19
2.2.2.1	Sistema de geração de energia24
2.2.2.2	Utilização de recursos hídricos24
2.2.2.3	Geração de Efluentes Líquidos.....25
2.2.2.4	Geração de Resíduos Sólidos25
2.2.2.5	Geração de Emissões Gasosas na Indústria26
2.2.2.6	Recursos Humanos da Agroindústria.....26
3	Investimento e cronograma de obra27
4	Hipótese da não realização do empreendimento.27
5	Síntese dos Diagnósticos Ambientais das Áreas de Influência do Projeto28
5.1	Áreas de Influência do empreendimento.....28
5.1.1	Área de Influência Indireta (AII):28
5.1.2	Área de Influência Direta (AID)28
5.1.3	Área Diretamente Afetada (ADA).....28
5.2	Meio físico33
5.2.1	Clima33
5.2.1.1	Geomorfologia33
5.2.1.2	Geologia35
5.2.1.3	Pedologia37

5.2.1.4	Recursos minerais	37
5.2.2	Recursos Hídricos	38
5.2.2.1	Águas Superficiais	38
5.2.2.2	Águas subterrâneas.....	39
5.3	Meio Biótico	41
5.3.1	Diagnóstico da Flora da AID	41
5.3.2	Diagnóstico da Fauna.....	44
5.3.2.1	Diagnóstico da Avifauna na AID	44
5.3.2.2	Diagnóstico da Mastofauna na AID.....	45
5.3.2.3	Diagnóstico da Herpetofauna na AID	49
5.3.2.4	Diagnóstico da Ictiofauna na AID	50
5.3.3	Áreas Protegidas	53
5.4	Diagnóstico do Meio Socioeconômico	54
5.4.1	Uso e Ocupação do solo.....	56
5.4.2	Estrutura produtiva	57
5.4.3	Demografia	58
5.4.4	Atendimento a saúde.....	58
5.4.5	Trabalho e renda	59
5.4.6	Infra estrutura viária.....	60
5.4.7	Saneamento e Infra-estrutura urbana	60
5.4.8	Educação	60
5.4.9	Habitação	61
5.4.10	Segurança pública.....	61
5.4.11	Finanças.....	62
5.4.12	Percepção ambiental.....	62
6	Identificação e avaliação dos impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras, compensatórias e de monitoramento	67
6.1	Aspectos Legais	69
6.2	Expectativa da população quanto à ampliação do empreendimento.....	69
6.3	Impactos gerados nos canteiros de obras e frentes de trabalho	69
6.3.1	Desencadeamento de processos erosivos na ampliação do parque industrial.....	69
6.3.2	Alteração da qualidade do ar devido ao aumento de poeiras fugitivas do solo	69
6.3.3	Alteração da qualidade do ar devido ao aumento de gases e material particulado oriundos da queima de combustíveis fósseis: fumaça preta	70
6.4	Geração de empregos e impactos relacionados à mão-de-obra	70

6.5	Impactos sobre a infraestrutura e equipamentos municipais.....	71
6.6	Aumento do tráfego de veículos	71
6.7	Alterações no uso e ocupação do solo	72
6.8	Interferências no patrimônio arqueológico	73
6.9	Intervenções em remanescentes da vegetação nativa em áreas de preservação permanente	73
6.10	Impactos sobre unidades de conservação	74
6.11	Impactos sobre comunidade faunística	75
6.12	Impactos sobre a disponibilidade hídrica	76
6.13	Alteração da qualidade do ar decorrente da queima do bagaço na caldeira	77
6.14	Desencadeamento de processos erosivos devido ao cultivo da cana-de-açúcar	79
6.14.1	Susceptibilidade a erosão.....	79
6.14.2	Aumento da compactação do solo agrícola (manejo do solo e tratos culturais da cana)	80
6.15	Geração de resíduos sólidos	81
6.16	Geração de efluentes líquidos	83
6.17	Risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos devido a utilização da vinhaça na lavoura de cana-de-açúcar	84
6.18	Risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos devido a utilização de agrotóxicos	85
6.19	Riscos decorrentes do processamento, manuseio e armazenamento de etanol	87
7	Programas ambientais	88
7.1	Programa ambiental de controle de obras	88
7.2	Programa de mobilização e desmobilização de mão de obra.	90
7.3	Programa de Comunicação e participação social	91
7.4	Programa de gestão ambiental	92
7.5	Programa de Conservação do solo.....	93
7.5.1	Práticas Conservacionistas :.....	93
7.5.2	PEQ - Plano de Eliminação da Queima da Cana.....	95
7.6	Recuperação de APP, de Fragmentos e corredores ecológicos	96
7.6.1	Recuperação de APP	96
7.6.2	Fomento para recuperação de APP.....	97
7.6.3	Implantação de Corredores Ecológicos	97
7.7	Controle Biológico de Pragas	98
7.8	Programa de Conservação da Fauna	99

7.9	Programa de tráfego veicular	100
7.10	Programa de conservação dos recursos hídricos	101
7.10.1	Programa de conservação da qualidade dos corpos d'água.....	101
7.10.2	Programa de uso e reúso de água.....	101
7.11	Programas de controle de emissões atmosféricas.....	103
7.11.1	Programa de Autofiscalização de Emissão de Fumaça Preta.....	103
7.11.2	Programa de redução de emissão atmosférica resultante da queima de bagaço em caldeiras	103
7.12	Programa de controle de ruído	104
7.13	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	104
7.14	Projeto de Aplicação de Vinhaça – PAV	105
7.15	Programas de Gestão do Patrimônio Arqueológico	106
7.16	Programa de monitoramento ambiental	108
7.16.1	Programa de Monitoração de Emissões Atmosféricas	108
7.16.1.1	Monitoramento pelo Índice de Ringelman (colorimétrico).....	108
7.16.1.2	Monitoramento dos gases por amostragem	109
7.16.2	Programa de Monitoramento das Características Físico-Químicas da Vinhaça	110
7.16.3	Programa de Monitoramento do Solo Fertirrigado	111
7.16.4	Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial.....	112
7.16.5	Programa de Monitoramento da Avifauna.....	113
7.16.6	Programa de Monitoramento da Fauna terrestre	114
7.16.7	Programa de monitoramento da ictiofauna	115
8	Compensação Ambiental	116
9	Conclusões	116
10	Equipe	118

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL ABENGOA BIOENERGIA Ltda
Unidade São Luiz

1 Objetivos do licenciamento e Informações gerais

O objetivo deste estudo é a obtenção de licença prévia para ampliação da moagem de cana e produção de açúcar e álcool, com aumento de área de cana para suprir a necessidade de matéria-prima da Abengoa Bioenergia Unidade São Luiz, dos atuais 3.200.000 toneladas de cana por safra para 4.000.000 toneladas.

1.1 Os empreendedores

A Abengoa Bioenergia é um dos braços do grupo Abengoa, empresa tecnológica, com ramificação em diversos países, que aplica soluções inovadoras para o desenvolvimento sustentável nos setores de infraestrutura, meio ambiente e energia. A Abengoa Bioenergia tem por objetivo atingir o reconhecimento como líder mundial na produção de biocombustíveis e no desenvolvimento de soluções tecnológicas que contribuam com a sustentabilidade do setor de transporte e da fabricação de produtos bioquímicos.

No Brasil a Abengoa Bioenergia possui duas plantas para produção de energia, açúcar e álcool, localizadas em São Paulo, nos municípios de São João da Boa Vista e Pirassununga.

Contato : Abengoa Bioenergia Brasil
Fazenda São Luiz
Caixa Postal, 32
Pirassununga, SP 13630-970

1.2 Objeto de licenciamento

A Abengoa Bioenergia encontra-se licenciada perante a Cetesb para beneficiamento de 3.200.000 TC/safra e produção de açúcar e álcool, bem como para cogeração de energia, de tal forma a fornecer energia para o empreendimento e exportar o excesso de energia elétrica para a rede de distribuição.

A ampliação da indústria envolve os setores de: Moagem de cana, Tratamento de caldo e Fermentação. A Tabela 1 resume as características atuais e futuras (após ampliação) do empreendimento:

Tabela 1 – Características do Empreendimento

Descrição	Situação Atual	Situação Futura
Capacidade de processamento e cana		
- Safra (t/safra)	3.200.000	4.000.000
Dias de safra		
- Dias safra efetivos	240	240
Produção agrícola		
- Cana total (ton)	3.200.000	4.000.000
Produção industrial		
- Açúcar t/safra	265.000	331.250
- Álcool m ³ /safra	84.000	105.000
- Energia elétrica (MW) produzida	263.266	329.082
Área agrícola		
- Área total de cana (ha)	36.835	55.012

Fonte: Abengoa Bioenergia

1.3 Localização e Vias de Acesso

A Abengoa Bioenergia – Unidade São Luiz se encontra em Pirassununga, sendo o acesso para a unidade industrial feito através da Rodovia Prefeito Euberto Nemesio Perreira de Godoy (SP 201) que liga Pirassununga a Santa Cruz das Palmeiras, conforme indicado nas figuras apresentadas na sequência.



Figura 1 – Rodovia Prefeito Euberto Nemésio – acesso usina.

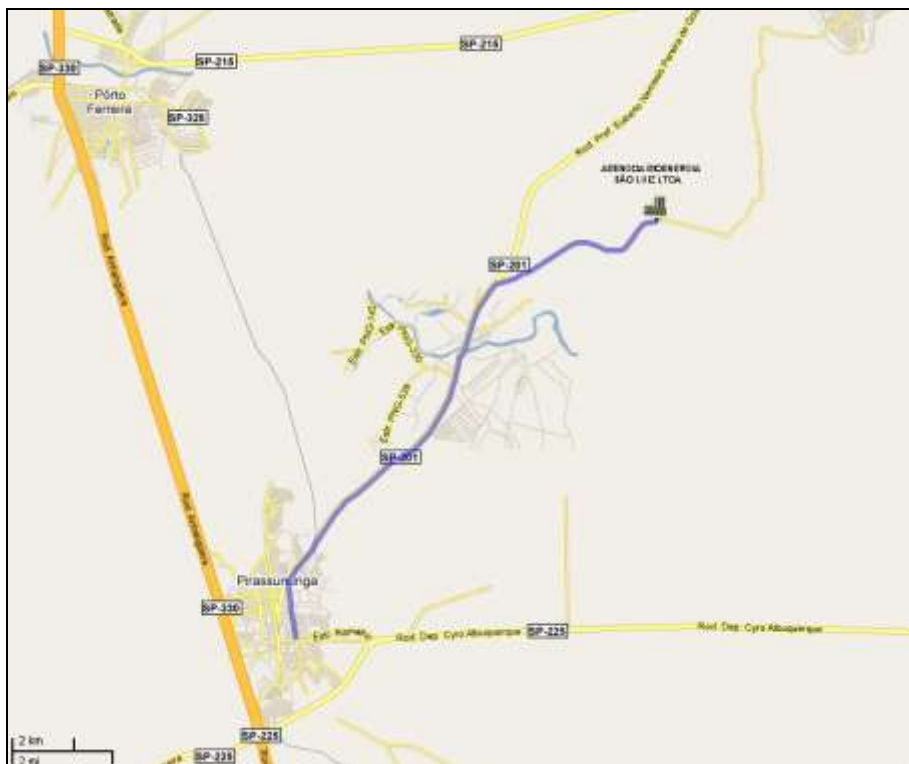
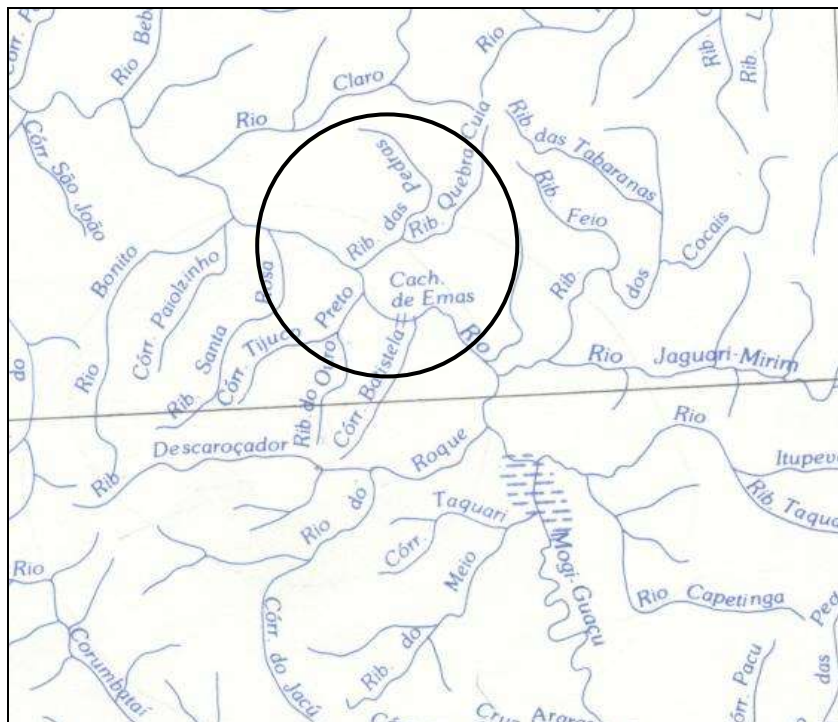


Figura 2 - Croqui de acesso da Usina Abengoa Bioenergia São Luiz Ltda .

- Bacia Hidrográfica: A usina situa-se na Bacia Hidrográfica do Mogi-Guaçu .



Fonte: IGC

Figura 3 – Hidrografia

1.4 Justificativas do projeto

A Abengoa quer fazer uso dos conhecimentos acumulados pela unidade ao longo de décadas, seja em termos de avanços tecnológicos, gerenciais e investimentos na infra-estrutura, de tal forma a ter alta eficiência. Alguns desses atributos são elencados a seguir:

- Valer-se das condições existentes na região para a produção de cana-de-açúcar, região classificada como adequadas no zoneamento agroambiental da cana;
- Valer-se da vanguarda do setor no processo de busca de energia limpa.



Figura 4 – Aptidão edafoclimática na área da Abengoa Bioenergia (SMA)

- Auferir receitas financeiras através de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo-MDL conforme proposição do Protocolo de Quioto¹, ressaltando-se estar a Abengoa com o projeto em fase de aprovação para vendas de créditos de carbono da unidade São Luiz;
- Contribuir para minorar os problemas sociais pela ampliação da renda nos

¹ Propõe para 2020 uma taxa de 20% do consumo global de energia a partir de recursos renováveis.

municípios onde está a Abengoa indústria e onde se localizam os canaviais;

- Prescindir do consumo mínimo de água, de tal forma a utilizar apenas as outorgas que a Abengoa já possui;
- Adotar política adequada no que tange a segurança, conforto e saúde do trabalhador rural.

1.5 Justificativa locacional

Como se trata de uma ampliação de indústria existente, pouco há que comentar sobre as alternativas locais, uma vez buscar-se aumentar a produção e a produtividade em face das demandas internas e externas de produção de açúcar, álcool e energia, de tal forma a aumentar a lucratividade da indústria pelo aumento da produção e melhoria da viabilidade do negócio.

No que tange ao fator locacional a indústria está instalada em uma região canavieira tradicional há mais de 90 anos, possuindo amplo conhecimento da região, de tal forma que o aumento da Abengoa visa ocupar as áreas territoriais disponíveis no raio econômico de transporte de cana.

Pelas considerações, não há entraves desta ordem para que o empreendedor leve adiante a proposta de ampliação da Usina São Luiz.

2 Caracterização do Empreendimento

Na sequência, apresentam-se as fases do empreendimento, iniciando-se pela descrição das obras de ampliação, seguida pela descrição de cada fase de operação agrícola e industrial.

2.1 Atividade 1: Obras de ampliação do empreendimento e Unidades associadas

A ampliação se dará em área industrial existente, restringindo-se a instalação de equipamentos complementares aos existentes. A seguir apresentamos aspectos relacionados à obra.

2.1.1 Contratação de mão de obra (quantificação e caracterização)

Este serviço, no caso da Abengoa, estará destinado a empresas especializadas, sendo requisito a experiência em obras deste porte, fornecimento de comprovação de vínculo empregatício, recolhimento de impostos, fornecimento de EPI, treinamento, entre outras obrigações contratuais.

2.1.2 Canteiro de obras

Como canteiro de obra prevê-se a utilização de containers e áreas para depósito próximo a indústria.

Em relação a abastecimento de água, fornecimento de energia elétrica, coleta de lixo e tratamento de esgoto doméstico, registra-se a utilização, para a fase de obras, da estrutura atualmente existente na usina.

A Abengoa conta com refeitório próprio, para fornecimento de alimentação para todos os funcionários, devidamente supervisionado por profissional de nutrição.

2.1.3 Alojamento para os trabalhadores

A ampliação industrial necessitará de profissionais especializados para montagem dos equipamentos, que deverão ficar alojados nas estruturas disponíveis no município, que encontra-se bastante próximo ao empreendimento. Registra-se que não haverá alojamentos da empresa para trabalhadores durante a construção.

2.1.4 Resíduos sólidos da construção civil

Os resíduos sólidos da construção civil serão gerenciados tomando por base legislação própria, devendo o empreendedor e/ou as empresas contratadas adotar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil.

2.1.5 Descrição das atividades e cronograma de obra

Os equipamentos objeto desta ampliação serão instalados nas áreas já edificadas. Desta forma não há previsão de serviços de terraplenagem, movimentação de terra e áreas de bota fora, entretanto deve-se registrar que o empreendimento está localizado em área rural, podendo, se necessário, enviar para a lavoura de cana solo eventualmente removido.

As obras necessárias para ampliação do empreendimento envolve basicamente: obra civil com implantação de bases e colunas para apoiar equipamentos e estruturas metálicas, montagem de equipamentos, interligação através de tubulações, instalação elétrica e montagem de instrumentação, além da pintura na etapa final.

O tempo estimado para implementação desta obra é de 12 meses, considerando cumpridas as fases de projeto e contratação de empresas prestadoras de serviços de montagem.

2.2 Operação do empreendimento

Neste item passamos a descrever as atividades a serem desenvolvidas quando da operação do empreendimento.

2.2.1 **Atividade 2: Produção agrícola**

A seguir estão descritos, de forma sucinta, os processos de produção da cana-de-açúcar, com as operações e atividades previstas pelo departamento agrícola do empreendimento.

O plantio de cana exige planejamento feito preferencialmente 18 meses antes da previsão de moagem.

Preparo e conservação do solo

Aplicação de calcário

A calagem tem como objetivo diminuir a acidez do solo e aumentar significativamente a produção da cultura, através da manutenção dos níveis de cálcio e magnésio.

Aplicação de gesso

É largamente utilizado na agricultura como um importante elemento para aumento de produtividade. Possui dupla função: é uma fonte eficiente de cálcio e de enxofre, e reduz a saturação de alumínio nas camadas mais profundas do solo.

Gradagem pesada

Esta operação tem como objetivo erradicar a soqueira de cana e/ou pastagem, eliminar a compactação superficial do solo, incorporar os corretivos, melhorar a aeração do solo e infiltração de água.

Subsolagem

A subsolagem é indicada quando é verificado que há compactação no solo por meio de trincheiras abertas no perfil do solo, penetrômetro ou através da densidade do solo.

Gradagem intermediária

A grade intermediária serve para complementar a operação de grade pesada, ou seja, destorroar o solo e maior incorporação dos corretivos e matéria orgânica.

Terraceamento

Os terraços são construídos visando à melhor conservação do solo evitando erosões. Nesta operação é realizada a manutenção dos terraços existentes ou a construção de novos quando necessário, sendo que os mesmos são do tipo “base larga” e “embutido”, demarcados em nível, servindo como base de sulcação e plantio em nível.



Figura 5 - Construção de terraço.



Figura 6 – Terraço.

Gradagem leve

Esta etapa visa destorroar e nivelar o solo para o plantio. Pode ser utilizada antes da aração para eliminar ervas daninhas, desintegrar restos de cultura, incorporar adubo e herbicida, entre outros.

Formação do canavial



Figura 7 – Plantio de mudas de meristema.



Figura 8 – Estufa de mudas de cana de laboratório

.Plantio Manual

A grande maioria dos viveiros, para plantio da área comercial, são obtidos através de viveiros plantados no ano anterior à sua utilização, de acordo com planejamento prévio da época de plantio, da variedade de cana a ser plantada e do ambiente de solo, entre outros fatores. Prioriza-se a utilização de cana-planta com idade entre 7 e 11 meses, livre de doenças e pragas e com gemas saudáveis para o sucesso da germinação.

Obtenção de mudas

Depois de tomadas as devidas precauções quanto à obtenção de uma muda saudável, ou seja, após as operações de roqueamento, deve-se realizar o corte manual da cana, o carregamento com auxílio de carregadeiras e o transporte em caminhões até o local a ser plantado, onde há descarregamento manual e distribuição no sulco de plantio.

Sulcação

Esta operação consiste em abrir um sulco em torno de 30 cm de profundidade e aplicar o fertilizante necessário. O implemento utilizado é o sulcador-adubador com bico tipo “beija-flor”.

Distribuição de mudas

A descarga e distribuição das mudas nas áreas de plantio são realizadas manualmente. Após a distribuição é necessário fazer a picagem dos toletes dentro do sulco de plantio, para garantir uma maior germinação.

Cobrição

A cobrição é realizada por um implemento acoplado ao trator que, além de cobrir a cana, realiza a aplicação de inseticida e/ou nematicida sobre os toletes a serem cobertos. Com as mudas picadas no sulco, os cobridores devem enterrar os toletes totalmente, deixando uma camada de solo de aproximadamente 5 cm sobre a muda.

Plantio mecanizado

O plantio mecanizado consiste em realizar todas as operações com o auxílio de máquinas e tem relevante importância dado que esta atividade interfere diretamente na produtividade do ciclo da cana-de-açúcar.

Corte de mudas

O corte de mudas é realizado com colhedoras que são preparadas com kit emborrachado para minimizar as injúrias às mudas. A colheita da muda é executada em velocidade inferior a colheita para moagem (por volta de 3 km/h).

Transporte e carregamento de mudas

Para transporte dos toletes são usados caminhões transbordo e/ou conjuntos de tratores atrelados a transbordos. As viradas desses veículos são feitas em locais delimitados (normalmente nos cruzamentos de quadras ou carregadores principais), de forma a evitar pisoteio do canavial.

Plantio

O plantio segue o delineamento estabelecido no projeto de sulcação executado pelo departamento de topografia e aferido pelos gestores da área de formação.



Figura 9 – Trator acoplado à plantadora.

Tratos culturais

Os tratos culturais usuais são o controle das ervas daninhas, a adubação em cobertura, o controle de pragas e a uma vigilância fitossanitária.

Controle de ervas daninhas

As ervas daninhas são vegetais indesejáveis que crescem em determinada área competindo com a cultura comercial. O controle mais eficiente, é o químico, através da aplicação de herbicidas em pré-emergência, logo após o plantio e em área total.

Capina manual

Consiste em realizar o corte e ou arranquio da planta invasora manualmente com o auxílio de ferramentas como enxadas, enxadões ou facões.

Quebra lombo

Esta operação é realizada em locais de plantio, quando a cana já possui em torno de 80 centímetros de altura, e visa a um melhor nivelamento das áreas já plantadas, preparando o terreno para o corte mecânico.

Aleiramento de palha

Este procedimento consiste em retirar a palha (folhas) da cultura da linha de cana para facilitar a brotação da soqueira após a realização da colheita.

Controle de pragas

As pragas que ocorrem nas lavouras canavieiras apresentam importância em função dos prejuízos econômicos causados pelos danos que causam aos colmos, perfilhos, folhas, sistema radicular e base de colmos, desde a implantação até a reforma, ocorrendo, em geral, maior infestação nos canaviais com maior número de cortes.

Cupins e outras pragas do solo

Os cupins são insetos sociais, que vivem em colônias subterrâneas, superficiais ou em profundidade, alimentando-se essencialmente de fibras de tecidos vegetais vivos ou mortos. O controle baseia-se na identificação das áreas em que ocorreram danos nas touceiras de cana após o corte e com base nestes dados recomendar a aplicação de controle químico apenas onde houver potencial de dano.



Figura 10 – Cupins.

As principais formigas cortadeiras que causam prejuízos a cultura da cana-de-açúcar são as saúvas e as quem-quêns, que cortam as folhas da cana e as carregam para seus ninhos subterrâneos onde cultivam fungos que lhes servem de alimento. O controle é feito por equipes especializadas que percorrem todas as áreas com cana-de-açúcar, adotando a marcação dos saúveiros e posterior o controle químico.

Broca da cana-de-açúcar (*Diatraea saccharalis*)

A broca da cana-de-açúcar é espécie de mariposa que causa danos na cana planta a partir do terceiro mês após o plantio. Inicialmente, os danos são observados em brotos ou perfilhos novos que têm sua gema apical afetada pelas larvas da praga, resultando na morte da gema, secamento das folhas mais novas e morte do broto ou perfilho atacado. Controle mais utilizado, é feito através da liberação da vespinha *Cotésia Flavipes* nos canaviais. Vespinha originária da Ásia, introduzida no Brasil em meados de 1978.

Cigarrinhas

As cigarrinhas se constituem em pragas de grande importância econômica para a cana-de-açúcar. São conhecidas vulgarmente, de acordo com o local onde desenvolvem suas ninfas, como cigarrinha da raiz, cigarrinha da folha e cigarrinha do cartucho. O controle biológico é feito com o uso de inimigos naturais nativos, como o fungo *Metharrizium anisopliae*



Figura 11 – Broca na Cana de Açúcar



Figura 12 – Vespinha utilizada no controle biológico (*Cotésia Flavipes*).



Figura 13 – Adulto de cigarrinhas das raízes (*Mahanarva fimbriolata*). Fonte – CTC Adubação

A recomendação da adubação NPK para a cultura da cana-de-açúcar é feita com base na interpretação de análises dos solos, que determina as quantidades de nutrientes a serem aplicadas.

Resíduos sólidos - Compostagem

A torta de filtro é um resíduo orgânico na forma sólida, oriundo do processo de tratamento de caldo. A fuligem proveniente do decantador e as cinzas das caldeiras são enviados para compostagem. Estes são utilizados para obter-se um fertilizante através do processo de compostagem, sendo então transportado para pequenos depósitos localizados nas áreas de reforma do canavial e aplicada nos sulcos de plantio ou utilizada ainda como fertilizante em canas de soqueira.

Na figura apresentadas na sequência mostramos as áreas de produção de composto.



Figura 14 – Leiras no pátio de compostagem e aplicação composto em cana soca



Figura 15 – Crescimento biológico e controle temperatura das leiras.

Sistema de fertirrigação

A fertirrigação, ou seja, aplicação de vinhaça é realizada em canaviais através do uso de moto-bombas e aspersores que captam a vinhaça dos canais de irrigação ou de cacimbas, como também de caminhões transportadores. A distribuição da vinhaça é feita por. A movimentação do autopropelido é feita por meio de tratores.



Figura 16 – Torres de resfriamento de vinhaça e aplicação por rolão.

Nas áreas de aplicação existem os sistemas de segurança através da construção de terraços, que impedem o escoamento da vinhaça para os corpos d'água. Revestimento e poços de monitoramento

A Unidade São Luiz possui 100% dos tanques de armazenamento de vinhaça revestidos com manta PEAD.

Colheita

A Abengoa Bioenergia Unidade São Luiz aderiu ao protocolo agroambiental da cana de açúcar, estando em andamento não somente um programa de colheita de cana crua para futuras ampliações em atendimento. Atualmente a empresa está cerca de 70% da cana em área mecanizável colhida crua.



Figura 17– Colheita mecânica.

2.2.2 Atividade 3: Processo Industrial

O diagrama do processo é apresentado na sequência sendo descritas as principais características do processo.

Recepção da Cana

A cana é transportada por caminhões e pesada na entrada da Usina em balança automática. O descarregamento de cana é realizado através de descarregadores tipo “Hillo”, diretamente na mesa alimentadora, operação que possibilita a alimentação contínua das moendas.

A cana limpa será conduzida para as mesas alimentadoras, e destas para as esteiras transportadoras, que direcionam a cana para um conjunto de facas rotativas, que preparam a cana para ser alimentada no conjunto de moendas.

A extração do caldo será realizada por um conjunto de moendas, precedido por equipamentos de preparo da cana (picador e desfibrador) e eletroímã, obtendo-se o bagaço e o caldo misto, que é enviado às colunas para remoção de cor do açúcar. O bagaço é utilizado como combustível, sendo queimado em caldeiras.

Ao caldo sulfitado adiciona-se leite de cal e aquece-se até 105°C em trocadores de calor, sendo então enviado aos clarificadores (decantadores) tipo Dorr.

O lodo coletado do fundo do decantador é enviado para um filtro rotativo a vácuo, obtendo-se uma parte líquida (caldo filtrado), que retorna para o processo, na calagem e uma parte sólida (torta de filtro) que é um dos resíduos sólidos do processo.



Figura 18 - Decantador



Figura 19 – Filtro rotativo à vácuo

O caldo limpo (clarificado) do decantador é enviado em parte para concentração em evaporadores de múltiplo estágio e restante para fermentação.

A evaporação opera sobre vácuo, que é proporcionado pelas chamadas colunas barométricas, onde há utilização de quantidade considerável de água, gerando um dos efluentes industriais. Do múltiplo efeito sai o xarope que é enviado aos vácuos onde se dá a cristalização da sacarose. No vácuo há a formação da chamada massa cozida, que é uma mistura de cristais de açúcar e mel (xarope açucarado), que é descarregada nos cristalizadores e posteriormente nas centrífugas, onde separa-se a parte sólida (açúcar) da parte líquida (mel).

O açúcar tem sua umidade reduzida com ar aquecido, em equipamento denominado secador rotativo, sendo a seguir ensacado.

O mel final (melaço) ou mel residual é armazenado em tanques e posteriormente bombeado para fermentação juntamente com o caldo clarificado para obtenção de uma solução rica em sacarose para obtenção do etanol.



Figura 20 –Centrifugas de açúcar



Figura 21 – Cozedor contínuo

Após o processo fermentativo o mosto fermentado é enviado para centrifugação, na qual ocorre a separação entre o vinho e o fermento, que é tratado e retorna para o processo fermentativo. O vinho é enviado para a coluna de destilação.

A coluna de destilação tem como função separar a água existente na solução, elevando o teor alcoólico aos padrões exigidos para o tipo de álcool a ser processado. O resíduo gerado na coluna A recebe o nome de vinhaça que e utilizado na fertirrigação.



Figura 22 – Destilaria

2.2.2.1 Sistema de geração de energia

Destaca-se que a capacidade de geração de energia elétrica não faz parte da ampliação em análise, uma vez serem os equipamentos instalados suficientes para atender a ampliação de matéria prima pretendida. A capacidade nominal de geração de energia elétrica é de 70MW, sendo apresentado na tabela abaixo as previsões futuras de geração, consumo e exportação.

Tabela 2 - Quantidade de produtos produzidos

	Atual	Futura
- Energia elétrica (MW) produzida	263.266	329.082
consumida	105.600	132.000
vendida	172.000	215.000

O sistema de geração de energia elétrica instalado conta com duas caldeiras operando com pressão de 67 kgf/cm², que fornecem vapor para o sistema de geração de energia, composto por dois turbo-geradores com extração de vapor de escape a 1,5 kgf/cm² e um terceiro turbo-gerador de condensação.

2.2.2.2 Utilização de recursos hídricos

Na Figura 23 se mostra o local de captação de águas para uso industrial localizado no Córrego Baguaçu.

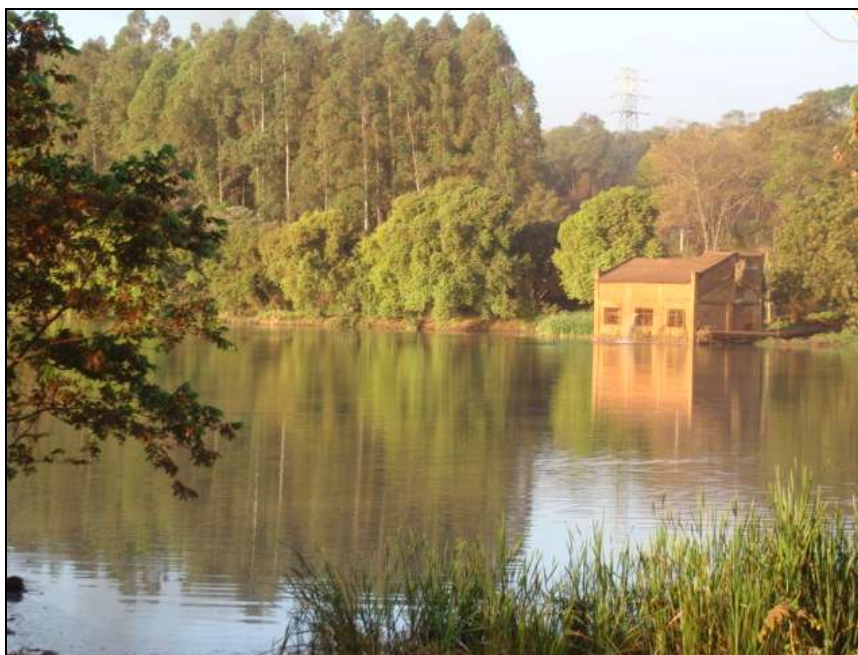


Figura 23 – Casa de Bombas no Córrego Baguaçu

Para a nova situação, a captação efetiva de água leva a uma taxa de

captação de 0,69m³/t.cana.

Não há lançamento de águas em corpo receptor, sendo o lançamento outorgado pelo DAEE no Córrego do Baguaçu o resultante da água captada no Rio Mogi Guaçu, conforme outorga da ANA – Agência Nacional da Água.

2.2.2.3 Geração de Efluentes Líquidos

Registra-se na Tabela 3.a quantidade de efluentes gerados e enviados para a lavoura.

Tabela 3 – Resumo geração principais resíduos líquidos

Descrição	Situação Atual	Situação Futura
- Vinhaça (m ³ /safra)	933120	1169280
- Residuárias (m ³ /safra)	495360	1169280
- Res. com OG (m ³ /safra)	172800	120960
- Esgoto (m ³ /safra)	26280	63360

2.2.2.4 Geração de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos gerados são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Resíduos sólidos industriais

Resíduos sólidos	Classif.	Destinação	Acondicionamento
Bagaço	Ila	Queima em Caldeira	Granel
Cinzas das caldeiras	Ila	Lavoura	Caixa em alvenaria
Fuligem	Ila		
Torta de filtro	Ila		Moega
Lixo comum	Ila	Aterro municipal	Sacos plásticos e caçamba metálica
Lixo laboratório	Ila	Aterro	Sacos e Caçamba metálica
lixo ambulatório médico	I	Autoclave e aterro sanitário	Recipiente próprio em saco branco
Lodo fossa séptica	Ila	E.T.E	-
Sucatas não ferrosas	IIb	Tambores comercialização	Pátio
Terra lavagem de esteira	IIb	Áreas de Reforma Canavial	Não há
Óleo usado	I	Recuperação	Tambor
Pilhas e baterias	I	Retorno ao Fabricante	Tambor
Lâmpadas	I	Reciclagem	Tambor e caixa

Resíduos sólidos	Classif.	Destinação	Acondicionamento
fluorescentes			
Tambores metálicos	IIb	Comercialização	Granel sob pallets
Papelão	IIb	Reciclagem	Big Bags
Pneus	IIa	Comercialização	Granel
Plásticos	IIa	Reciclagem	Granel e big-bags
Vidro	IIa	Reciclagem	Sacos e caixas
Metais	IIa	Reciclagem	Granel
Embalagem agrotóxicos	I	Posto recebimento Pirassununga	Big Bags

2.2.2.5 Geração de Emissões Gasosas na Indústria

As emissões gasosas do processo podem ser resumidas nas emissões atmosféricas das caldeiras

A Abengoa opera, atualmente e continuará operando após a ampliação, com duas caldeiras a bagaço de cana de 250 toneladas de vapor por hora, providas de lavador de gases como sistema de controle de poluentes, com emissões residuais encaminhadas para chaminés independentes.

As caldeiras possuem sistemas de abatimento de material particulado capazes de reduzir as emissões para níveis que atendem os padrões definidos pela Resolução Conama 382/06.

Ressalta-se que as caldeiras existentes são equipamentos modernos, construídos adotando-se os conceitos e tecnologia mais avançados e recentes, desenvolvidas para atender as necessidades das centrais termoeletricas gerando vapor em alta pressão.

2.2.2.6 Recursos Humanos da Agroindústria

Há de se destacar no aspecto trabalhista que a Abengoa Bioenergía Brasil segue padrões internacionais de conduta de gestão de responsabilidade social reconhecidos pelos organismos nacionais e internacionais. Para manter tal reconhecimento, a empresa é auditada semestralmente por organismos certificadores e mantém constante diálogo com seus trabalhadores, prestadores de serviços e fornecedores. A Empresa também mantém um Plano Master de Responsabilidade Social que teve início em 2011 e esta sendo fortalecido em 2012.

O atendimento a NR31, norma que regulamenta o trabalho na atividade agrícola, submetendo-se a ação do Ministério do Trabalho, é seguido rigorosamente, de tal forma a não haver qualquer registro de autuações por descumprimento da mesma.

3 Investimento e cronograma de obra

A ampliação da Abengoa Bioenergia envolve o custo de R\$16.300.000,00 (Dezesseis milhões e trezentos mil reais), na aquisição de equipamentos ,montagem e instalações industriais. O Custo de implantação do canavial está orçado em R\$3.000,00 (Três mil reais) por hectare.

Na Figura 24 reapresentamos o cronograma de implantação do empreendimento.

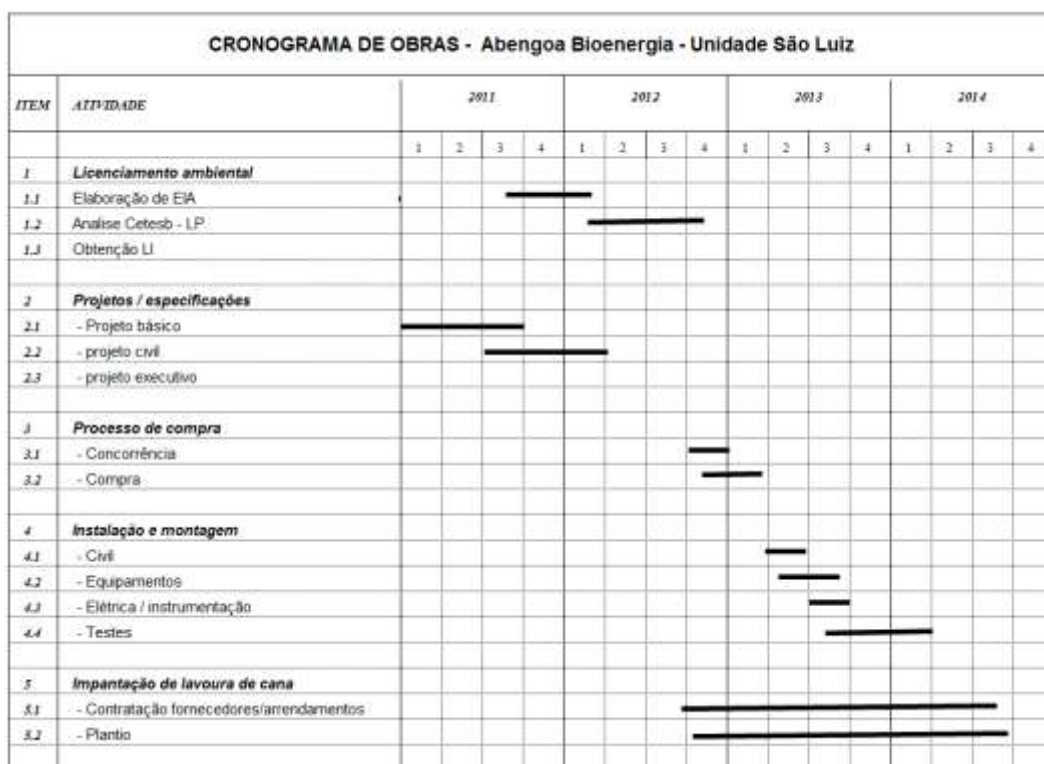


Figura 24 – Cronograma

4 Hipótese da não realização do empreendimento.

No caso da não efetivação da ampliação proposta se prevê a estagnação na atividade industrial da Abengoa em Pirassununga, bem como a perda dos benefícios do efeito de escala, que implica em redução de custos de produção e melhoria da rentabilidade.

Entretanto, deve-se destacar que as pressões para o plantio de cana na

região continuarão, através de outras usinas existentes que tenderiam a ocupar o espaço deixado pelo empreendimento, podendo inclusive trazer problemas para a manutenção da empresa com a moagem atual em função da forte concorrência por cana plantada principalmente em Pirassununga.

5 Síntese dos Diagnósticos Ambientais das Áreas de Influência do Projeto

5.1 Áreas de Influência do empreendimento

As áreas de influência, onde se sentirão os impactos diretos e indiretos do empreendimento, assim temos:

5.1.1 Área de Influência Indireta (AII):

Para o meio físico/biótico consideramos a bacia hidrográfica em que está o empreendimento - a Bacia do Rio Pardo e Bacia do Rio Mogi-Guaçu. Em relação ao meio socioeconômico consideramos as regiões de governo nas quais podem ser sentidos os impactos ambientais decorrentes da ampliação do empreendimento, englobando quatro regiões de governo: a Região de Governo de Limeira, Ribeirão Preto, São Carlos e São João da Boa Vista.

5.1.2 Área de Influência Direta (AID)

Para o meio físico/biótico focou-se a ocupação dos espaços, adotando-se como parâmetro de definição as sub-bacias hidrográficas nas quais estão a área industrial, as áreas de canaviais, a área ocupada pela linha de transmissão existente e pela adução de água do Córrego do Baguaçu. Para o meio socioeconômico adotou-se a área dos municípios afetados pelos impactos das atividades agrícolas e industrial, a saber: Aguai, Casa Branca, Mococa, Pirassununga, Porto Ferreira, Santa Cruz da Conceição, Santa Cruz das Palmeiras, Santa Rita do Passa Quatro, Santa Rosa do Viterbo, São José do Rio Pardo, São Simão e Tambaú.

5.1.3 Área Diretamente Afetada (ADA)

A Área de Influência Direta é onde ocorrerão interferências físicas direta na qual encontra-se a planta industrial existente e onde haverá expansão, incluindo-se as áreas do canteiro de obras, área ao longo do sistema de abastecimento de água e áreas agrícolas existentes e futuras.

Os desenhos apresentados na sequência ilustram as áreas de influência acima relacionadas.

5.2 Meio físico

5.2.1 Clima

Na área da AID predomina largamente o tipo climático Cwa, clima mesotérmico de inverno seco. A estação seca nessa região ocorre nos meses de abril a setembro, sendo julho o mês em que atinge a máxima intensidade. O mês mais chuvoso oscila entre janeiro e fevereiro. A temperatura do mês mais quente está próxima a 25°C.

Chuva e Evaporação

A pluviometria média da região se situa em torno de 1.155mm/ano. As precipitações mais significativas ocorrem em janeiro e fevereiro tornando a atmosfera instável o que provoca boa dispersão dos poluentes e limpeza da atmosfera.

Umidade Relativa do Ar

A umidade relativa do ar média da região, considerando os dados obtidos junto a AFA, se situa em torno de 75%. Os valores mínimos apresentam média mensal de 63% e os máximos 86%.

5.2.1.1 Geomorfologia

Para elaboração deste subcapítulo foi realizada a coleta de dados básicos como bibliografia geológica e geomorfológica, o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981) e visitas a campo. Segundo a compartimentação geomorfológica, conforme o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981), mostrado na Figura 25, o relevo do Estado de São Paulo está dividido em 5 províncias morfoestruturais: I - Planalto Atlântico; II - Província Costeira; III - Depressão Periférica; IV - Cuestas Basálticas; e V - Planalto Ocidental.

A Abengoa Bioenergia São Luiz se situa na Zona da Depressão Periférica. No entanto, no extremo nordeste da AID abrange trecho da Província do Planalto Atlântico. Na grande parte da AID predomina o relevo da Depressão Periférica, associada às rochas sedimentares e vulcânica/subvulcânicas da Bacia do Paraná.

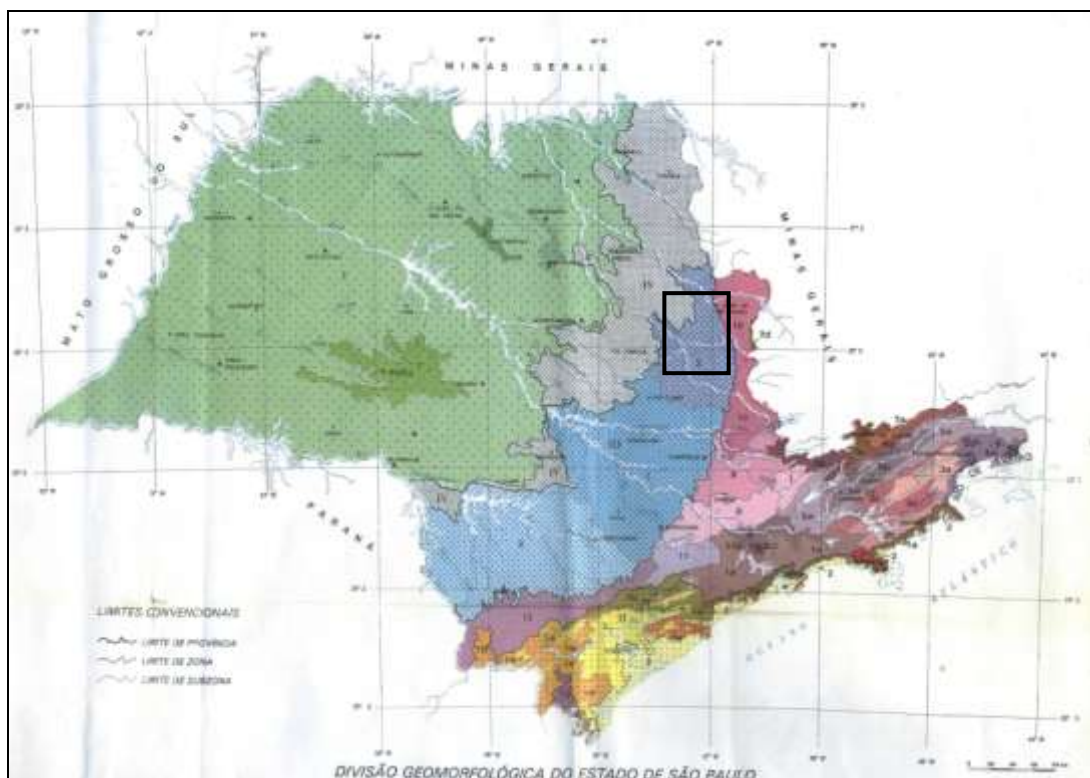


Figura 25 - Divisão Geomorfológica do Estado de São Paulo (IPT,1981).

- Depressão Periférica

No geral predominam na unidade Usina São Luiz relevos de colinas amplas, colinas médias e planícies aluviais no entanto, morros amplos, morrotes alongados e espigões, morros paralelos e serras restritas também estão presentes.



Figura 26 - Paisagem do relevo de Colinas Amplas na região da Usina em Pirassununga.



Figura 27 - Relevo de Colinas Médias a oeste de Pirassununga. Ao fundo se observa trecho mais alto, de domínio de cuesta.



Figura 28 - Planície aluvial do rio Mogi-Guaçu, apresentando exuberante mata nativa na sua margem direita, em Cachoeira de Emas, Pirassununga.



Figura 30 - Relevo de Morros Amplos em região de predomínio de rochas vulcânicas nas proximidades da Abengoa São Luiz.



Figura 29 - Planície Aluvial do rio Pardo, no município de São José do Rio Pardo.



Figura 31 - Paisagem do relevo de Morros com Serras Restritas.

5.2.1.2 Geologia

A unidade industrial da Abengoa - Unidade São Luiz se posiciona, geológica e tectonicamente, sobre rochas vulcânicas básicas da Formação Serra Geral, cujo intemperismo resulta nos solos argilosos, de coloração vermelha escura e fértil, também chamado de terra roxa, pertencente à denominada Bacia do Paraná, inserida na Província Estrutural do Paraná, que ocupa cerca de 75% do território paulista, sendo os outros 25% ocupados pelo Embasamento Cristalino. A Bacia do Paraná compreende uma bacia cratônica que cobre uma área de cerca de 1.600.000 km², na região meridional do Brasil, parte mesopotâmica da Argentina e metade ocidental do Uruguai (Petri & Fúlfaro, 1983). A Bacia do Paraná tem um formato em “J”. As figuras apresentadas na sequência mostram as unidades litológicas observadas em superfície na região estudada.



Figura 32 - Matações de gnaiss granítico do Complexo Varginha-Guaxupé em encosta do Morro do Cristo no município de São José do Rio Pardo..



Figura 35 - Afloramento de argilito arroxado da Formação Corumbataí, da Bacia do Paraná, em estrada da região de Pirassununga, dentro da AID.



Figura 33 - Afloramento de gnaiss granítico em matacão do Complexo Varginha-Guaxupé no município de São José do Rio Pardo.



Figura 36 -Detalhe de argilito arroxado da Formação Corumbataí, da Bacia do Paraná, na região de Pirassununga, dentro da AID.



Figura 34 - Detalhe de gnaiss granítico do Complexo Varginha-Guaxupé em São José do Rio Pardo, apresentando feldspatos róseos a vermelho.



Figura 37 - Afloramento de arenito de coloração amarelada e avermelhada da Formação Pirambóia, apresentando acamamento planar.

5.2.1.3 Pedologia

O levantamento de solos é tradicionalmente realizado em áreas agrícolas, florestais ou de preservação, onde o solo, estando coberto por vegetação ou não, permite uma densidade de observações e de prospecções adequada à escala de investigação.

Essa investigação é realizada em cortes de estrada ou em paredes de trincheira onde se observa no solo a ocorrência de uma sucessão vertical de camadas diferenciáveis entre si.

Os solos da área da AID são:

Latossolos: Os solos tropicais bem drenados, como é o caso dos Latossolos, tendem a ter tonalidades vermelhas e amarelas (cores bem vivas).

Argissolos: apresentam argila de atividade baixa, sendo achados em pequena área na AID, a nordeste, onde dominam as rochas do Embasamento Cristalino, em altitudes mais elevadas que o restante da área.



Figura 38 - Talude de estrada apresentando latossolo vermelho, também chamado de terra roxa, apresentando boa estabilidade por apresentar textura argilosa.



Figura 39 - Detalhe de solo tipo terra roxa encontrado nos locais de domínio de rochas vulcânicas, nas proximidades da Usina São Luiz, apresentando concentrados de argila ou cutans.

5.2.1.4 Recursos minerais

Para atender o conteúdo deste capítulo foi feito levantamento no DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral, órgão do Ministério de Minas e Energia, responsável pela gestão dos recursos minerais, sob enfoque da

União.

Na região abrangida pelas áreas de influência (ADA, AID e AII) constam, segundo dados do Sigmine do DNPM, 714 processos minerários que englobam 29 substâncias minerais diferentes, conforme relacionados na tabela apresentada na sequência. A distribuição dos limites de cada processo pode ser vista na Figura 40.

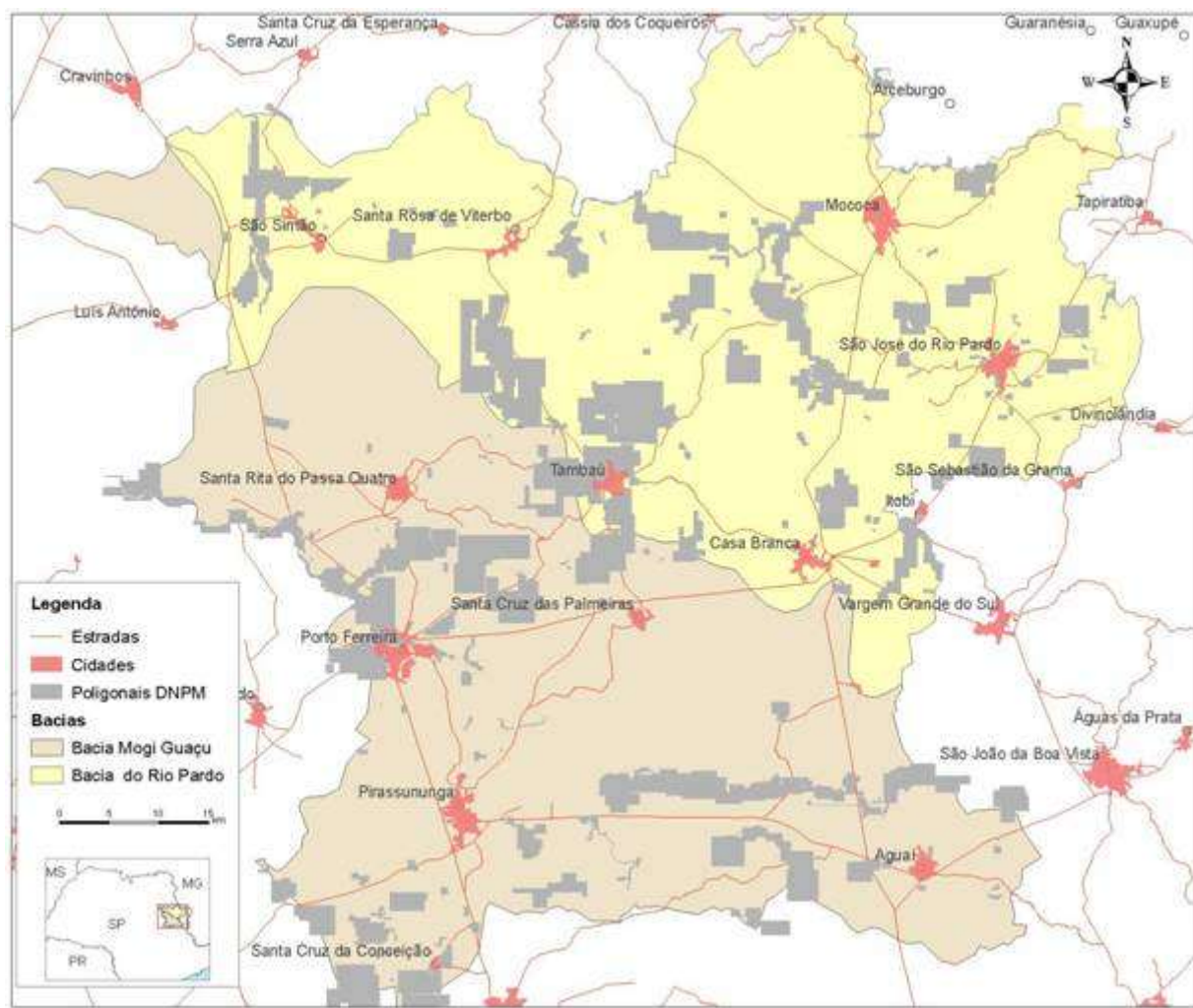


Figura 40 – Distribuição dos processos minerários na AID

5.2.2 Recursos Hídricos

5.2.2.1 Águas Superficiais

A área pesquisada, que abrange a AID da Abengoa São Luiz, compreende porções de duas bacias hidrográficas: a sul, a do rio Mogi Guaçu e a norte a do rio Pardo. A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** delimita a AII permite visualização destas bacias.

A Abengoa São Luiz se situa a cerca de 5 km da margem direita do rio Mogi-Guaçu, próximo ao represamento de Cachoeira de Emas, no município de Pirassununga (

Figura 41), na sub-bacia do Alto Mogi, havendo área de cana na AID localizadas na sub-bacia do Jaguari Mirim.



Figura 41 - Barramento do rio Mogi-Guaçu em Cachoeira de Emas, município de Pirassununga, apresentando grande volume de água sobre rochas vulcânicas da Bacia do Paraná.

- Qualidade das Águas Superficiais

As águas do Rio Pardo são monitoradas em quatro pontos, tendo apresentado boa condição em relação ao IQA - Índice de Qualidade da Água, o que revela serem apropriadas para abastecimento público avaliando-se dados de 3 anos consecutivos. No caso do Rio Mogi Guaçu, há monitoramento em 39 pontos, sendo 13 no próprio Rio Mogi.

Em relação ao último, os pontos do Rio Mogi-Guaçu apresentaram qualidade entre Boa e Regular em 2009, seguindo a tendência dos anos anteriores. O cálculo do IVA apresentou qualidade entre Ótimo e Ruim em todos os pontos monitorados no Mogi.

- Monitoramento de águas superficiais da Abengoa Bioenergia

Além dos pontos de monitoramento feitos pelo sistema de gerenciamento da Bacia Hidrográfica a Abengoa possui acompanhamento de qualidade dos corpos de água no entorno da empresa.

5.2.2.2 Águas subterrâneas

Com relação à hidrogeologia (estudo das águas subterrâneas), a área

estudada se encontra em porção aflorante e em zona de recarga de parte de quatro aquíferos importantes do Estado de São Paulo. São eles: o Aquífero Fraturado, formado por rochas ígneas e metamórficas do Embasamento Cristalino e da Formação Serra Geral, respectivamente, o Aquífero Tubarão e o Aquífero Guarani, formado pelas formações geológicas Pirambóia e Botucatu.

Na AID, em função das unidades estratigráficas expostas na superfície, e mesmo em seu entorno, do ponto de vista da HIDROGEOLOGIA, os aquíferos que merecem destaque são: Aquífero Guarani, Aquífero Serra Geral, Aquífero Tubarão e Aquífero Cristalino.

A produtividade do aquífero Guarani é alta, abastecendo cidades como Ribeirão Preto e São José do Rio Preto.

As análises de qualidade dos aquíferos presentes na AID conforme as legislações regulamentadoras, podê-se verificar que os Aquíferos Serra Geral e Guarani não apresentam desconformidade em relação a nenhum padrão de qualidade. Já o Aquífero Pré-Cambriano (cristalino) apresentam desconformidade em 4 parâmetros.



Figura 42 - Foto de dique de diabásio da Formação Serra Geral, apresentando inúmeras fraturas.



Figura 43 - Afloramento de rocha sedimentar arenosa da Formação Pirambóia, pertencente ao Aquífero Guarani

. Na figura apresentada na sequência as setas indicam o sentido do escoamento da água do lençol freático na área de influência, segundo o Mapa de águas Subterrâneas do Estado de São Paulo.

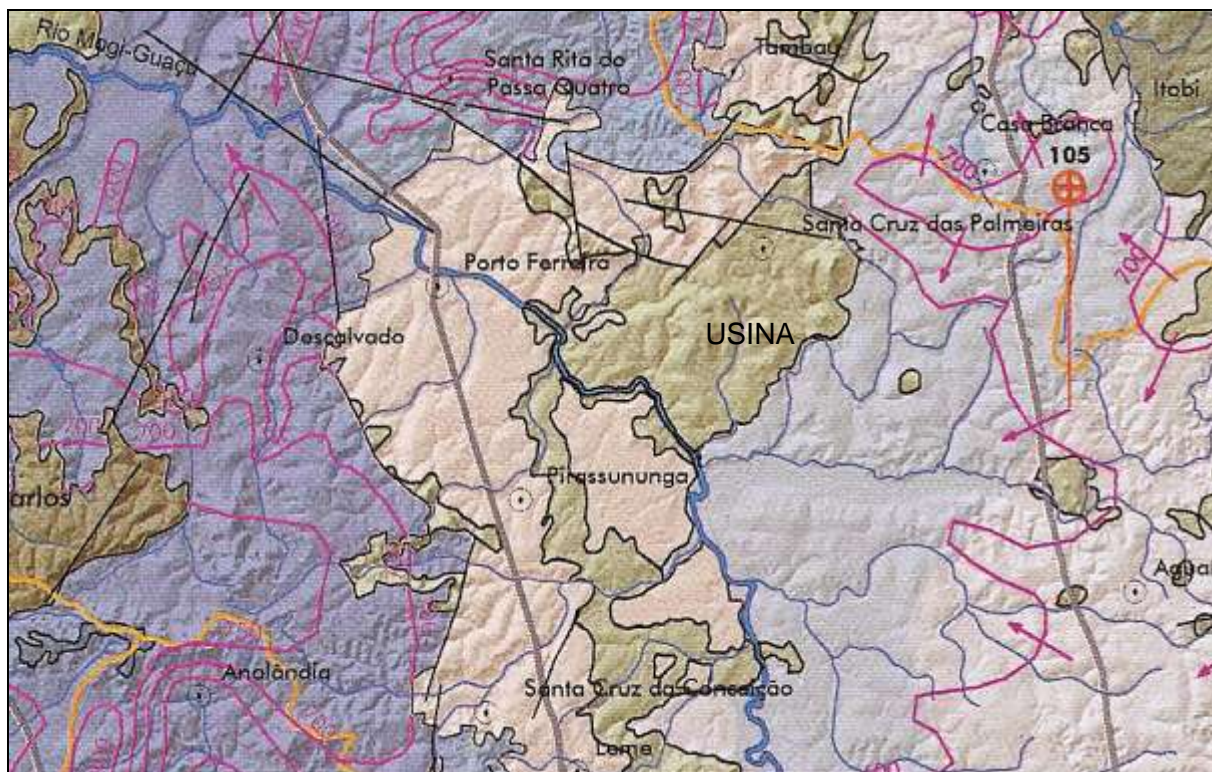


Figura 44 - Sentido de escoamento das águas subterrâneas (setas)

5.3 Meio Biótico

5.3.1 Diagnóstico da Flora da AID

- Metodologia

A listagem florística da AID do empreendimento foi obtida por meio da coleta de dados primários em sete áreas distintas, as quais apresentam, em pelo menos parte de seu entorno, contato direto com plantios atuais de cana-de-açúcar da Abengoa Bioenergia São Luiz.

Para verificar a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, comparou-se a lista de espécies obtida nesse levantamento com as listas oficiais de espécies da flora ameaçadas de extinção do estado de São Paulo (Resolução SMA 048 de 29/09/2004) e do Brasil (Instrução Normativa nº 6, de 23/09/2008), e com a lista das espécies vegetais ameaçadas, elaborada pela *International Union for Conservation*

of Nature and Natural Resources (IUCN) (IUCN 2009).

- Resultados

Na AID, onde dados primários foram coletados em sete áreas distintas, foram encontradas 414 espécies vegetais, pertencentes a 92 famílias botânicas. Desse total, 407 são espécies nativas regionais e 357 foram identificadas ao nível específico.

Considerando-se apenas os dados primários, a forma de vida arbórea foi a mais rica, com 256 espécies, seguida pelos arbustos com 84 espécies e pelas lianas e ervas com 26 espécies cada. Juntos, epífitas, subarbustos, plantas parasitas, palmeiras e fetos arborescentes foram representados por 22 espécies.

Foram encontradas, na AID, 15 espécies que constam em listas de espécies ameaçadas de extinção, sendo 11 espécies arbóreas, dois arbustos, uma liana e uma palmeira.

- Caracterização fitofisionômica

Boa parte da área de estudo situa-se numa região de tensão ecológica, na qual ocorre a transição entre o bioma Mata Atlântica, representado pela Floresta Estacional Semidecidual e o bioma Cerrado, nas suas diferentes fisionomias. Dessa forma, como observado tanto pelos dados primários quanto pelos dados secundários, são encontradas na região espécies de ambos os biomas.

Dentre as espécies encontradas na AID, peroba-rosa, cabreúva, jequitibá-branco e paineira, por exemplo, são típicas da Floresta Estacional Semidecidual. Por outro lado, pequi, falso-barbatimão e pau-terra, dentre muitas outras, são características das formações fitogeográficas savânicas. A seguir é feita uma breve descrição das formações vegetais que compõem a área de estudo e das respectivas espécies características encontradas no levantamento florístico.

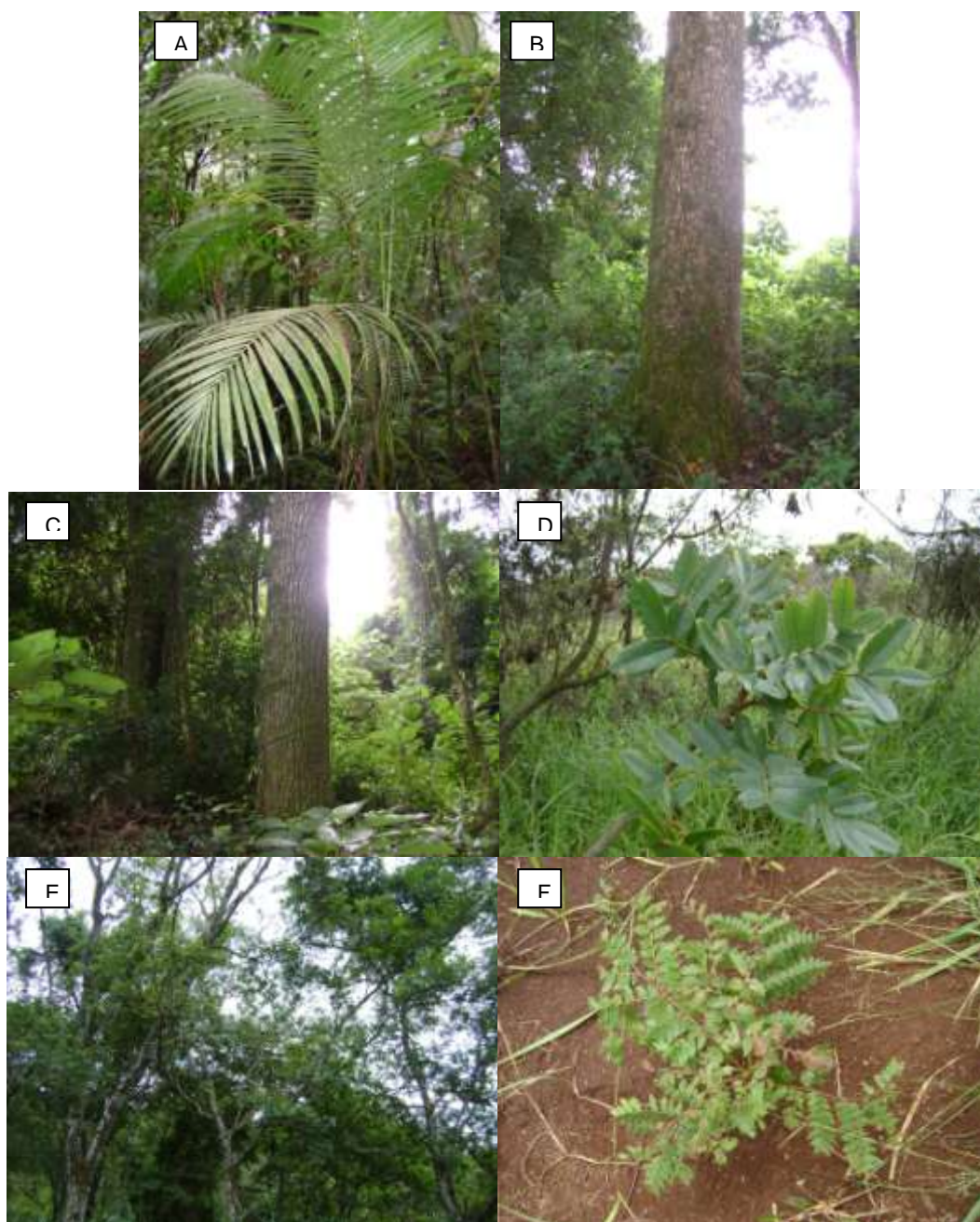


Figura 45 - Algumas espécies ameaçadas de extinção encontradas.

A) indivíduo jovem de *Euterpe edulis* (palmito-juçara) em floresta paludosa (área 3); B) tronco de *Cariniana legalis* (jequitibá-rosa) de grande porte na área 4; C) tronco de *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa) na área 4; D) ramo de *Bowdichia virgilioides* (sucupira-preta) no Cerrado *stricto sensu* (área 6); E) árvores de *Myracrodruon urundeuva* (aroeira-verdadeira); e F) regenerante de

Dilodendron bipinnatum (maria-preta) na área 7.

– Caracterização do estágio sucessional e de conservação

Em relação ao estágio sucessional, observa-se que a vegetação regional é bastante heterogênea, sendo na maioria das vezes encontrado mais de um estágio sucessional para um mesmo remanescente.



Figura 46 - Bordas dos remanescentes florestais ocupadas por gramíneas exóticas invasoras na A) área 1 (capim-colonião - *Panicum maximum*); e B) na área 8 (capim-braquiária - *Urochloa decumbens*).

Alguns aspectos sugerem que, apesar dos fatores de degradação existentes, principalmente na borda dos fragmentos florestais, alguns trechos no interior das áreas estudadas ainda apresentam estágios avançados de regeneração, com a presença de árvores de dossel bem desenvolvidas e com indícios do funcionamento dos processos ecológicos.

• Diagnóstico ambiental e medidas mitigadoras

Muito embora a vegetação nativa dos remanescentes estudados e, conseqüentemente, da região do empreendimento apresente sinais de perturbação histórica e recente, ela ainda mantém parcela considerável da riqueza das formações vegetacionais originais, abrigando centenas de espécies vegetais, incluindo até mesmo várias espécies da flora ameaçada de extinção.

5.3.2 Diagnóstico da Fauna

5.3.2.1 Diagnóstico da Avifauna na AID

- Metodologia

O levantamento de aves na Área de Influência Direta (AID) foi realizado entre trilhas e estradas da área de estudo foram percorridas a pé. Os levantamentos foram sempre realizados no período da manhã, fim da tarde e início da noite, evitando-se os horários mais quentes do dia, no qual os animais apresentam pouca atividade.

Foi gerada uma lista geral de espécies e indicada a localidade específica na qual cada uma foi registrada. As espécies foram caracterizadas quanto ao uso do ambiente e grau de ameaça de extinção. O grau de ameaça das espécies teve por base a Lista da Fauna Ameaçada e Provavelmente Ameaçada de Extinção para o Estado de São Paulo (SMA, 2008), a Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2003) e a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção (IUCN, 2009).

- Resultados

Durante os trabalhos de campo foram registradas 153 espécies de aves, das quais duas constam na Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado de São Paulo, são elas o fruxu-do-cerradão e a pipira-da-taoca. Outras três espécies constam na Lista das Espécies Quase Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo, são eles: a jacupemba, o ui-pi e o soldadinho.

Do total de espécies, 11 são endêmicas do Bioma Mata Atlântica e duas endêmicas do bioma Cerrado.

- Diagnostico ambiental e medidas mitigadoras

Na AID foram registradas 153 espécies de aves, das quais cinco estão em algum nível de ameaçada de extinção no Estado de São Paulo. Todas as áreas visitadas apresentaram-se muito importantes do ponto de vista da conservação da comunidade de aves nesta porção do Estado de São Paulo.

5.3.2.2 Diagnóstico da Mastofauna na AID

- Metodologia

O levantamento dos mamíferos da AID foi realizado, propriamente dito, buscando-se vestígios e pegadas em carreadores de cana, bordas de fragmentos e margens de cursos d'água, percorrendo transectos lineares. A escolha por esses ambientes se deve ao fato de serem desprovidos de cobertura vegetal, o que facilita a busca dos rastros.

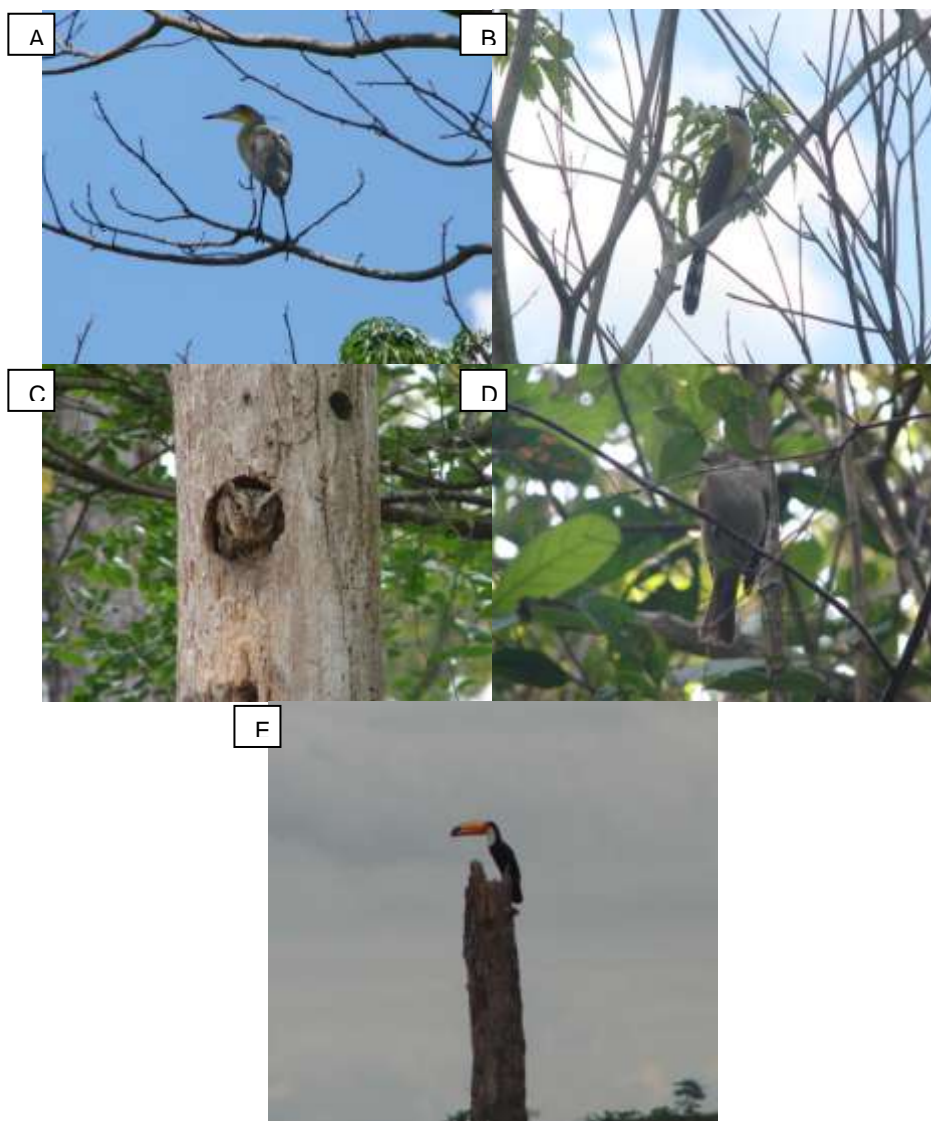


Figura 47 - A) Maria-faceira; B) Papa-lagarta-acanelado; C) Corujinha-do-mato; D) Fruxu-do-cerradão, espécie ameaçada de extinção no Estado de São Paulo na categoria “vulnerável”; e E) Tucanuçu.

Durante os transectos foram procurados rastros da mastofauna (pegadas), vestígios (tocas, fezes, restos alimentares, etc.), visualizações diretas e vocalizações de primatas.

As espécies levantadas foram listadas e confrontadas com as listas brasileiras de espécie de fauna ameaçadas de extinção. Foram utilizadas: a lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas no Estado de São Paulo e a Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção.

- Resultados

No levantamento foram encontradas 19 espécies de mamíferos de médio e grande porte, pertencentes a 16 famílias e 7 ordens. Dessas 19 espécies 7 estão presentes nas listas oficiais de fauna ameaçada. Encontram-se classificadas como vulnerável tanto na lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas no Estado de São Paulo, quanto na lista das Espécies de Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção as espécies: lobo-guará, gato-do-mato-pequeno e onça-parda totalizando 3 espécies; já classificadas como quase ameaçadas pela lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas no Estado de São Paulo encontram-se 4 espécies sendo estas: macaco-prego, sauá, lontra e paca.

Verifica-se que a mastofauna amostrada na AID do empreendimento apresenta uma boa diversidade de indivíduos, um número equilibrado de espécies de hábitos generalistas e de hábitos específicos.

Na Figura 49 e na Figura 48 são apresentadas fotos dos rastros e vestígios encontrados durante o levantamento da mastofauna de médio e grande porte na AID do empreendimento.



Figura 48 – Vestígios da matofauna

A) Rastros de capivara; e B) Rastro de lebre-europeia.

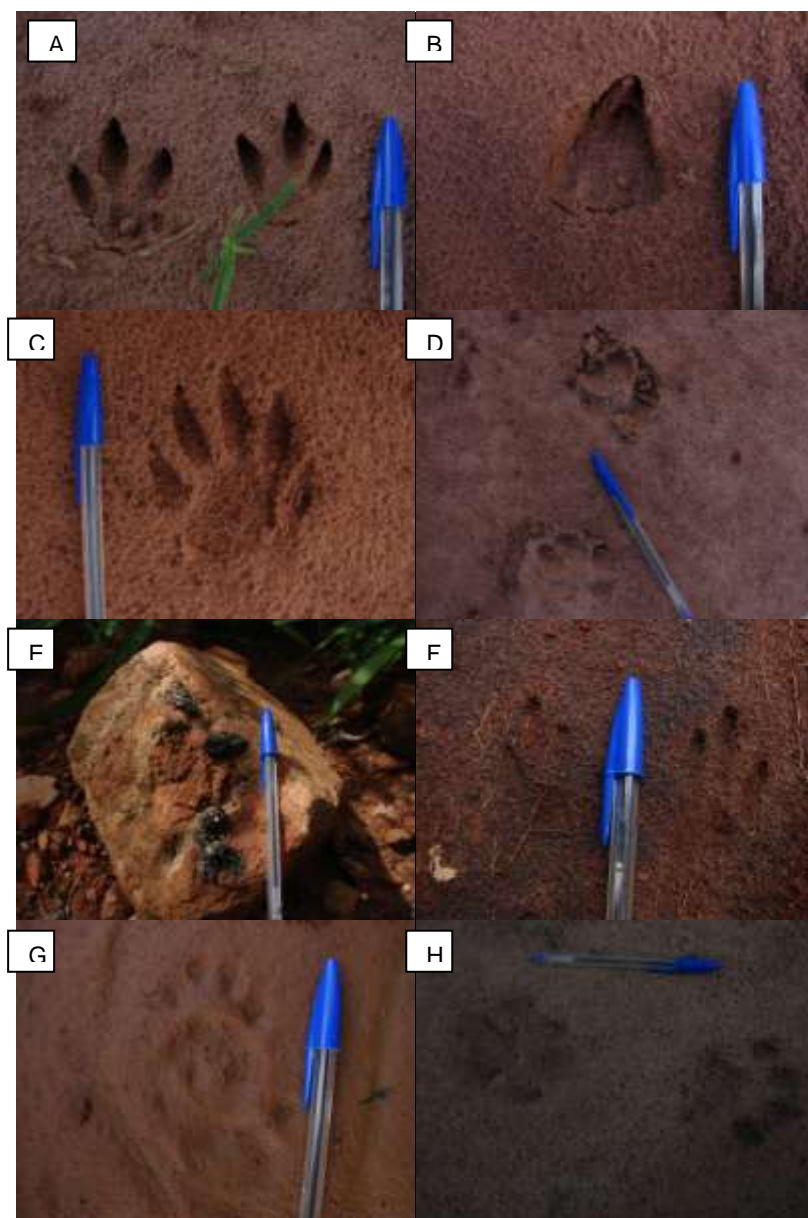


Figura 49 – Vestígios da mastofauna na AID

A) Rastros de paca; B) Rastros de veado-catingueiro; C) Rastros de mão-pelada; D) Rastros de lobo-guará; E) Fezes de lontra; F) Rastros de cutia; G) Rastros de gato-do-mato; H) Rastros de onça-parda.

5.3.2.3 Diagnóstico da Herpetofauna na AID

- Metodologia

Anfíbios e répteis foram procurados ativamente durante caminhadas, inspecionando-se microambientes, tais como troncos caídos, margem de cursos

d'água e na serrapilheira de interior de mata, com auxílio de gancho herpetológico. À noite, com o auxílio de lanterna, inspecionava-se visual e auditivamente os sítios propícios para a reprodução de anfíbios anuros como margens de lagoas, represas, poças temporárias, brejos e demais cursos d'água.

- Resultados – Área de Influência Direta

Foram registradas 19 espécies de anfíbios anuros, pertencentes a 5 famílias e 7 espécies de répteis, pertencentes a 4 famílias. Nenhuma espécie da herpetofauna registrada para a AID consta das listas de fauna ameaçada.

- Diagnostico ambiental e medidas mitigadoras

A composição das espécies encontradas na AID do empreendimento corresponde em parte a espécies de ocorrência em áreas florestadas especialmente no período de estiagem. Porém, em sua maioria, a composição de espécies contou com elementos de áreas abertas.

A maioria das espécies de anfíbios habita tanto ambientes florestais como abertos ou fragmentados. Entre os lagartos, a grande maioria ocorre em áreas abertas e fragmentadas e em relação às serpentes, a maioria é encontrada em áreas abertas ou em áreas abertas e florestais.

5.3.2.4 Diagnóstico da Ictiofauna na AID

- Metodologia

As amostragens foram realizadas através de arrasto manual com rede de 5,0 x 1,5 m e malha de 5 mm e peneira. As amostragens foram realizadas em rios de pequena ordem (ambientes lóticos) na área de influência da Usina Abengoa – Unidade São Luiz (Pirassununga, SP).

- Resultados

Os indivíduos amostrados foram identificados e classificados em seis ordens, 11 famílias e 19 espécies. Dentre as espécies amostradas não foram encontradas espécies que estejam nas listas de ameaçadas de extinção ou quase ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo.

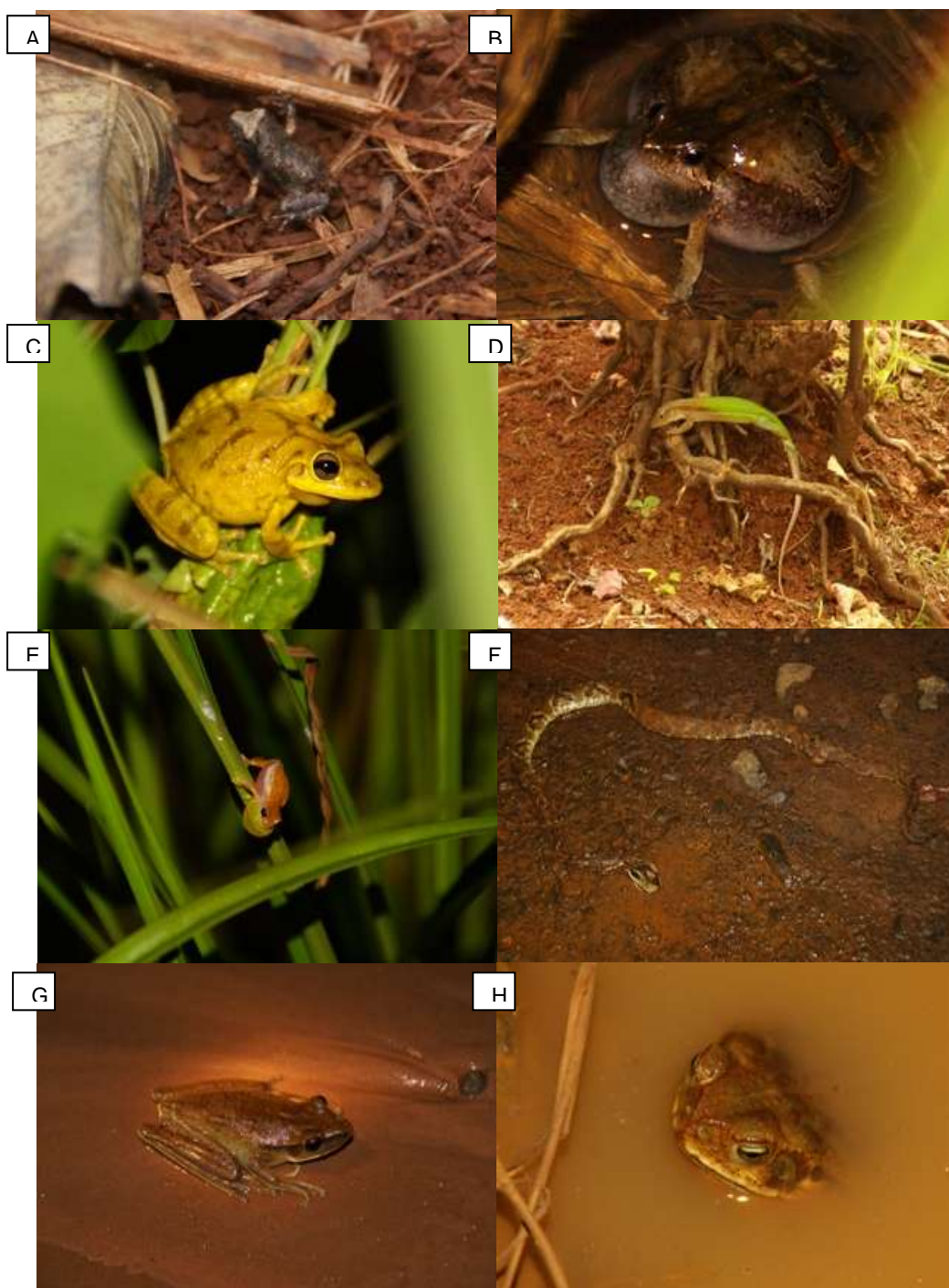


Figura 50 - Espécies de herpetofauna encontradas na AID.

a) Juvenil de *Eupemphix nattereri*; b) *Physalaemus cuvieri*; c) *Scinax fuscovarius*; d) *Ameiva ameiva*; e) *Dendropsophus nanus*; f) *Bothropoides jararaca* (encontrada atropelada); g) *Hypsiboas albopunctatus*; h) *Rhinella schneideri*.

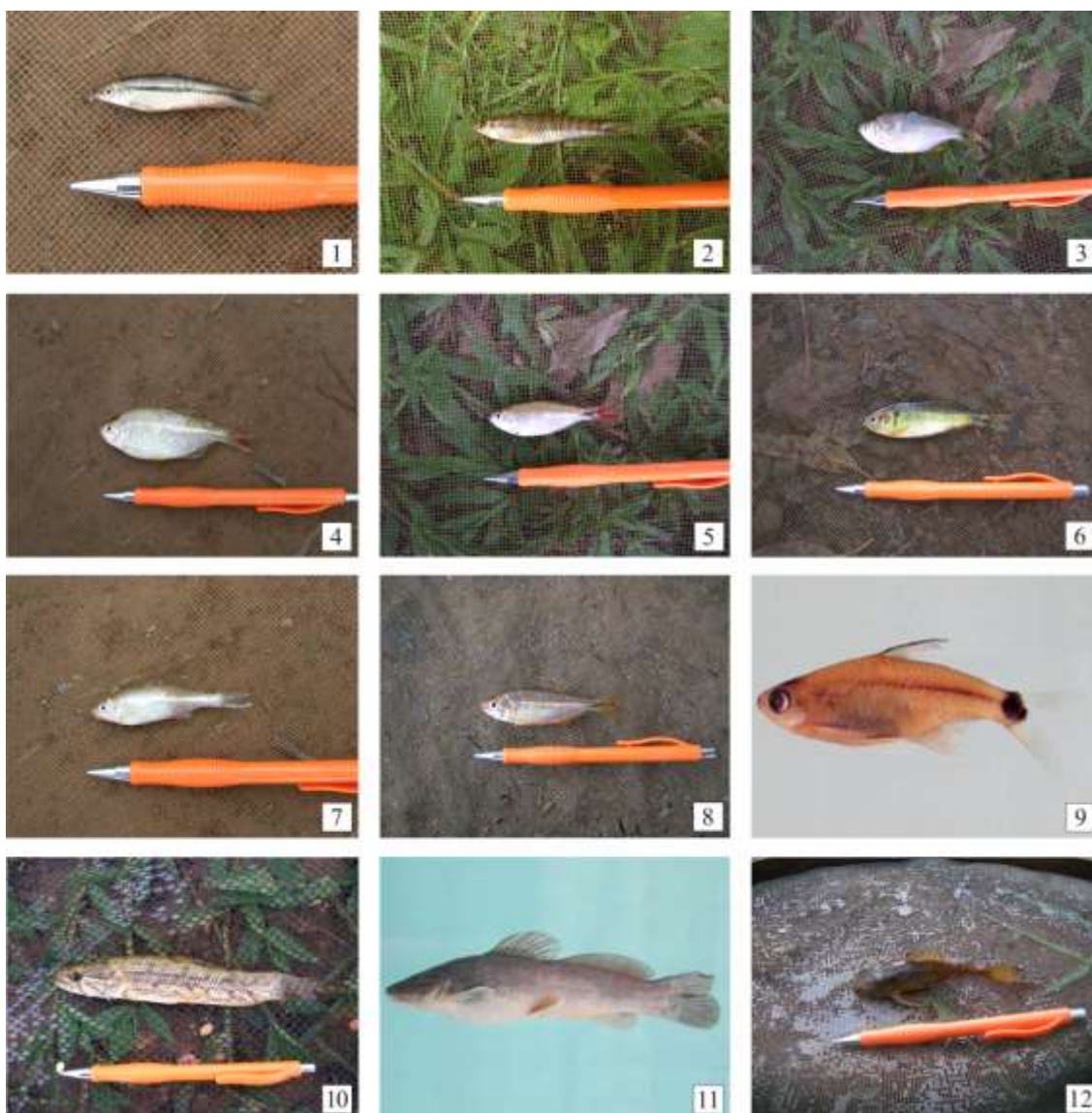


Figura 51 - Exemplos representativos das espécies amostradas.

1- *Apareiodon cf. affinis*, 2- *C. zebra*, 3- *A. altiparanae*, 4- *A. bockmanni*, 5- *A. fasciatus*, 6- *A. paranae*, 7- *P. argentea*, 8- *O. paranensis*, 9- *S. notomelas*, 10- *H. malabaricus*, 11- *R. quelen*, 12- *Hypostomus ancistroides*.

- Diagnóstico ambiental e medidas mitigadoras

A região estudada apresenta um longo histórico de ocupação humana, principalmente para o uso da agricultura. Os locais amostrados neste trabalho apresentam impactos gerados principalmente pela ausência de florestas ripárias. Tais impactos também prejudicam a reprodução de espécies que necessitam de locais específicos para se reproduzirem. Mas não são apenas as alterações nas zonas ripárias que podem afetar a estrutura e a biota dos riachos. Desta forma, é

possível que os plantios de cana-de-açúcar da Abengoa não provoquem mais impactos à ictiofauna presentes na área de estudo.

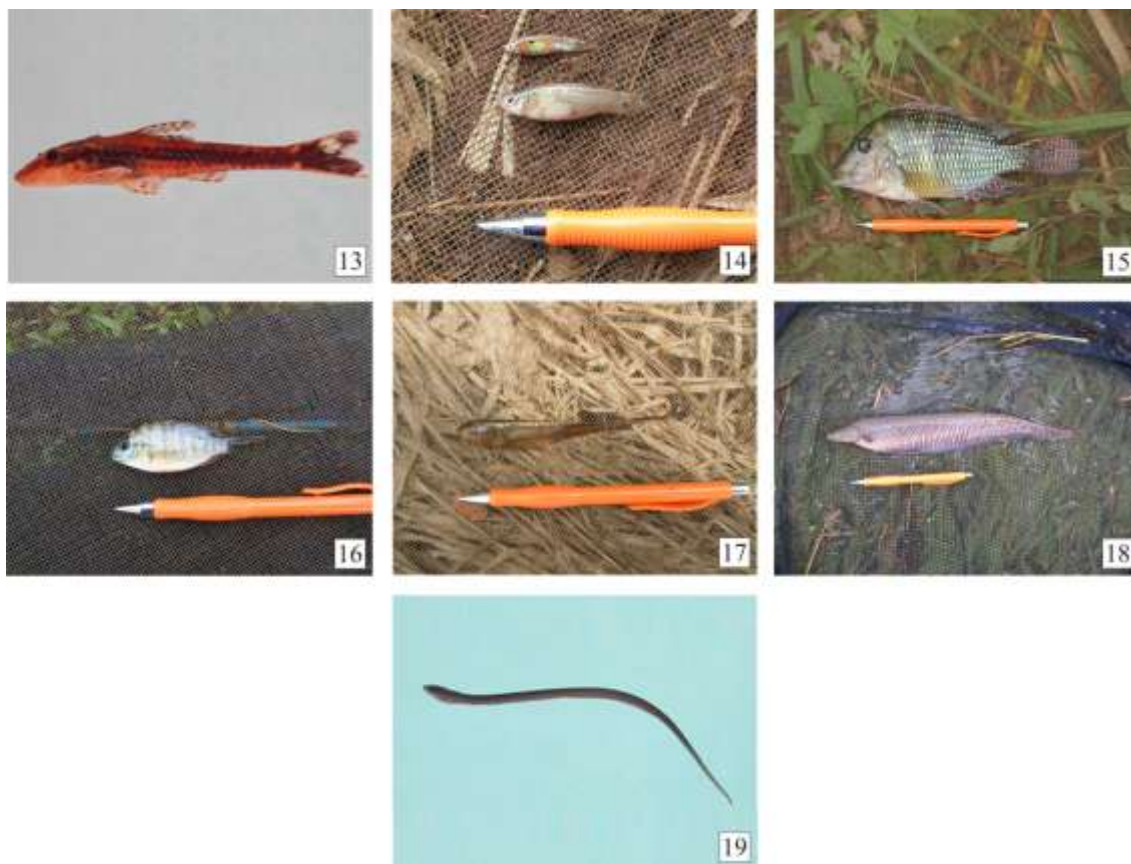


Figura 52 - Exemplares representativos das espécies da AID.

13- *H. depressicauda*, 14- *P. reticulata*, 15- *G. brasiliensis*, 16- *T. rendalli*, 17- *E. trilineata*, 18- *G. carapo*, 19- *S. marmoratus*.

5.3.3 Áreas Protegidas

As áreas protegidas na região de influência do empreendimento (AID/AII) foram:

- Consultada a Fundação Instituto de terras de São Paulo – ITESP;
- Consultada a FUNAI;
- Consultado o Instituto Florestal, a Fundação Florestal e o Instituto Chico Mendes.

Inicialmente foi levantado o número de Unidades de Conservação que estavam inseridas na UGRHI do Mogi-Guaçu, sendo encontradas um total de 15 áreas.

Dentre as 15 Áreas Protegidas foram seleccionamos, adotando-se o critério de proximidade ao empreendimento, a saber: Parque Estadual de Vassununga, e Parque Estadual de Porto Ferreira.

Parque Estadual de Vassununga

O Parque Estadual de Vassununga é uma unidade de conservação de proteção integral que se enquadra no SNUC. Esta unidade foi criada pelos Decretos Estaduais 52.546 de 26 de Outubro de 1970 e 52.720 de 12 de Março de 1971, sendo este administrado pela Fundação Florestal e Secretaria do Meio Ambiente. Segundo dados do Instituto Florestal o Parque Estadual de Vassununga apresenta uma área de 2.045,06 ha e tem como objetivo a proteção da fauna e flora local assim como utilização para fins educacionais, recreativos e científicos.

A vegetação encontrada no Parque abrange fragmentos de Floresta Estadual Semidecidual, Cerrado e Mata Ciliar, sendo que este possui a maior concentração de Jequitibás-rosa do Estado de São Paulo e um Jequitibá-rosa com idade milenar, apresentando 3,6m de diâmetro e 40m de altura.

Parque Estadual de Porto Ferreira

O Parque Estadual de Porto Ferreira foi criado pelo Decreto nº 26.891 de 12 de Março de 1987, transformando a Ex-Reserva Estadual de Porto Ferreira (Decreto nº40.991 de 06/11/62) em Parque Estadual, onde este se encontra administrado pela Fundação Florestal e pela Secretaria do Meio Ambiente. O Parque Estadual localizado no município de Porto Ferreira possui 611,55 ha de área coberta com mata nativa, tendo como objetivo a proteção da fauna e da flora, possibilitando atividades recreativas, educacionais e científicas.

A vegetação do interior do Parque abrange fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual, Mata Ciliar e Cerrado.

5.4 Diagnóstico do Meio Socioeconômico

O presente estudo foi elaborado a partir do delineamento das áreas de influência do empreendimento, definidas como AID (Área de Influência Direta) compreendendo um espaço territorial de 3.885,75 km² sob o domínio de 12 municípios², apontada como viável à expansão agrícola do empreendimento, disponibilizando inclusive, mão-de-obra rural capaz de atender a demanda da Abengoa Bioenergia Unidade São Luiz além do contingente de funcionários próprios existentes.

² Pirassununga, Santa Cruz da Conceição, Aguai, Casa Branca, Mococa, Santa Cruz das Palmeiras, São José do Rio Pardo, Tambaú, Santa Rosa do Viterbo, São Simão, Porto Ferreira, Santa Rita do Passa Quatro.

Área de Influência Direta (AID)

– Histórico e caracterização regional

A origem dos municípios da AID geralmente esteve atrelada a povoamentos que se formaram ao redor de capelas, que além de representar a assistência religiosa aos antigos lugarejos, era a esperança de autonomia política, primeira etapa para a criação da futura freguesia, e desta elevada a categoria de vila. Neste ínterim, muitos fazendeiros tiveram participação decisiva no estabelecimento destes lugarejos contribuindo com a doação de terras próximas às capelas para a formação do patrimônio, impulsionando assim o crescimento e o desenvolvimento destes, que mais tarde levaram a fundação das cidades. Ao analisar a história e o desenvolvimento econômico de cada município não se pode desconsiderar a importância e contribuição dos imigrantes e das diversas etnias que ali se estabeleceram. Os fatos históricos marcantes mencionados e que impulsionaram a vida desses municípios podem ser resumidos conforme disposto na Tabela 5.

Tabela 5 – Breve histórico dos municípios da AID do empreendimento.

Fundação	Fatores de desenvolvimento
Pirassununga 06/08/1823 188 anos	<ul style="list-style-type: none"> • Companhia Paulista de Vias Férreas e Fluviais -1878 • Serviço de água potável (manancial Chica Costa)-1896 • Companhia Luz Elétrica de Pirassununga (usina construída no córrego do Bebedouro) - 1897 • Instalação da rede de esgoto (lançamento “in natura” no ribeirão Laranja Azeda) - 1900
Santa Cruz da Conceição 03/05/1953 58 anos	<ul style="list-style-type: none"> • Restabelecimento do município até então considerado Distrito de Paz (pertencente a Pirassununga) pela Lei nº 2456 de 30 de dezembro de 1953, que fixa o Quadro Territorial, Administrativo e Judiciário do Estado de São Paulo para o quinquênio de 1954 a 1958, elegendo-se a partir daí o primeiro prefeito.
Aguai 01/01/1889 122 anos “O lírio dos campos”	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação da Estação de Cascavel da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro – 1887 • Crescimento agrícola/pastoril e expansão paulatina de indústrias de pequeno porte - a partir de 1948
Casa Branca 25/10/1814 197 anos “Terra da jabuticaba”	<ul style="list-style-type: none"> • Cafeicultura • Companhia Mogiana de Estradas de Ferro • Terminal Multimodal administrado pela Ferrovia Centro Atlântica e a Companhia Vale do Rio Doce (atualmente desativado)
Mococa 24/03/1871 140 anos “Terra Mea Paulista Generosa”	<ul style="list-style-type: none"> • Cafeicultura – primeiras lavouras 1846 • Chegada de imigrantes (9.000 italianos, além de alemães, austríacos, espanhóis, portugueses e libaneses) para substituição de mão-de-obra escrava– 1888 em diante • Criação de gado de leite- após período 1914 e 1918 • Turismo (rural, de eventos e religioso: “Caminho da Fé”)
Santa Cruz das Palmeiras 03/05/1876	<ul style="list-style-type: none"> • Cafeicultura • Companhia Paulista de Estradas de Ferro (1892-1971)

Fundação	Fatores de desenvolvimento
135 anos “Recanto de fé, amor e trabalho”	<ul style="list-style-type: none"> FEPASA (1971—1976) Ramal de Santa Silvéria
São José do Rio Pardo 04/04/1865 146 anos “Cidade livre do Rio Pardo”	<ul style="list-style-type: none"> Cafeicultura Chegada de imigrantes que desenvolveram a cidade com um novo comércio, pequenas fábricas, oficinas de fundo de quintal, casas bancárias, de câmbio e descontos, restaurantes, pousadas Chegada do Ramal Férreo do Rio Pardo - 1887
Tambaú 27/07/1886 125 anos “Cidade da Cerâmica”	<ul style="list-style-type: none"> Cana-de-açúcar, café, pecuária, olarias e indústria cerâmica (Pólo Cerâmico de Tambaú) Chegada de imigrantes (italianos, portugueses, espanhóis e sírio libaneses) Companhia Mogiana de Estrada de Ferro - 1886 Turismo religioso (“Caminho da Fé”)
Santa Rosa do Viterbo (provavelmente 1910) 101 anos	<ul style="list-style-type: none"> Influência da Companhia Mogiana de Estrada de Ferro Turismo religioso (“Caminho da Fé”)
São Simão 04/03/1895 116 anos “Vale da Saúde”	<ul style="list-style-type: none"> Cafeicultura Companhia Mogiana de Estrada de Ferro (1882-1971) Turismo religioso (“Caminho da Fé”) Turismo Ecológico
Porto Ferreira 1896 115 anos “Capital da cerâmica artística”	<ul style="list-style-type: none"> Cafeicultura Balsa (travessia de passageiros e mercadorias) Companhia Paulista de Vias Férreas e Fluviais -1880 Entrepasto hidro-ferroviário
Santa Rita do Passa Quatro 22/05/1860 151 anos	<ul style="list-style-type: none"> Turismo ecológico

Fontes: Guia de Cachoeiras.com.br (2001); Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição (2011a); Partido Socialismo e Liberdade-PSOL (2011); Del Guerra (1997); Portal Cidades Paulistas (s.d.); Férias.tur.br (s.d.); SP Cidades (2011a 2011b; 2011c; 2011d; 2011e); Prefeitura Municipal de Aguaí (2011a); Prefeitura Municipal de Mococa (2011).

5.4.1 Uso e Ocupação do solo

De acordo com a CATI os solos na AID são cultivados prioritariamente com culturas temporárias. O uso dos mesmos com pastagem, natural ou cultivada também se faz presente. Integram ainda a paisagem agrícola solos cultivados com culturas perenes e florestais, além da cobertura vegetal nativa e vegetação de brejo/várzea.

As culturas temporárias, envolvem plantas que necessitam de replantio e, na AID, são representadas predominantemente pela cana-de-açúcar e milho. As culturas perenes ou permanentes, envolvem plantas que dispensam replantio após um ciclo produtivo, sendo representativa na AID a cultura da laranja e o café. Nos solos sob pastagem ou forrageiras, a gramínea predominante é a braquiária. Outras

gramíneas para pastagem também presentes. O uso do solo reflorestado com eucalipto predomina sobre pinus.

Para melhor compreensão do assunto, a Figura 53 apresentada a seguir, resume as informações acerca do uso e ocupação do solo na AID referente às explorações vegetais citadas.

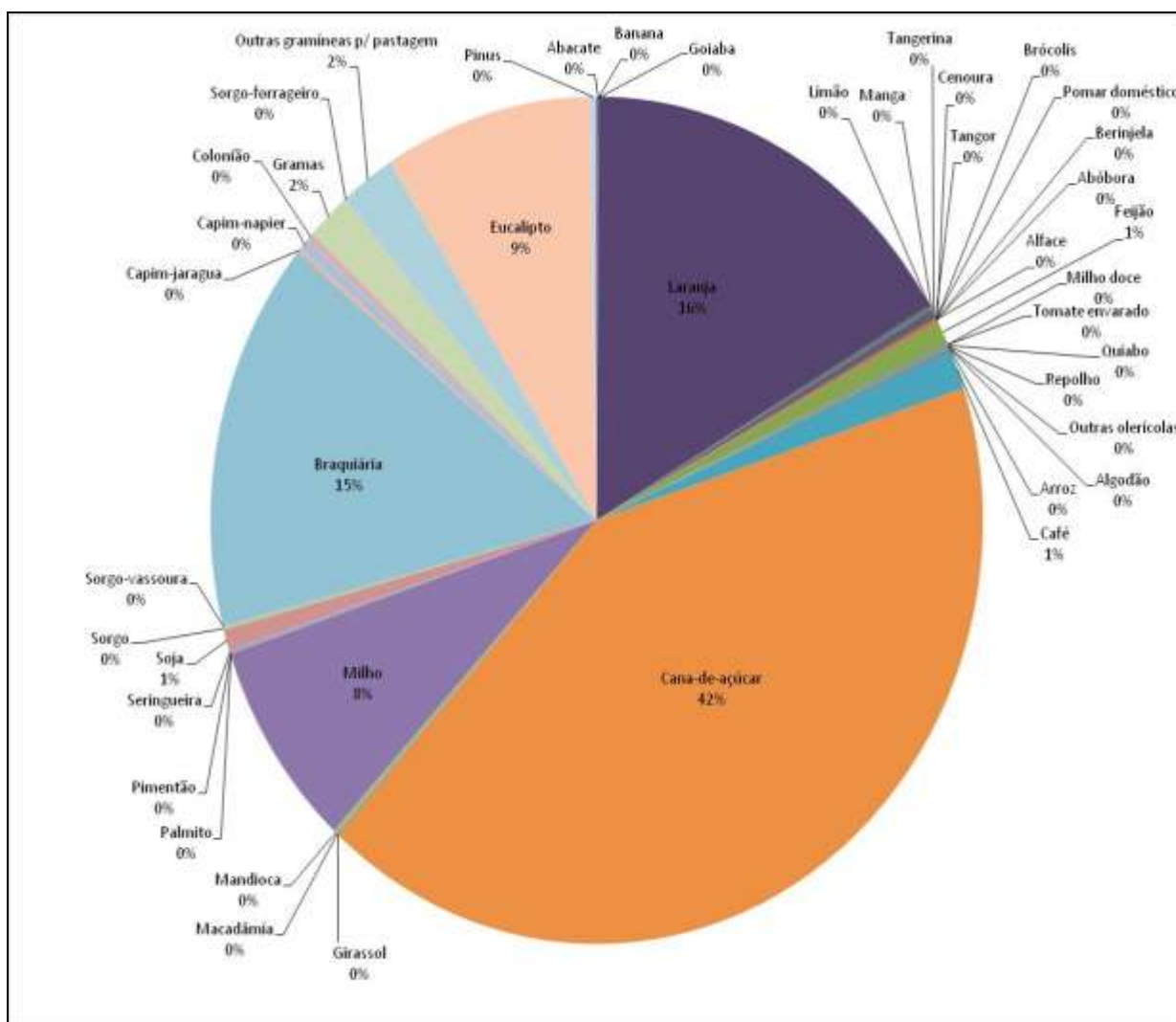


Figura 53 – Uso e ocupação do solo na AID (explorações vegetais).

5.4.2 Estrutura produtiva

Levantamento censitário realizado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento/Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI (2007-2008) aponta que na AID a estrutura fundiária é constituída por 8.123 unidades de produção agropecuária, sendo 73% consideradas de pequeno porte, 20% de médio

porte e apenas 7% de grande porte.

Em termos de força de trabalho há uma maior demanda por mão-de-obra permanente, totalizando 13.156 trabalhadores assalariados (empregado, capataz, mensalista, colono, etc), que residindo ou não no imóvel, mantêm vínculo empregatício com o mesmo. Além desta modalidade, têm-se também a mão-de-obra familiar envolvendo um contingente menor de pessoas (9.460 trabalhadores), necessárias à realização de parte do processo produtivo, visto que o restante é arregimentado conforme observado. Figuram na AID do empreendimento outros tipos de explorações além das já citadas, caso das atividades de extração vegetal/silvicultura, envolvendo de madeira, lenha etc, e explorações animais, sendo de maior expressividade a avicultura de corte, avicultura para ovos, bovinicultura mista e para corte, suinocultura, dentre outras.

5.4.3 Demografia

A AID do empreendimento possui uma população³ de 420.919 habitantes, sendo a maioria residente na área urbana, apresentando um grau de urbanização⁴ elevado. Nesta área de influência, os municípios são em sua maioria de médio porte, destacando-se Pirassununga e Mococa como os dois mais populosos. Já, São Simão e Santa Cruz da Conceição constituem os dois únicos municípios de pequeno porte da AID. Na Figura 54 mostra-se a pirâmide etária do conjunto populacional da AID.

5.4.4 Atendimento a saúde

Quanto a oferta de serviços de saúde foram analisados alguns indicadores de recursos e de coberturas presentes na AID do empreendimento. Tem-se que no primeiro caso, a população é servida por 852 unidades de saúde, sendo 16 hospitais e 836 outras categorias (por exemplo, centros, clínicas, consultórios, policlínicas, farmácias, laboratórios, pronto socorros etc). A população poderá recorrer também a centros de saúde regionais situados em Ribeirão Preto e Campinas, e que dependendo do município em que a mesma reside, o acesso se dará entre meia e duas horas (Ribeirão Preto), ou um tempo maior (2:40 horas) no

³ Número total de pessoas residentes em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

⁴ Percentual da população residente em áreas urbanas, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

caso de Campinas.

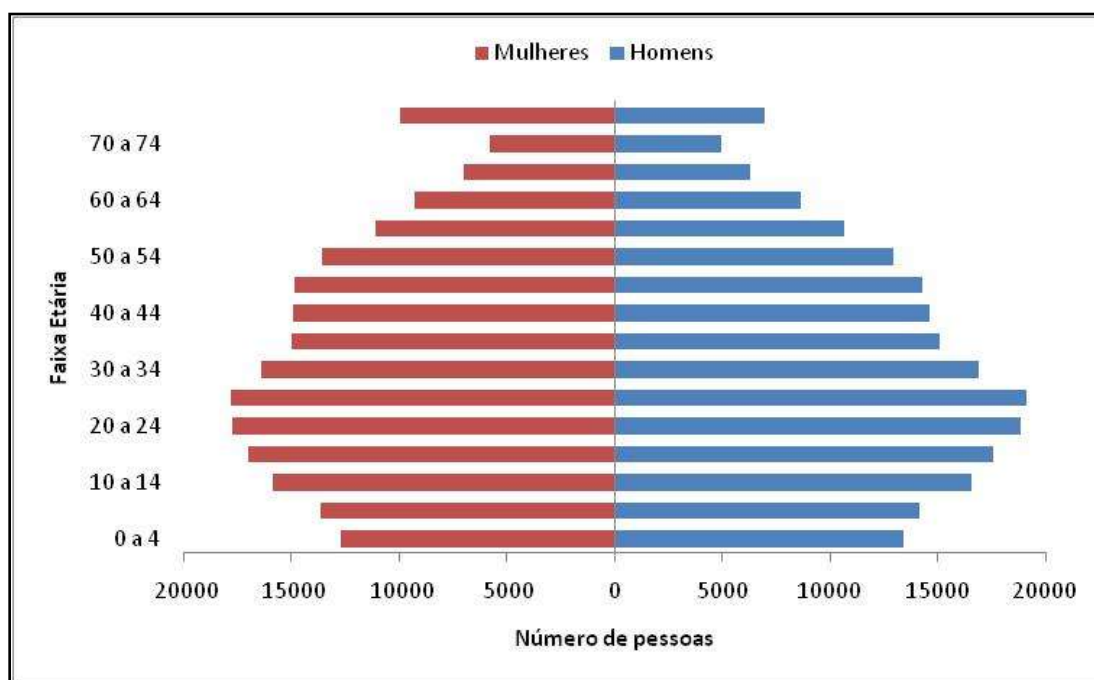


Figura 54 – Pirâmide etária - AID

5.4.5 Trabalho e renda

Outro índice considerado nessa análise sobre as condições de vida na AID é a renda per capita ou rendimento per capita⁵- 2000, que nesta área de influência varia entre 1,69 e 2,66 salários mínimos, ou seja, entre R\$ 255,19 e R\$ 401,66.

Com relação à força de trabalho, figura na AID do empreendimento uma população economicamente ativa-PEA⁶ constituída por 114.029 habitantes, sendo a maioria ocupada (98.283 habitantes, ou seja, 86,19%). Dentre o contingente de pessoas desocupadas, as do sexo feminino predominam sobre as do sexo oposto. A PEA apresenta um contingente de 53.053 trabalhadores formais⁷ e 32.171 trabalhadores atuantes na informalidade⁸.

Quanto à oferta de empregos, os setores industrial e de serviços são os que participam com os maiores vínculos empregatícios na maioria dos municípios da AID. No ramo industrial por exemplo, Tambaú, Santa Rosa do Viterbo e Porto

⁵ é a soma dos salários de toda a população dividido pelo número de habitantes

⁶ Compreende o conjunto de pessoas com 10 anos ou mais de idade (ocupados e desocupados)

⁷ Representados por empregados com carteira, militares e estatutários

⁸ Representados por empregados sem carteira e os autônomos

Ferreira são os que mais se destacam neste quesito. Em contrapartida, o setor de serviços com os maiores vínculos empregatícios são verificados em Pirassununga, Mococa, Santa Cruz das Palmeiras e São José do Rio Pardo. Já a oferta de emprego propiciada pelo setor agropecuário é expressiva em Casa Branca, e em alguns outros municípios como Santa Cruz das Palmeiras, Pirassununga e Santa Cruz da Conceição. Os setores do comércio e da construção civil ocupam um patamar inferior aos demais quanto a participação dos vínculos empregatícios na AID. Quanto aos rendimentos, os setores de serviços e da indústria são os que melhor remuneraram o trabalhador na AID.

5.4.6 Infra estrutura viária

Em termos de infraestrutura viária o empreendimento é servido por sete rodovias estaduais principais (SP 215, SP 201, SP 225, SP 340, SP 350, SP 332 e SP 330), que dependendo do trajeto, recebem denominações variadas, com volumes de tráfego envolvendo prioritariamente veículos de passeio.

Conforme mencionado na descrição do processo agrícola a Abengoa se utiliza principalmente de rodovias secundárias. A malha viária é capaz de atender a demanda da empresa após a ampliação sem qualquer problema.

5.4.7 Saneamento e Infra-estrutura urbana

No tocante ao saneamento básico, os serviços prestados tendem a universalização em termos de coleta (esgotamento sanitário e lixo), mas o tratamento em si, está muito aquém do desejável, no caso do esgoto. Haja vista que existem várias municipalidades totalmente destituídas de tratamentos (Casa Branca, Porto Ferreira, Santa Cruz das Palmeiras e São Simão). O único município da AID que coleta e trata integralmente o esgoto gerado é Santa Rosa do Viterbo. Quanto ao abastecimento de água na AID a cobertura populacional está entre 97,90 a 99,92 %. Com relação a coleta de lixo, a cobertura dos serviços prestados também não se dá eficazmente muito embora venha propiciando uma destinação considerada regular. Apenas Santa Rita do Passa Quatro se apresenta com aterro não licenciado.

5.4.8 Educação

Com relação a educação, observa-se que a taxa de analfabetismo⁹ na AID é elevada, variando entre 6,05 e 10,54%. Contudo, o desejável é que a quantidade de habitantes sem instrução não ultrapasse 4% conforme disposto em 2007 pelo Ministério da Educação (MEC) ao conceder o título de “Cidade Livre de Analfabetismo” a apenas 64 municípios brasileiros que apresentaram mais de 96% da população alfabetizada. Com relação a divisão por rede de ensino a AID é coberta por vários estabelecimentos públicos e privados, distribuídos em várias categorias, totalizando nesta área de influência 143 estabelecimentos a nível pré-escolar, 212 fundamental, 88 médio e 8 superior.

5.4.9 Habitação

No tocante ao indicador habitação ressalta-se envolver três modalidades de domicílios (próprio, alugado e cedido, com destaque para o primeiro deles). Há inclusive, uma precariedade das condições de moradia visto que o espaço físico interno considerado adequado à habitabilidade¹⁰ não vem sendo plenamente atendido.

Contudo, há de se considerar também que as carências habitacionais vem sendo paulatinamente supridas pelas administrações municipais, prioritariamente voltadas a núcleos residenciais, caso de vários municípios da AID.

5.4.10 Segurança pública

Como indicadores da criminalidade utilizados para retratar a situação da segurança pública na AID foram considerados quatro tipos de ocorrências policiais (homicídio doloso¹¹, furto¹², roubo, furto e roubo de veículo) a partir de dados da Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo.

Dentre as principais transgressões registradas nesta área de influência destaca-se o furto com aumento de ocorrências entre 2008 e 2010. O roubo como segunda maior transgressão na AID apresentou aumento de ocorrência de 2008 para 2009, diminuindo em 2010 comparada ao ano anterior. Em terceiro lugar encontram-se as

⁹ Proporção de pessoas com 15 anos ou mais de idade que não sabem ler nem escrever.

¹⁰ Pelo menos quatro cômodos, sendo um deles banheiro.

¹¹ Aquele no qual o agente quis ou assumiu o risco de matar alguém.

¹² É uma figura de crime prevista nos artigos 155 do Código Penal Brasileiro que consiste na subtração de coisa alheia móvel para si ou para outrem, com fim de assenhoração definitivo. Difere do roubo por ser praticado sem emprego de violência contra a pessoa ou grave ameaça.

ocorrências relacionadas a furto/roubo de veículos e em último lugar, homicídio doloso, que no cômputo global se elevaram no período de 2008 a 2010 na AID.

5.4.11 Finanças

Em termos de finanças públicas apenas dois municípios da AID (Santa Cruz da Conceição e Tambaú) apresentam superávit orçamentário¹³, indicativo de administrações públicas equilibradas, já que as despesas são compatíveis com a evolução das receitas.

Na AID do empreendimento, o PIB per capita varia de R\$ 7.023,05 (Santa Cruz das Palmeiras) a R\$ 18.198,03 (Aguai), aquém do observado no Estado de São Paulo (R\$ 24.457,00).

5.4.12 Percepção ambiental

A pesquisa foi realizada em local e horário de maior fluxo de transeuntes, com diversidade comercial, social e cultural.

O questionário foi aplicado por pesquisador, sem sua interferência, com questões divididas em três grupos: para preenchimento dos dados pessoais; para dados de identificação do meio ambiente; e, dados referentes ao empreendimento, com opção de múltipla escolha.

Apresentação dos dados coletados

Foram entrevistados 61% de homens de 39% mulheres, em sua maioria residente nos bairros (69%), havendo residentes na área central dos municípios (23%) e na área rural (4%), com média de 30 anos de residência nos municípios pesquisados. A idade média dos entrevistados foi de 39 anos. Destes 76% trabalham, sendo que: 30% estão empregados no comércio, 12% são funcionários públicos, 10% trabalham na indústria e 9% na área de serviços.

Quanto a escolaridade: 14% tem superior completo, 36% tem 2º grau completo, 23% completou apenas o 1º grau.

A televisão é o meio de comunicação mais utilizado, sendo declarada preferência por 91% dos entrevistados, enquanto 40% utilizam-se de jornal, 52% do rádio, 54% a internet 54%, e apenas 10% as revistas.

¹³ Receitas superiores as despesas.

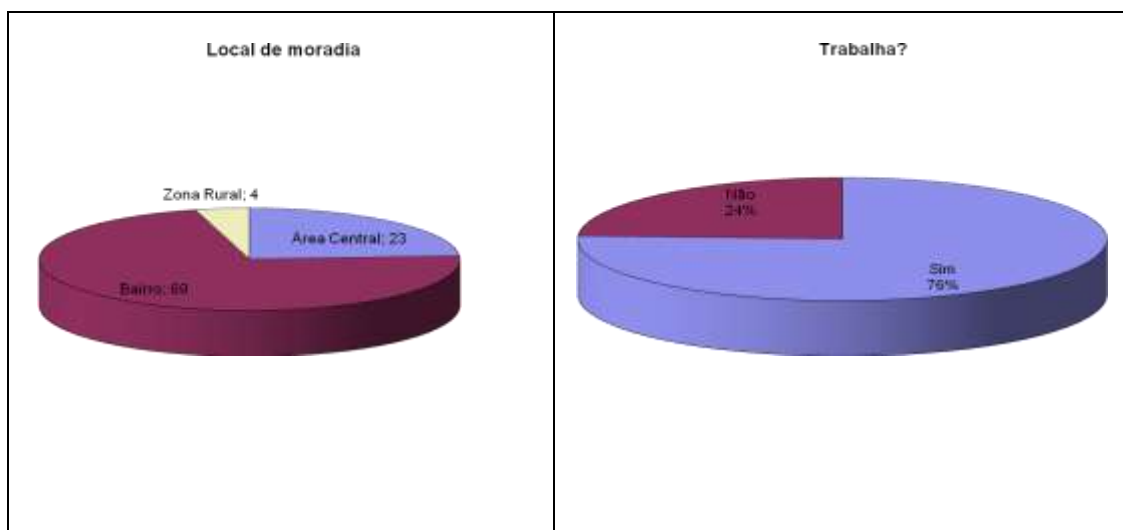


Figura 55 – Local de moradia e trabalho

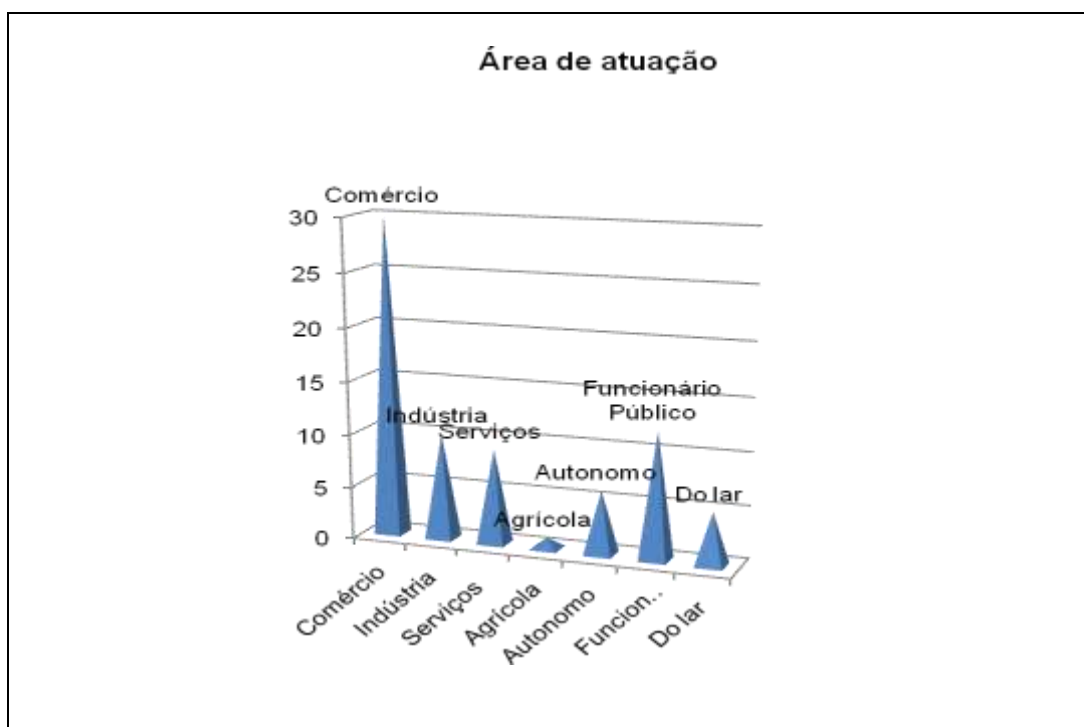


Figura 56 – Atividade profissional exercida

Questionados sobre o que faz parte do meio ambiente, mediante fornecimento de alternativas, 94% responderam que a vegetação faz parte do meio ambiente, enquanto apenas 57% incluiu o lixo gerado, 56% o esgoto e 53% as pessoas, indicando que grande parte dos entrevistados não se vêem como parte integrante do meio ambiente, nem tampouco o que ele produz.

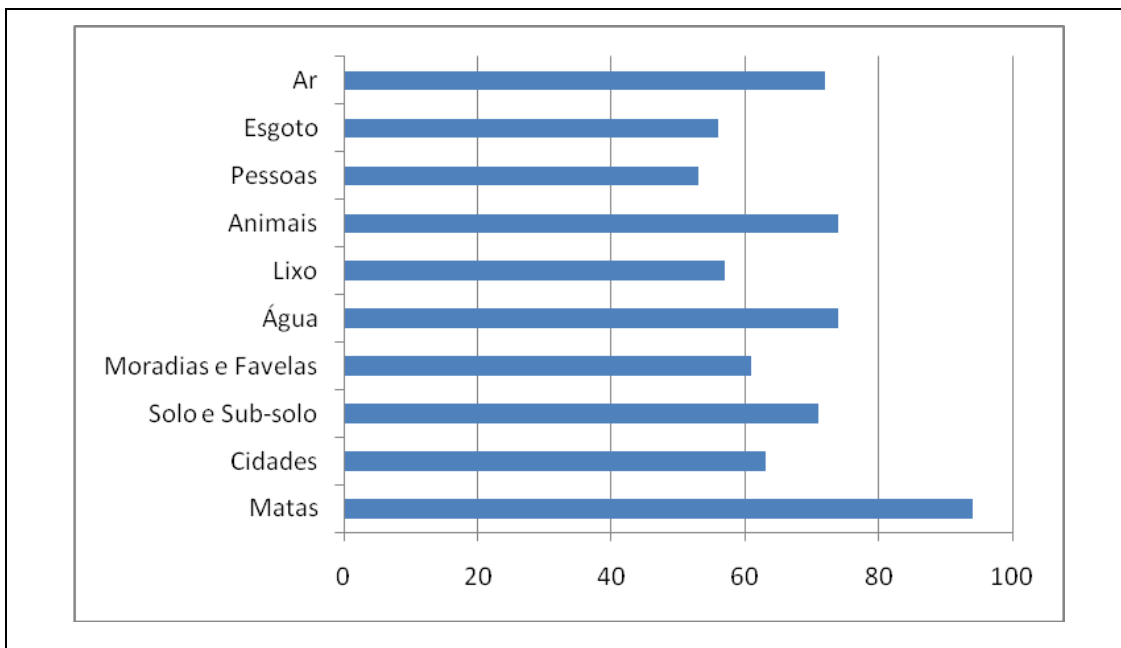


Figura 57 – O que faz parte do meio ambiente?

Perguntou-se a respeito do interesse por assuntos relacionados a ambiente, tendo manifestação positiva de 88% dos entrevistados, sendo declarado ainda que os cuidados com o meio ambiente são prioritariamente de responsabilidade da sociedade.

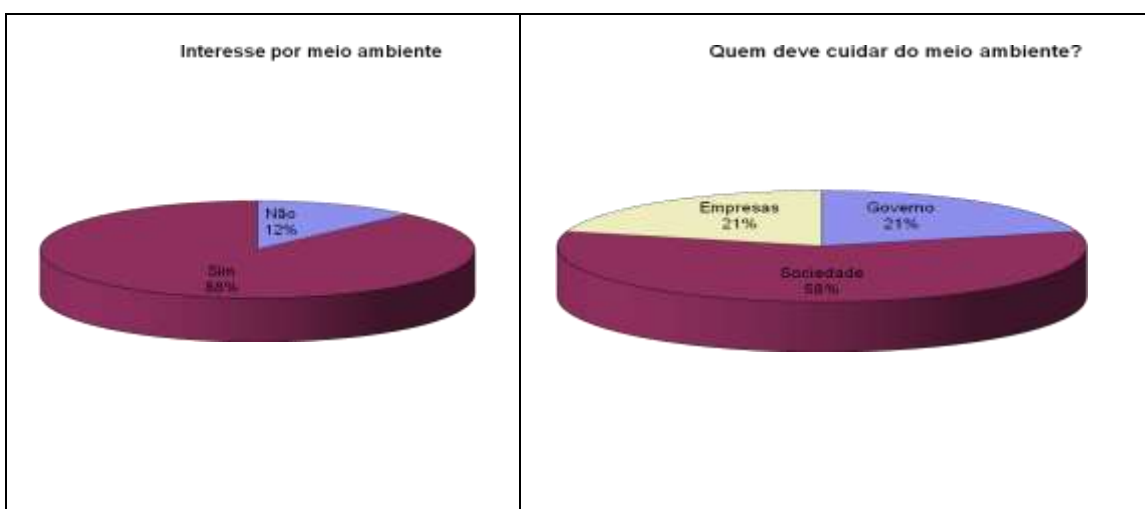


Figura 58 – Interesse e responsabilidade pelo meio ambiente

No que respeita a qualidade de vida no município em que reside 68% a consideram boa, enquanto 28% a considera regular e apenas 8% a classificam como ruim.

A unanimidade dos entrevistados (100%) acredita que os problemas ambientais

podem afetar a saúde das pessoas. Questionados sobre a sua contribuição para melhoria do meio ambiente, 86% declarou participar da coleta seletiva, 3% projetos diversos, como participar de ONG e projetos nos bairros em que residem, enquanto 11% dos entrevistados declarou não participar de nenhuma ação para conservação do meio ambiente.

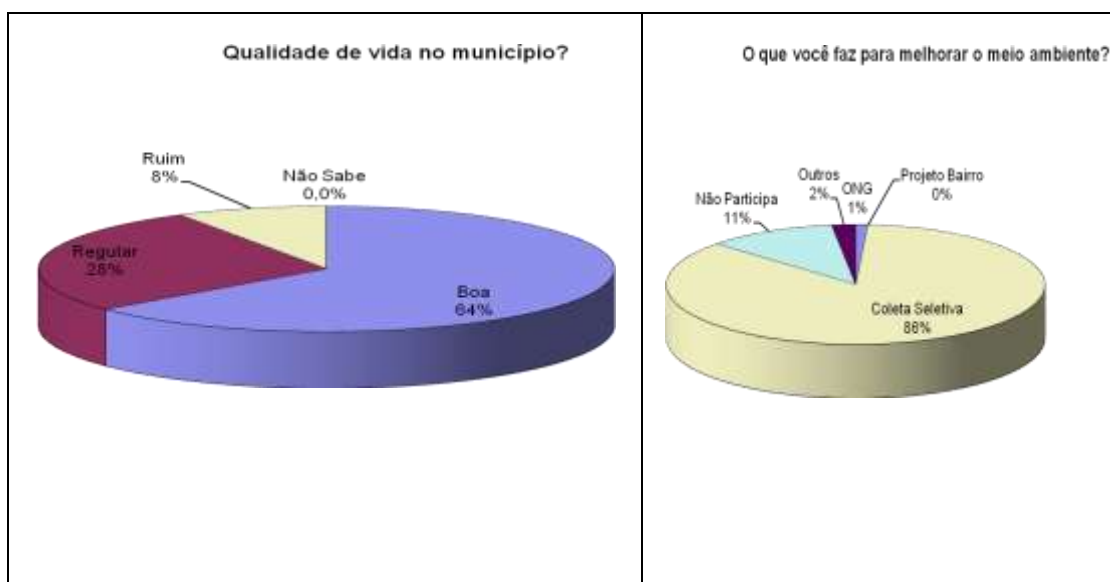


Figura 59 – Qualidade de vida e atuação em relação ao meio ambiente

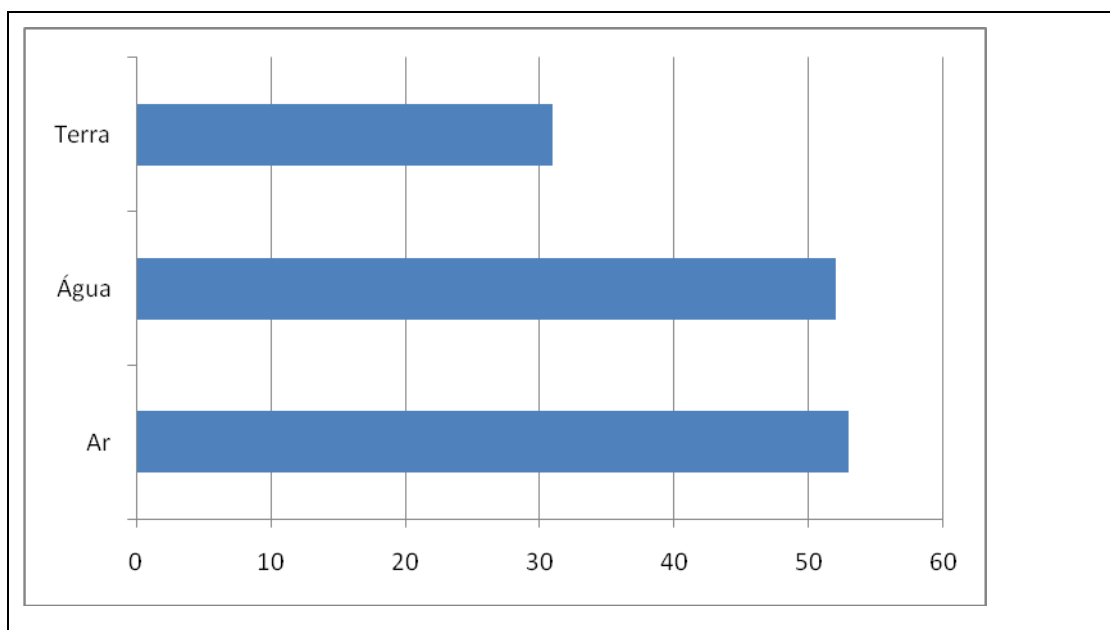


Figura 60 – Manifestação sobre prioridades em relação a poluição (nº citações)

Quando o assunto é a ampliação da usina, o emprego está em primeiro lugar no pensamento (65%), sendo o desenvolvimento lembrado por 28% dos entrevistados.

Entretanto como a resposta poderia ser múltipla 42% dos entrevistados relacionou a ampliação a poluição. Para 67% dos entrevistados a ampliação envolve a utilização dos recursos naturais: água, ar e terra, sendo expressa preocupação maior em evitar poluir o ar e a água.

No que respeita a qualidade de vida nos municípios em função da ampliação do empreendimento: 56% acha que melhora; 7% não sabe dizer; 24% acha que fica igual; 13% dos entrevistados acha que piora a qualidade de vida.

Ao indagar sobre problemas ambientais que possam estar associados a ampliação do empreendimento o mais lembrado está associado a queima de cana como método pré-colheita, sendo relacionada a esta operação a sujeira através do “carvãozinho” como também aumento de poluição (fumaça preta), problema apontado por 81% dos entrevistados. Na sequência foi levantada preocupação com desmatamento para ampliação de áreas agrícolas por cerca de 46% dos entrevistados, passando-se para problemas relacionados à saúde em função do receio de aumento de poluição (27%) como também de sobrecarga dos equipamentos municipais(15%).

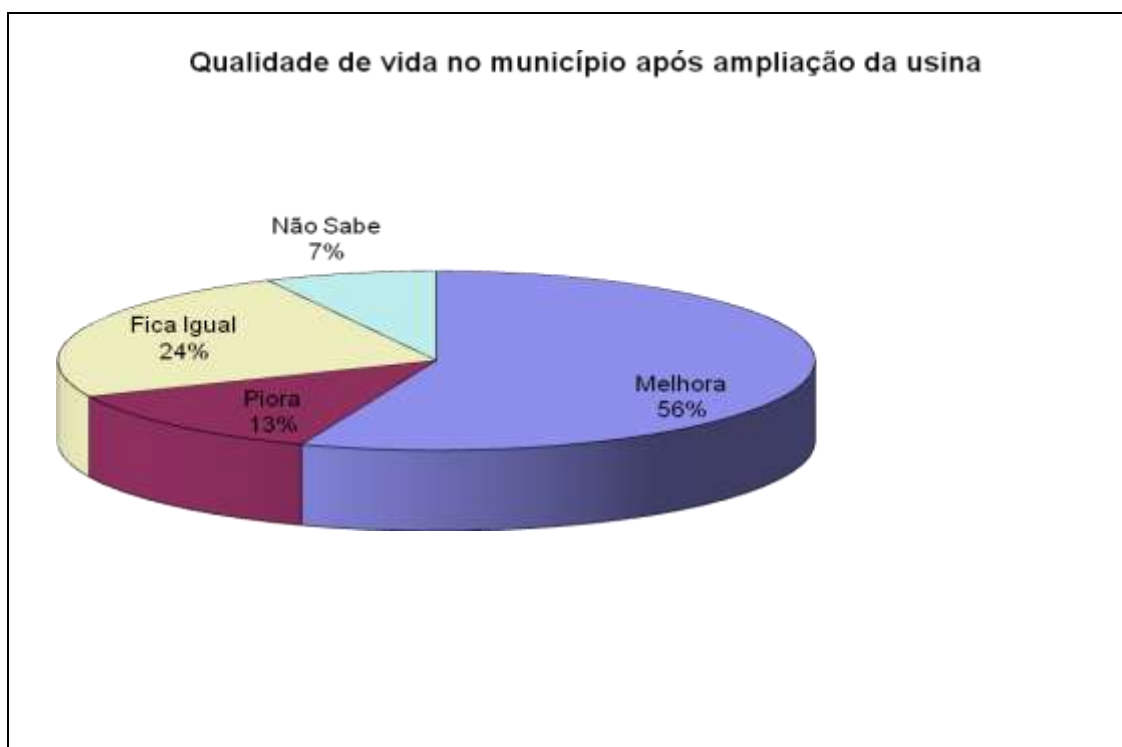


Figura 61 – Qualidade de vida após ampliação do empreendimento.

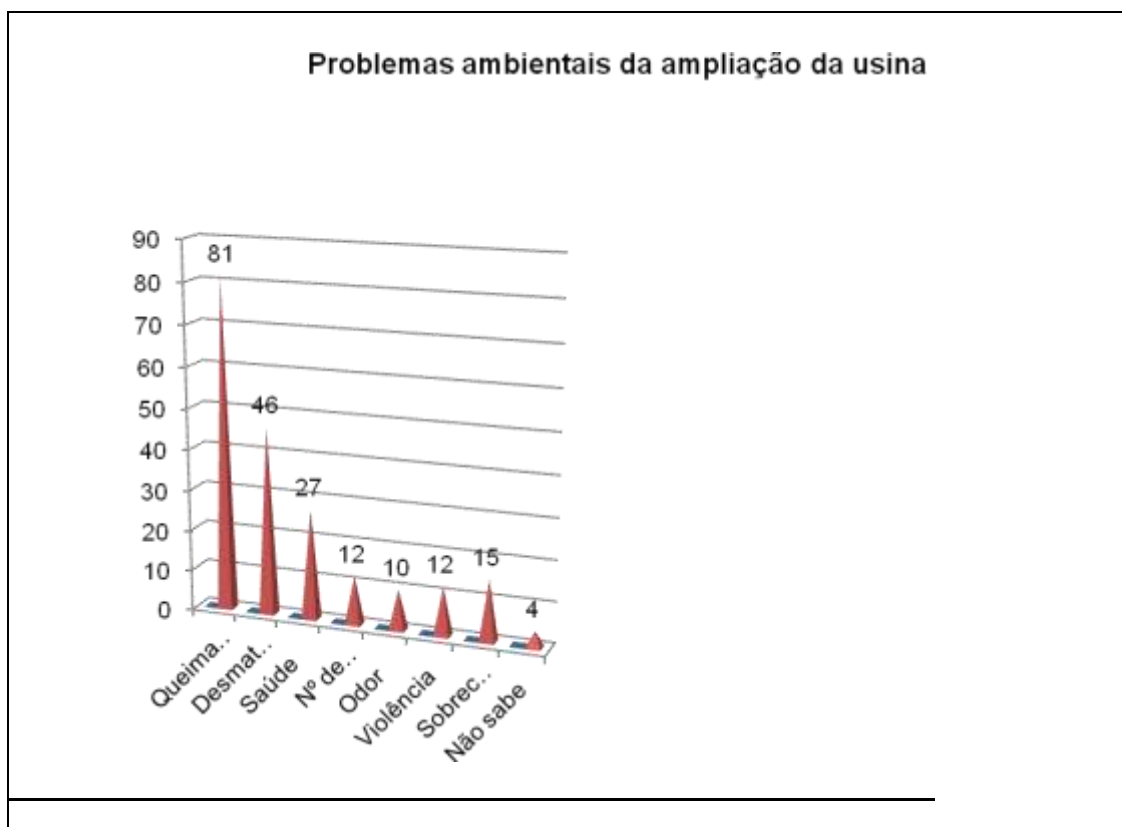


Figura 62 – Problemas ambientais causados pela ampliação do empreendimento.

O aumento do número de habitantes e problemas de violência foram apontados por 12% dos entrevistados, enquanto aspectos ambientais relacionados a odor foram apontados por 10% dos munícipes entrevistados.

6 Identificação e avaliação dos impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras, compensatórias e de monitoramento

As análises dos impactos ambientais foram feitas para todos os aspectos ambientais diagnosticados, caracterizando-se os impactos já ocorridos, aqueles em andamento e os passíveis de ocorrerem na vida útil e fases do empreendimento, sendo prevista a sua mitigação.

Mediante a identificação e qualificação dos mesmos, foram propostas ações (medidas mitigadoras) com a finalidade de reduzir a magnitude ou a importância dos impactos ambientais adversos (negativos), bem como definir um programa de monitoramento visando acompanhar a efetividade das ações mitigadoras propostas.

Tabela 6 - Matriz Preliminar de Impacto Ambiental.

Meio Ambiente			Atividades da Ampliação e Operação				
			Planejamento	Implantação	Operação		
Ambiente	Componentes		Compatibili- dade legal	1 Obras de ampliação	2 Processo Agrícola	3 Processo Industrial	4 Diversas
AID – Área de Influência Direta							
Meio Físico	Atmosférico	Clima					
		Temperatura					
		Umidade do Ar					
		Chuva					
		Ventos					
		Qualidade do ar			N	N	
		Ruido		N	N	N	
	Terrestre	Geologia					
		Geomorfologia					
		Pedologia			N	N	
		Geotecnia (erosão)		N	N		
		Aptidão agrícola do solo			N e P	N	
	Aquático	Hidrogeologia					
		Qualidade das águas subterrâneas			N	N	P e N
		Bacia Hidrografia					
		Suscetibilidade ao assoreamento		N	N		
		Suscetibilidade à inundação					
		Qualidade das águas superficiais			N	N	P
Meio Biótico	Flora	Remanescentes Florestais			N		
		APPs					
		Reserva legal					
	Fauna	Avifauna		N	N		
		Mastofauna		N	N		
		Herpetofauna		N	N		
		Ictiofauna		N	N	N	
Meio Antrópico	Sócio-econômico	Demografia					
		Nível de vida		P	N	P e N	P
		Nível de emprego		P		P	P
		Atividades econômicas		P	P e N	P	P
	Infra-estrutura	Sistema viário			N	N	
		Uso do solo		N	P		
		Uso múltiplo das águas		N	N	N	
	Sócio-cultural	História da região					
		Turismo		N			
Compatibili- dade	Legal	P					
	Expectativa população	P					
AII – Área de Influência Indireta							
Biótico		Unidades de Conservação					
		Vegetação Regional					
		Fauna Regional					
Meio Antrópico		Condições Socioeconômicas		P		P	P
Global						P	P

N:: Impacto adverso (negativo)

P: Impacto positivo

6.1 Aspectos Legais

Em relação ao uso e ocupação do solo foram obtidas as certidões em todas as prefeituras que compõem a AID, não havendo manifestação contrária a ampliação pretendida, uma vez encontrarem-se as áreas em zona rural, para as quais não há zoneamento de ocupação do solo ou na existência deste (caso de Pirassununga, Porto Ferreira, São José do Rio Pardo e Casa Branca), não se encontra restrição em função da classificação no zoneamento municipal.

A empresa assinou termo de Compromisso de Implantação de Reserva Legal. No que respeita a captação de água a empresa já possui outorgas suficientes para a captação pretendida. A empresa encontra-se em plena operação, possuindo as licenças pertinentes emitidas pela Cetesb.

6.2 Expectativa da população quanto à ampliação do empreendimento

A expectativa da população quanto a ampliação da Abengoa Bioenergia foi obtida através de pesquisa de campo. Verificou-se preocupação primordial com a geração e/ou manutenção de empregos, ocupação de mão de obra local, e aumento do número de habitantes (mão de obra importada de outras regiões). Além disto parte dos entrevistados relacionou ampliação com: poluição, maior utilização dos recursos naturais, expressando maior preocupação em evitar poluir o ar e a água.

6.3 Impactos gerados nos canteiros de obras e frentes de trabalho

6.3.1 Desencadeamento de processos erosivos na ampliação do parque industrial

Tal impacto poderá ocorrer mesmo considerando mínimas as possibilidades de desencadeamento acelerado de processos erosivos nos terrenos da ADA onde se darão as obras civis voltadas a ampliação do parque fabril. Isto devido a necessidade de envolver a movimentação de solo/escavações, drenagem e obras de estabilização. No entanto, desde que tomadas as medidas cautelares tal impacto poderá ser minimizado.

6.3.2 Alteração da qualidade do ar devido ao aumento de poeiras fugitivas¹⁴ do solo

A ocorrência desse impacto está atrelada ao tráfego de maquinários e veículos a

¹⁴ Segundo a Resolução Conama 382 de 26 de dezembro de 2006 refere-se ao lançamento difuso na atmosfera de qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa, efetuado por uma fonte desprovida de dispositivo projetado para dirigir ou controlar seu fluxo (Brasil, 2006).

serem empregados nas atividades relacionadas a serviços de terraplenagem, manejo do solo e tratos culturais da cana, que ao transitarem por rodovias de terra ou nas próprias áreas a serem cultivadas provocam formação de poeira. No caso das obras de ampliação o impacto será mitigado através da aspersão de água sobre o terreno.

As poeiras emanadas no preparo do solo para implantação ou reforma dos canaviais, quando o solo se encontra desnudo, poderão desencadear impactos indiretos como diminuição da visibilidade, além de provocar aumento de particulados no ar, colaborando para a ocorrência de transtornos respiratórios.

6.3.3 Alteração da qualidade do ar devido ao aumento de gases e material particulado oriundos da queima de combustíveis fósseis: fumaça preta¹⁵

Tal impacto decorrerá em função do aumento da utilização de veículos automotores nas operações requeridas para manejo do solo agrícola e tratos e culturais nas novas áreas de cana, podendo ocorrer em função da combustão automotiva do óleo diesel principalmente com motores mal regulados.

Ressalta-se como proposto pela Abengoa, a manutenção adequada dos veículos de tal forma a minimizar significativamente a emissão dos poluentes atmosféricos.

6.4 Geração de empregos e impactos relacionados à mão-de-obra

É característica da indústria açucareira e alcooleira a sua capacidade de absorção de mão-de-obra, implicando em aumento da oferta de empregos diretos e indiretos na área de influência, mesmo com a introdução da colheita de cana crua – atividade que necessitava e ainda necessita de grande quantidade de trabalhadores. No Estado de São Paulo a indústria da cana-de-açúcar ainda é a maior empregadora de trabalhadores.

A Abengoa Bioenergia somente possui empregos formais, fato altamente positivo, principalmente no que concerne aos trabalhadores rurais.

A empresa oferece aos trabalhadores refeição balanceada sob supervisão de nutricionistas, assistência médica e odontológica para colaboradores e

¹⁵ Constituída por partículas de carbono elementar emitidas durante a queima de combustível, face à desregulagem dos motores do ciclo diesel, poluente este, comumente evidenciado na atmosfera das regiões metropolitanas.

dependentes, bem como plano de atendimento social visando atender aos funcionários conforme as necessidades identificadas por profissionais da área. Além disto inclui no programa de capacitação dos empregados a requalificação visando capacitar empregados que serão dispensados em função da colheita de cana crua.

A manutenção dos empregos industriais, bem como a contratação como empregados permanentes é impacto positivo, que não necessita de mitigação, mas sim de maximização em medidas de caráter de valorização.

6.5 Impactos sobre a infraestrutura e equipamentos municipais

Trata-se de um impacto passível de ocorrência em função do uso da estrutura urbana para atender trabalhadores de regiões do país contratados para a colheita da cana-de-açúcar. Registre-se que a empresa em análise busca utilizar a mão de obra regional, entretanto quando necessário, utiliza mão de obra de outras regiões do país, atendendo plenamente a legislação.

Com o aumento da colheita de cana crua este impacto deve ser reduzido, pois a empresa deverá priorizar mão de obra permanente, que deverão ser residentes na AID, fato que poderá pressionar a infra-estrutura dos municípios.

Conforme registrado a rede de ensino da AID é composta por vários estabelecimentos, prevendo-se que a mesma é capaz de absorver eventual aumento de demanda. No tocante a habitação, a maioria da população vive em residências próprias. Registre-se que os municípios possuem programas habitacionais para atender a demanda dos munícipes.

6.6 Aumento do tráfego de veículos

Trata-se de um impacto decorrente do aumento do tráfego nas rodovias para transporte de: funcionários, matéria-prima, insumos, resíduos e produtos acabados. No caso da Abengoa a maior pressão se dá nas estradas municipais para transporte de cana e resíduos. A empresa efetua conservação das mesmas, conforme o Plano Logístico de Tráfego e Conservação das Estradas.

Para analisar a capacidade de suporte das rodovias utilizadas pela empresa avaliou-se os registros do banco de dados do DER, reapresentado na sequência. Estes dados mostram não haver rodovia que mereça destaque em reação a excesso de tráfego, sendo importante ressaltar que tratam-se de rodovias privadas

e portanto pedagógicas. As atividades em expansão da Abengoa não implicam em aumento de tráfego significativo.

Tabela 7 -- Volume de tráfego pela rodovias da AID

Rodovias	Sentido	Volume Diário Médio (VDM) ¹⁶ 2.009		
		Passeio	Comercial	Total
SP 215	Águas da Prata / Vargem Grande do Sul - SP 344 (Vargem Grande do Sul)	675	282	957
	Santa Cruz das Palmeiras (leste)	1.375	598	1.974
	Santa Cruz das Palmeiras (oeste)	1.358	616	1.974
SP 201	Pirassununga - SP. 215 (Santa Cruz das Palmeiras)	1.945	633	2.578
SP 225	SP 340 (Aguai) - SP 330 (Pirassununga)	1.124	714	1.838
	SP 330 (Pirassununga) - SP 310 (Via Washington Luis)	1.435	866	2.301
SP 340	Casa Branca (sul)	1.808	834	2.642
	Casa Branca (norte)	1.811	854	2.665
SP 350	SPA 270/350(São José Rio Pardo) - SP 253 (Tapiratiba)	2.147	1.048	3.195
SP 332	SP 215 (Santa Cruz das Palmeiras) - Tambaú	2.406	1.112	3.518
	Tambaú - SP 253 (Santa Rosa do Viterbo)	879	339	1.218
SP 330	Pirassununga (sul)	5.518	3.772	9.290
	Pirassununga (norte)	5.614	3.727	9.342
	Santa Rita do Passa Quatro (sul)	4.649	3.709	8.358
	Santa Rita do Passa Quatro (norte)	4.913	3.468	8.381

Fonte: Departamento de Estradas de Rodagem-DER/SP 2.009b.

6.7 Alterações no uso e ocupação do solo

Esta hipótese de impacto se dará em área totalmente antropizada da AID, já impactada desde o século XIX por ocasião do cultivo do café e em parte devido a vinda em 1878 da Estrada de Ferro, da antiga Companhia Paulista.

A contar também que este impacto é fruto da dinâmica da agricultura paulista como um todo, e não propriamente da cultura canavieira, se considerar que o produtor rural ao migrar de cultivos em busca de produtos cada vez mais atrativos do ponto de vista de geração de renda, acaba por promover no campo as mudanças necessárias para tal fim. Assim sendo, a ampliação do empreendimento no âmbito

¹⁶ O VDM de cada trecho resulta da soma das contagens de tráfego efetuada nas duas direções.

agrícola se dará sobre áreas utilizadas prioritariamente com pastagens e outras culturas existentes na região, não envolvendo desmatamento de vegetação nativa.

Desta forma, além do maior ganho proporcionado aos produtores, a diversificação da produção com cana em áreas anteriormente dominadas pela pastagem e cítricos tem sido instrumento de melhoria econômica para os trabalhadores, notadamente da área rural.

Registre-se que na região de influência do empreendimento já há diversidade de produção agrícola, sendo o principal produto a cana de açúcar, seguido de laranja, braquiária e eucalipto, merecendo registro ainda o cultivo de frutíferas: abacate, manga e limão, como também das olerícolas: feijão, cenoura e tomate, entre outros.

Em relação a produção de alimentos e efeito no seu custo há de se destacar que, no caso do Estado de São Paulo, segundo pesquisa realizada pelo Instituto de Economia Agrícola mostra que embora o estado seja responsável por mais de metade da produção de cana do Brasil, é também o principal produtor de grãos.

6.8 Interferências no patrimônio arqueológico

Considerando os resultados do diagnóstico do patrimônio arqueológico e histórico-cultural tal impacto poderá ocorrer nas áreas de expansão agrícola do empreendimento, contrariamente ao observado na ADA. As maiores perturbações poderiam decorrer das arações e remobilização do solo etc que acabam por alterar a disposição dos indícios porventura inseridos na matriz sedimentar, destruindo-os. Esse impacto será minimizado por meio da adoção de um Projeto de Levantamento Prospectivo seguido de prospecções de avaliação, com investigação de subsolo nas áreas de expansão do cultivo agrícola, permitindo identificar os bens em risco antes mesmo que as ações de ampliação do empreendimento possam danificá-los.

Desta forma a Abengoa como forma e mitigar eventuais impactos no patrimônio arqueológico deve providenciar, para a fase de licença de instalação, o levantamento prospectivo nas áreas de expansão dos canaviais, avaliação do patrimônio arqueológico e programa de inclusão social de trabalhadores.

6.9 Intervenções em remanescentes da vegetação nativa em áreas de preservação permanente

Este impacto vem ocorrendo desde o início da ocupação territorial da bacia do Mogi, fruto do impacto econômico, com maior pressão sobre a mata e cerrado

visto apresentarem maior fragmentação (CBH-Mogi & CREUPI, 1999).

O fato de trata-se de ampliação, com unidade industrial já implantada, com projeto de condução de águas residuais e vinhaça por tubulação já instalados e sem previsão de aumento de captação, não implicará em novas intervenções em APP, minimizando a possibilidade de impactos nestas áreas protegidas.

Registre-se que a Abengoa exclui dos contratos de arrendamento as áreas legalmente protegidas da propriedade, que ficam sob cuidado dos proprietários, havendo fomento em relação a proteção das mesmas, incluindo não usar como pastagem ou permitir a invasão pelo gado.

Assim, as formas de mitigação deste impacto pelo empreendedor, incluem: 1- atender a legislação florestal vigente; 2- ao arrendar área para plantio da cana, fomentar a recuperação e manutenção das APPs; 3- ações de educação ambiental insistindo na não utilização/invasão de APP pelo gado - fator de degradação das formações naturais, visto que estes ambientes abrigam centenas de espécies de diferentes grupos funcionais e com algumas espécies da flora ameaçada de extinção, conforme relatado no diagnóstico da flora apresentado neste estudo.

Com vistas à conscientização ambiental, sugere-se a manutenção de inclusão, por ocasião da SIPAT, de palestras temáticas voltadas à proteção ambiental com assuntos relacionados à flora regional.

Caso tal impacto se efetive, o mesmo poderá desencadear os impactos indiretos "Descaracterização/perda de habitats e alteração da biodiversidade.

6.10 Impactos sobre unidades de conservação

Trata-se de impacto passível de ocorrência em função da presença de áreas de cana nas zonas de amortecimento de unidades de conservação. Para o caso em análise há de se destacar a existência de uma Unidade de Conservação com zona de amortecimento na qual existem atividades agrícolas da Abengoa, denominada Parque Estadual de Porto Ferreira.

Os impactos que podem ocorrer estão relacionados ao manejo da terra, podendo-se citar além do uso de agroquímicos, a erosão do solo e o conseqüente assoreamento dos corpos d'água.

Estes impactos estão discutidos em item próprio, ressaltando-se que a Abengoa adota medidas mitigadoras, como a adoção de práticas conservativas para manejo

do solo, com terraceamento e curvas de nível, dentre outras, aliadas a programa de de redução de compactação do solo, de tal forma a minimizar a erosão e assoreamento.

6.11 Impactos sobre comunidade faunística

Trata-se de um impacto desencadeado pela ocupação do espaço territorial por atividades agrícolas, ressaltando-se que a Abengoa ao converter as áreas de pastagens em canaviais para atender a nova capacidade de moagem, poderá suprimir os habitats normalmente instalados na área. O fato de não haver interferência nas áreas florestais remanescentes, evita impacto significativo sobre a destruição de habitats, pois serão mantidos os recursos para a sobrevivência das espécies: abrigo, alimentação, nidificação e reprodução.

O fato da região do empreendimento apresentar considerável riqueza de formações vegetacionais originais¹⁷, abrigo de centenas de espécies, várias delas ameaçadas de extinção, por si, denota a necessidade de proteção dos fragmentos de florestas, de cerradão e áreas úmidas (várzeas, lagoas) existentes. O diagnóstico elaborado para fins do presente EIA, atesta a riqueza elevada da avifauna presente nesta porção do Estado de São Paulo. Segundo o mesmo, a preocupação em manter preservada a vegetação nativa decorre também da grande diversidade de indivíduos representativos da mastofauna, de hábitos específicos e sensíveis, e também de hábitos generalistas presentes em toda a paisagem. Sem desconsiderar porém a importância da preservação de habitats florestados e abertos para a manutenção de certas espécies da herpetofauna identificadas (serpentes, anuros, anfíbios). Outras porém (lagartos) típicas de formações campestres do bioma Cerrado; arborícola ou habitante da serrapilheira associada a habitats florestados e, também especialista em relação ao uso do ambiente; além de uma espécie típica da região de agreste do nordeste brasileiro. O diagnóstico sobre a fauna chama a atenção também para a conservação das zonas ripárias para a integridade de microhabitats de peixes de riachos. Algumas medidas poderão ser implementadas para compatibilizar a produção sucroalcooleira e a conservação da biodiversidade, destacando-se a preservação dos fragmentos remanescentes de vegetação nativa

¹⁷ Atenção especial para a Área 3 (Mata da Beth), caracterizada por mata ciliar dos rios Jaguari-Mirim e Mogi-Guaçu, considerada um dos remanescentes florestais mais importantes na região.

de modo a minimizar os efeitos de borda, o estabelecimento de programas de recomposição florestal de APP's próprias, que constituem medidas concretas para a minimização deste impacto e apoio à recuperação de áreas ciliares nas propriedades dos fornecedores.

No meio hídrico, tanto os ambientes lênticos como lóticos assim como a respectiva biota poderão ser prejudicadas em função do desencadeamento do impacto "Assoreamento de cursos d'água", visto que o aporte de sedimentos da área agrícola pode alterar paulatinamente a dinâmica da água devido a colmatção do fundo dos canais. Neste caso, a mitigação se dá mediante a adoção de medidas preventivas, já discorridas anteriormente.

Outros impactos passíveis de ocorrência referem-se a: aumento de trânsito de veículos com afugentamento da fauna e possibilidade de atropelamento desta fauna; como também acesso de maior quantidade de pessoas e consequentemente maior pressão da caça. Impactos que são minimizados pela Abengoa através de: 1- conscientização dos funcionários (principalmente rurícolas) através de Programa de Educação Ambiental, de modo a evitar possíveis condutas negativas sobre a fauna como por exemplo, evitar a caça de animais sob qualquer pretexto e mesmo a matança de animais nocivos como as serpentes que devem ser conduzidas com os devidos cuidados para o interior das áreas de mata; 2- controlar o trânsito em áreas próximas aos fragmentos florestais remanescentes de modo que os veículos e maquinários venham a transitar em baixa velocidade de modo a se evitar atropelamento e afugentamento da fauna; 3- promover sinalização em áreas com alto índice de atropelamento.

No que respeita a fogo a adoção do término da queima de cana minimiza o impacto, embora ainda possa haver mortes de espécimes da fauna em incêndios acidentais/criminosos nas matas ou nos canaviais, sendo medida mitigadora a existência de aceiros mantidos e equipe treinada para combater imediatamente eventos deste tipo.

6.12 Impactos sobre a disponibilidade hídrica

Trata-se de impacto decorrente do aumento de captação de água para uso industrial acarretando redução de disponibilidade hídrica superficial. Inicialmente há de se ressaltar que a usina capta águas no Rio Mogi Guaçu, sendo esta enviada para um represamento do Córrego do Bataguaçu, devidamente outorgado,

no qual encontra-se a casa de bombas para processo, igualmente outorgada.

No caso em análise a empresa vem trabalhando na implantação dos circuitos de água fechados, conseguindo promover redução acentuada da captação, a nível de 0,69m³/t.cana, taxa próxima a 50% da taxa média obtida pelo protocolo Etanol Verde e 31% inferior à meta proposta pela SMA 88/08 a ser obtida até 2023.

Há de se ressaltar a significativa redução de captação obtida pela Abengoa nos últimos anos com o fechamento dos circuitos e reuso de água, fato que permite, mesmo nesta solicitação de licença com ampliação de moagem, apresentar proposta de redução de captação – captação futura menor que a captação atual. Avaliando-se os balanços apresentados na descrição do processo industrial verifica-se redução na captação de água para 485m³/h em função de estudos de racionalização e melhoria nos circuitos fechados existentes..

A captação da Abengoa situa-se no Rio Mogi após a Cachoeira de Emas, trecho da bacia que encontra-se fora da área com maior adensamento populacional e demandas hídricas, havendo disponibilidade de 37,9 m³/s (Q_{7,10}). O Relatório de Situação das Águas no Estado de São Paulo, publicado em 2010 pela Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, avaliando o balanço demanda x disponibilidade considerou favorável a situação da Bacia do Mogi no trecho da AID.

Este impacto apresenta resumidamente as seguintes características:

Tabela 8 – Características do impacto disponibilidade hídrica

Atributos	Qualificação
Natureza	impacto negativo
Incidência	Direto
Abrangência	Regional
Ocorrência	Imediata
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Intensidade ou magnitude	Média
Tendência	Estagnação
Relevância após mitigação:	Baixa
Responsável pelas medidas preventivas	Área Utilidades da Abengoa São Luiz

6.13 Alteração da qualidade do ar decorrente da queima do bagaço na caldeira

Trata-se de impacto que ocorrerá em função da queima do resíduo sólido bagaço como combustível em caldeiras. O gás resultante desta operação tem composição

que dependente das condições construtivas, acessórios e forma de operação da caldeira. Os principais poluentes neste caso são os óxidos de nitrogênio e o material particulado, que segundo a EPA é o principal poluente resultante da queima do bagaço, sendo composto basicamente por bagaço não queimado e matéria inorgânica (terra que entra na usina incorporada à cana).

A usina dispõe de duas caldeiras que operam com alta pressão gerando 250TVH, havendo sistema de abatimento de particulados por via úmida e sistema de tratamento de água por decantação, que possibilita recirculação da água tratada, devendo-se ressaltar não haver ampliação nesta área.

A Resolução Conama 382/2006 fixou padrões de emissão para o bagaço de cana a ser atendido à nível nacional.

Desta forma no que respeita a padrões de emissão pode-se afirmar que o sistema de abatimento de material particulado proporcionam atendimento aos padrões de emissão para caldeiras a biomassa de 200 mg/Nm³ de material particulado e 350 mg/Nm³ para óxidos de nitrogênio, ambos com 8% de O₂.

Segundo a “Relação de Municípios e dados de Monitoramento” publicado pela Cetesb através da Resolução SMA 44/11, relativa a 2010, o município de Pirassununga, bem como os demais municípios da área de influência não se encontram em área classificada como saturada ou em vias de saturação, desta forma o empreendimento não está sujeito a compensação de emissões.

Este impacto apresenta resumidamente as seguintes características:

Tabela 9 – Características do impacto alteração qualidade ar queima de bagaço

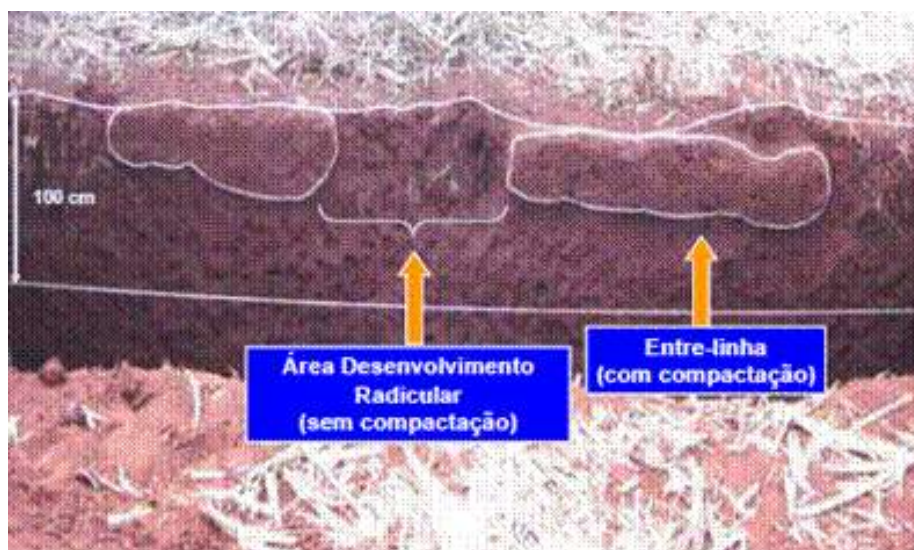
Atributos	Qualificação
Natureza	impacto negativo
Incidência	Direto
Abrangência	Local
Ocorrência	Imediata
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Intensidade ou magnitude	Média
Tendência	Crescimento
Relevância	Baixa
Impactos precursores:	Diretos
Impacto na saúde pública	
Relevância após mitigação:	Baixa
Responsável pelas medidas preventivas	Setor utilidades da Abengoa São Luiz

6.14 Desencadeamento de processos erosivos devido ao cultivo da cana-de-açúcar

Trata-se de hipótese de impacto originada basicamente pela susceptibilidade a erosão natural das áreas agrícolas da Abengoa, como também em decorrência de compactação do solo pelos procedimentos de manejo agrícola, que passam a ser descritos.

6.14.1 Susceptibilidade a erosão

Considerando que os solos da área do empreendimento apresentam diferentes susceptibilidades à erosão conforme disposto anteriormente no diagnóstico sobre o assunto, tal impacto é pois passível de ocorrência levando o empreendedor a se valer dos conhecimentos disponíveis para este tipo de cultivo, de modo a estabelecer os critérios necessários para a conservação deste substrato, mesmo considerando que a cultura da cana-de-açúcar é tida como conservacionista. No presente caso registre-se que o impacto é mitigado pela utilização de carretas de transbordo no corte mecânico com pneus de alta flutuação e maior número de eixos para melhor distribuição do peso, bem como equipamentos agrícolas equipados com esteiras metálicas. A utilização de transbordos e tráfego no sentido de concentrar a passagem dos rodados apenas na porção central das entrelinhas (Figura 63) minimiza o impacto avertado.



Fonte: Christoffoleti (2007)

Figura 63 – Compactação na entre-linha

Desta maneira o empreendedor, ao colocar em prática as ações acima mencionadas e as diretrizes do “Plano de Conservação do Solo” e do “Plano

Logístico de Tráfego e de Conservação das Estradas e Carreadores”, estará contribuindo para o controle dos processos erosivos, confirmando assim o cumprimento do compromisso firmado com o Protocolo Agroambiental Etanol Verde, conforme Diretiva g.

Tal impacto apresenta resumidamente as seguintes características:

Tabela 10 – Características do impacto erosão do solo

Atributos	Qualificação
Natureza	Impacto negativo
Incidência	Indireto
Abrangência	Local
Ocorrência	Médio prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Intensidade ou magnitude	Alta
Tendência	Crescimento
Relevância	Baixa
Fases de desencadeamento	Implantação do empreendimento (manejo do solo agrícola e tratos culturais da cana)
Impacto decorrente: Assoreamento dos cursos d'água	Indireto

6.14.2 Aumento da compactação do solo agrícola (manejo do solo e tratos culturais da cana)

Trata-se de um impacto passível de ocorrência em virtude do tráfego de tratores e máquinas em condições inadequadas de utilização no campo, com efeito sobre as propriedades físicas do solo. Combater este fenômeno tem sido uma conduta prioritária no cultivo da cana-de-açúcar de modo a não comprometer a produtividade agrícola que poderá atingir patamares próximo a 12% segundo apontam estudos do Centro de Tecnologia Canavieira-CTC. Para evitar problemas desta ordem o empreendedor deverá promover já na fase de planejamento, levantamentos sistemáticos das áreas agrícolas de modo a detectar o grau de compactação do solo e a necessidade de subsolagem valendo-se do método de abertura de trincheirase penetrômetro para tal fim.

Tal impacto apresenta resumidamente as seguintes características:

Tabela 11 – Características do impacto aumento de compactação do solo

Atributos	Qualificação
Natureza	Impacto negativo

Atributos	Qualificação
Incidência	Indireto
Abrangência	Local
Ocorrência	Médio prazo
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível
Intensidade ou magnitude	Alta
Tendência	Crescimento
Relevância	Baixa
Fases de desencadeamento	manejo do solo agrícola e tratos culturais da cana
Impacto decorrente: Desencadeamento de processos erosivos	Indireto

6.15 Geração de resíduos sólidos

A geração de resíduos sólidos industriais traz como consequência o risco de contaminação do solo e das águas, se detinados ou dispostos de maneira inadequada.

Registra-se que os resíduos gerados no empreendimento enquadrados principalmente como Classes IIa e IIb, ou seja não perigosos, com exceção de: óleos lubrificantes usados, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, como também na área agrícola as embalagens de agrotóxicos.

Embalagens de agrotóxicos: resíduo gerado na produção agrícola, sendo atendidas rigorosamente as recomendações da ANDEF/INPEV no sentido efetuar a tríplice lavagem, inutilizar com perfurações, armazenar em local controlado e encaminhar para central de recolhimento devidamente autorizada a processar este resíduo de classe I.

Terra da lavagem de esteira: No processamento industrial a cana contendo matéria minercolocada sob esteiras para transporte a área de moagem, sendo necessário remover a matéria mineral das mesmas através do uso de água, que é enviada para sistema de decantação visando possibilitar recirculação. A terra é Resíduo Classe II-a, sendo empregada na recuperação de áreas erodidas e acertos de terrenos e taludes.

Resíduos de laboratório: Quando a cana chega à usina tem uma parte de sua carga amostrada para análise laboratorial, visando o pagamento de cana, existindo ainda toda uma série de coletas e análises químicas que permitem avaliar o processo, sendo gerado nestes laboratórios resíduos de Classe I e Classe IIa. Estes (papéis

de filtro) são encaminhados para disposição conjunta com os demais resíduos da unidade e aqueles, os de classe I, são devidamente acondicionados, retirados pela Colepav e enviados para Silcon Coprocessamento.

Lixo comum : Resíduos comuns (papéis, copos, plástico) e resíduo orgânico gerado nas atividades desenvolvidas pelos trabalhadores, incluindo-se o preparo de alimentação. São classificados como resíduo Classe II-A, sendo feita a Segregação dos materiais recicláveis. Os resíduos orgânicos são compactados e retirados pela Colepav e dispostos em aterro sanitário da Estre Paulinia.

Resíduos de ambulatório médico: Gerado no atendimento ambulatorial dos funcionários da Abengoa, resíduo Classe I, segregado no próprio ambulatório e encaminhado para coleta especial, pela empresa especialmente contratada para tanto.

Pneus inservíveis e borrachas em desuso: Resíduo gerado na área de manutenção veicular, classificado como resíduo Classe II-B, sendo armazenamento no almoxarifado da oficina e comercializado.

Óleos lubrificantes usados: Gerado na lubrificação de peças rodantes em geral, Resíduo Classe I com armazenamento em tambores de 200 litros, sendo comercializado com a Lwart Lubrificantes Ltda.

Resíduos especiais (lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias diversas): Resíduo Classe I, devidamente segregado e armazenado em recipientes diferenciados, sendo disposto através da empresa Brasil-Recicle.

Cinzas de caldeira e Fuligem do retentor: gerada na fornalha das caldeiras e no equipamento de controle de poluição atmosférica instalado nos gases gerados na queima de bagaço nas caldeiras, resíduo Classe II-B, utilizado na lavoura como corretivo de solo, podendo ainda ser incorporado à torta de filtro.

Torta de filtro : Resíduo gerado na fase de tratamento do caldo, classificado como resíduo Classe II-A, a ser utilizado no processo de compostagem para produção de adubo. A produção do Composto pela Abengoa é resultado de um sistema biológico controlado, que tem como objetivo, transformar materiais orgânicos como torta de filtro rotativo, cinzas de caldeira e dos retentores de fuligem em um Adubo Organomineral.

Tal impacto apresenta resumidamente as seguintes características:

Tabela 12 – Características do impacto geração de resíduos sólidos

Atributos	Qualificação
Natureza	Impacto negativo
Incidência	Direto
Abrangência	Local
Ocorrência	Longo prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Intensidade ou magnitude	Alta
Tendência	Crescimento
Relevância	Baixa
Fases de desencadeamento	Produção industrial e agrícola
Impacto decorrente (se não houver disposição adequada): Atração de vetores Alteração qualidade das águas superficiais e subterrâneas	Indireto

6.16 Geração de efluentes líquidos

Trata-se de impacto relacionado a aumento de produção, necessidade de água para atender as demandas dos processos industriais e consequente geração de despejos industriais.

Conforme já mencionado quando da abordagem do uso de água a Abengoa implementou fechamento dos principais circuitos e adota procedimentos de reuso de água, ou fato que a levou a ter atualmente uma das mais baixas taxas de captação de água dentre todas as unidades sucroalcooleiras. Esta situação por si nos levaria a pensar em redução da geração de despejos industriais, o que de fato ocorreu. Entretanto dentre os equipamentos objeto deste licenciamento encontram-se evaporadores, ou seja equipamentos destinados a concentrar o caldo visando produção de açúcar ou de álcool com mosto mais concentrado. Este equipamento proporciona maior produção de água condensada “vegetal”, ou seja água que chegou à usina na própria cana de açúcar, para a qual não há possibilidade de reutilização neste momento.

Os efluentes líquidos gerados em área passível de contaminação com óleos são tratados em sistema de separação água/óleo, conforme descrito em item próprio, sendo o óleo recolhido em tambores e enviado para rerefino.

A vinhaça é utilizada como fertilizante, sendo obedecida rigorosamente a norma

Cetesb P4-231, estando os tanques devidamente impermeabilizados.

Tal impacto apresenta resumidamente as seguintes características:

Tabela 13 – Características do impacto geração de efluentes líquidos

Atributos	Qualificação
Natureza	Impacto negativo
Incidência	Direto
Abrangência	Local
Ocorrência	Imediata
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Intensidade ou magnitude	Alta
Tendência	Crescimento
Relevância	Média
Fases de desencadeamento	Produção industrial e agrícola
Impacto decorrente: Risco de alteração qualidade das águas superficiais e subterrâneas Geração de odores	Indireto

6.17 Risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos devido a utilização da vinhaça na lavoura de cana-de-açúcar

A vinhaça é o resíduo da produção de álcool, mais especificamente da etapa de destilação de uma solução alcoólica obtida no processo de fermentação de uma solução açucarada. Este resíduo possui um alto potencial poluidor das águas superficiais pelo elevado teor de matéria orgânica.

A Abengoa São Luiz conta com recursos que permitem a geração deste resíduo na ordem de 14 L vinhaça/L etanol. Toda a vinhaça produzida pela Abengoa é utilizada na fertilização do solo, sendo inquestionável o benefício agrônômico desta operação, que busca retornar ao solo aquilo que a cana dele retirou.

A distribuição vinhaça é feita por dois métodos: aspersão com autopropelido, que consiste em uma máquina de formato circular montada sobre chassi com roda que sustenta o tambor enrolador de mangueira, permitindo giro de até 360°; e por caminhões que são conectados diretamente ao sistema de aplicação na lavoura.

A aplicação de vinhaça rege-se pela Norma Cetesb P-4.231, sendo apresentado anualmente plano de aplicação pertinente.

Para minimizar riscos de contaminação do solo e águas subterrâneas pela vinhaça

a usina checa a dosagem semanalmente, levantando o teor de potássio na vinhaça produzida e reavaliando a dosagem pré-estabelecida anualmente pela norma. A análise da concentração de potássio no solo é outro parâmetro que permite checar e aferir a dosagem correta. Esta avaliação é realizada por profissional da engenharia agrônômica.

Para evitar infiltração no armazenamento a Abengoa possui todos os tanques de armazenamento de vinhaça impermeabilizados, havendo complementarmente tanque de segurança para assegurar que na eventualidade de qualquer problema o sistema seja capaz de armazenar até que se tome as providencias necessárias, ressaltando-se que o sistema de segurança nunca foi utilizado para este fim, pois até o momento não houve problema com o controle e manejo da vinhaça.

No que respeita a segurança das áreas de aplicação pode-se citar a existência dos terraços, que impedem qualquer escoamento da vinhaça para os corpos d'água, sendo estes terraços construídos com espaçamento vertical médio de 6 m.

Tal impacto apresenta resumidamente as seguintes características:

Tabela 14 – Características do impacto risco de contaminação do solo e recursos hídricos por vinhaça

Atributos	Qualificação
Natureza	impacto negativo
Incidência	direto
Abrangência	regional
Ocorrência	longo prazo
Duração	temporário
Reversibilidade	reversível
Intensidade ou magnitude	Alta
Tendência	estagnação
Relevância	Baixa
Fases de desencadeamento	Operação do empreendimento
Impactos decorrentes: Perda de qualidade da água subterrânea e superficial	Indireto

6.18 Risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos devido a utilização de agrotóxicos

Tal impacto poderá advir do uso de fertilizantes, corretivos, defensivos dos quais a cultura da cana-de-açúcar depende para o seu pleno desenvolvimento, e, que, em função de fatores adversos (usos equivocados, dosagens excessivas) poderão

degradar o solo agrícola, gerar um custo excessivo, comprometer a qualidade das águas superficiais e subterrâneas (por arraste ou percolação) com prejuízo aos seres humanos e à biota.

A aplicação racional e controlada destes produtos, feita Abengoa, envolve o levantamento do solo das áreas agrícolas, a partir da qual se definem dosagens adequadas. Assim a minimização deste risco envolve o conhecimento, eminentemente técnico sobre a pedologia e produtos a serem utilizados, como também pela adoção de práticas conservacionistas, que visem diminuir a formação de enxurradas visando diminuição do escoamento superficial e, conseqüentemente, de contaminação dos rios e lagos.

A aplicação de maturadores pode ser feita por via aérea, o que ocorre através de empresas com registro no Departamento de Aviação Civil e no Ministério da Agricultura, sendo todo o trabalho balizados por GPS. Como a empresa julga necessária esta pulverização, em função do porte da cana na época indicada para aplicação, 30 a 60 dias antes do corte, estabeleceu procedimento de tal forma a minimizar impactos em áreas vizinhas: usa somente produtos aprovados pelo MAPA; aeronave equipada com GPS; definição da área, bem como da dosagem e produto a ser utilizado (receituário agrônomo) é responsabilidade do Gerente Agrícola; avaliação de clima, vento, áreas lindeiras, etc antes da aplicação; velocidade do vento não deve ser superior a 10 km/h; balizamento feito exclusivamente por GPS, dentre outros.

O impacto ora aventado apresenta resumidamente as seguintes características:

Tabela 15 – Características do impacto risco de contaminação do solo e recursos hídricos por agrotóxicos

Atributos	Qualificação
Natureza	Impacto negativo
Incidência	Direto
Abrangência	Local
Ocorrência	Longo prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Intensidade ou magnitude	Alta
Tendência	Crescimento
Relevância	Alta
Fases de desencadeamento	Implantação do empreendimento (manejo do solo agrícola e tratos culturais da cana)

Atributos	Qualificação
Impactos decorrentes: Risco de alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido a influência de insumos agrícolas Risco a saúde humana	Indiretos

6.19 Riscos decorrentes do processamento, manuseio e armazenamento de etanol

Trata-se de um impacto passível de ocorrer por trata-se de planta de produção e armazenamento de líquido inflamável com classe de risco 3, descrito como como líquido inflamável, volátil, incolor, odor alcoólico característico e sabor repugnante.

A Abengoa possui instalação para produção deste combustível, com armazenamento na própria empresa. O álcool etílico é um produto ou sub-produto da cana de açúcar, obtido através de um processo fermentativo de caldo de cana e outros resíduos da fabricação de açúcar. Do processo pode resultar tanto o álcool hidratado utilizado como combustível veicular, quanto o álcool anidro, utilizado como aditivo da gasolina.

Os tanques de armazenamento de álcool possuem bacia de contenção para evitar, em caso de acidente, que o álcool atinja corpos d'água, atendendo a recomendação da Norma Brasileira.

Analisando o histórico de ocorrência de incêndio em tanques de álcool se pode classificar tal evento como: de baixa probabilidade de ocorrência, restrito ao ponto de origem, sem alastramento para outras áreas, com pequeno número de vítimas fatais, sem registro de vítimas externas (população).

As distâncias seguras definidas pela Cetesb são atendidas plenamente pelas instalações da Abengoa.

O impacto ora aventado apresenta resumidamente as seguintes características:

Tabela 16 – Características do impacto risco manipulação e armazenamento de álcool

Atributos	Qualificação
Natureza	Impacto negativo
Incidência	Direto
Abrangência	Local
Ocorrência	Imediata
Duração	Temporário
Reversibilidade	Reversível

Atributos	Qualificação
Intensidade ou magnitude	Alta
Tendência	Crescimento
Relevância	Baixa
Fases de desencadeamento	Operação do empreendimento
Impactos decorrentes: Risco de alteração da qualidade do ar Risco contaminação de águas	Indiretos

7 Programas ambientais

Após a análise e ordenação dos impactos, pretende-se propor os programas relacionados a minimização dos impactos negativos e maximização dos impactos positivos, bem como aqueles que permitam aferir a eficiência dos programas propostos através de monitoramento. Destaca-se que alguns programas são programas corporativos, estando implantados em todas as unidades do grupo.

7.1 Programa ambiental de controle de obras

O grupo Abengoa Brasil possui entre as empresas controladas uma especializada em administração e construção de obras, a Abentey, que adota procedimentos de gestão ambiental baseado no proposto pelo Sindicato da Construção Civil, que estabeleceu recomendações a partir das resoluções do Conama e da ABNT.

Objetivo:

O programa ambiental de controle de obras tem por objetivo implantar na área de construção civil da ampliação um sistema de gestão, que resulte em diminuição da geração dos resíduos e a correta disposição dos mesmos no canteiro de obras. Isto a partir do treinamento, conscientização e sensibilização dos agentes envolvidos. Desse modo, a poluição do solo ou dos recursos hídricos pela disposição inadequada de resíduos e materiais, utilizados na fase de construção, será minimizada.

Metodologia:

O CONAMA, através da resolução nº 307, de julho de 2002, no uso das competências que lhe foram atribuídas, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos sólidos da construção civil, sendo estes a base das recomendações do Sinducon-SP, que serão adotadas na fase de

construção do empreendimento, por considerar-se que, a gestão nos canteiros, contribui muito para reduzir a quantidade de resíduos, manter a ordem no canteiro e reduzir custos..

Organização do canteiro

Acondicionamento adequado dos materiais.

A boa organização dos espaços para estocagem dos materiais facilita a verificação, o controle dos estoques e otimiza a utilização dos insumos.

Limpeza - A limpeza da obra está ligada ao momento da geração dos resíduos, à realização da coleta e triagem e à varrição dos ambientes. A limpeza deve ser executada pelo próprio operário que gerar o resíduo. Quanto maior for a frequência e menor a área-objeto da limpeza, melhor será o resultado final, com redução do desperdício de materiais e ferramentas de trabalho, melhoria da segurança na obra e aumento da produtividade dos operários.

Fluxo dos resíduos - Devem ser estabelecidas condições específicas para acondicionamento inicial, transporte interno e acondicionamento final de cada resíduo identificado e coletado.

Acondicionamento inicial - Estará o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos, dispondo-os de forma compatível com seu volume e preservando a boa organização dos espaços nos diversos setores da obra.

Acondicionamento final - Na definição do tamanho, quantidade, localização e do tipo de dispositivo a ser utilizado para o acondicionamento final dos resíduos, devem ser considerados: volume e características físicas dos resíduos, facilitação para a coleta, segurança e preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias para a destinação.

Diretrizes iniciais:

1. Todo o lixo orgânico será acondicionado em recipiente próprio e transportado para aterro municipal;
2. As sucatas da obra (basicamente: madeira, metálicos, alvenaria, concreto) são transferidas para área de acondicionamento, devendo:
 - a) As sucatas metálicas serem vendidas;
 - b) Concretos e alvenaria servirão de base para correção de estradas circunvizinhas

3. As empreiteiras, por contrato, farão a limpeza diária da obra .

7.2 Programa de mobilização e desmobilização de mão de obra.

Existe recomendação para contratar, principalmente para as atividades menos especializadas, mão de obra regional, razão pela qual se justifica o programa de mobilização e desmobilização de mão de obra apresentado na sequência.

Objetivo:

O Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra visa apresentar os procedimentos a serem adotados pela empresa contratada para a construção para a mobilização e desmobilização da mão-de-obra. Seu principal objetivo é integrar as eventuais contratações de mão de obra para construção com as futuras necessidades do empreendimento, de tal forma a minimizar o impacto da dispensa de operários ao término das obras.

Metodologia:

A Abentey apresentará às empresas contratadas recomendações quanto ao Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão-de-Obra, que deverão ser atendidas, verificadas e monitoradas pelo programa de Gestão Ambiental.

O setor de RH priorizará:

- A contratação de mão-de-obra local, principalmente para os cargos relativos a atividades não especializadas, buscando reduzir o contingente de trabalhadores oriundos de outras localidades;
- Realizar ampla divulgação de vagas disponíveis junto aos meios de comunicação locais;
- Promover treinamento de mão-de-obra voltados à população local;
- Informar a cada profissional a expectativa de sua permanência nas obras;
- Em havendo trabalhadores recrutados em outras regiões, providenciar retorno ao local de origem daqueles não realocados.

Cronograma:

Como os procedimentos já estão incorporados a rotina da empresa, não se faz necessário apresentar cronograma.

7.3 Programa de Comunicação e participação social

Objetivo:

Este programa de comunicação e participação social visa proporcionar a difusão de informações aos colaboradores e a população em geral, no intuito de melhorar o conhecimento dos envolvidos sobre as ampliações e ações da Abengoa.

Tem como finalidade precípua atender uma das maiores expectativas da população declarada quando da realização do estudo de percepção ambiental: a geração de vagas ou aumento de empregos na região.

Os instrumentos de comunicação social adotados pela Abengoa estabelecem mecanismos de participação à população das etapas do processo de implementação do empreendimento.

Metodologia:

A metodologia para comunicação se baseia nos instrumentos tradicionais de comunicação, que passamos a descrever:

Revista Abengoa (Periódico Abengoa): o grupo Abengoa publica mensalmente uma revista destinada a disseminar informação sobre o grupo, incluindo-se as ampliações e novos sistemas instalados nas empresas. Esta revista registra informações técnicas e eventos ocorridos nas unidades do grupo.

Mural: Para a informação ao público interno a Abengoa utiliza mural localizado em áreas estratégicas tais como: refeitório, portaria, recursos humanos e em cada setor. É um veículo de comunicação considerado como de grande importância pois permite a circulação rápida a todos os funcionários da empresa. Este mural está sob a responsabilidade do setor de RH, sendo divulgadas as vagas internas, treinamentos e outras informações sobre eventos e personalidades da unidade.

Comunicart : trata-se de um e-mail enviado a todos os colaboradores com acesso a tal meio de comunicação, disparado pelo setor de RH, com informações sobre vagas internas, eventos internos e externos relacionados a empresa, informações sobre saúde e meio ambiente, etc.

Site: o site da Abengoa Bioenergia disponibiliza para todos os interessados informações sobre a empresa, ampliações, produtos, e particularmente informações ambientais, visto ser propagado pela Abengoa sua missão de produção sustentável

e de combustíveis limpos. Neste site há uma seção de respostas sobre dúvidas frequentes sobre os biocombustíveis.

Imprensa: As vagas externas são divulgadas através dos veículos de comunicação regionais. Estes são utilizados para melhorar a integração entre a empresa e os habitantes da sua área de influência, divulgando além das vagas os eventos patrocinados ou promovidos pela empresa.

7.4 Programa de gestão ambiental

A necessidade de gerenciar as várias ações ambientais existentes, bem como as que estão sendo propostas e/ou virão como exigência resultante do processo de licenciamento desta ampliação implicam em planejamento das ações, envolvendo datas, orçamento, previsão de custos, contratações, bem como avaliação da efetividade das propostas e dos sistemas instalados.

Objetivo: O objetivo do PGA é planejar, implementar, desenvolver, analisar e aperfeiçoar a gestão ambiental, sendo importante ressaltar que os instrumentos de gestão devem ser entendidos no contexto da busca contínua da melhoria dos sistemas, controles e da qualidade ambiental.

Metodologia:

A implantação de um sistema de gestão ambiental implica na elaboração de procedimentos documentados, apropriados aos programas ambientais existentes, sendo imprescindível criar rotinas voltadas a:

- Atender a legislação ambiental;
- Buscar a prevenção à poluição;
- Permitir o acompanhamento e avaliação dos programas ambientais e sistemas implantados;
- Identificar a necessidade de ações corretivas; e
- Registrar e relatar resultados de avaliações.

O sistema de gestão ambiental exige:

- Coordenador para definir, contratar e acompanhar a execução dos planos ambientais;
- Estrutura para inspeção, acompanhamento, elaborar relatórios, analisar resultados

e revisar os sistemas e monitoramentos ambientais.

7.5 Programa de Conservação do solo

7.5.1 Práticas Conservacionistas :

Objetivo: adotar práticas que impliquem em redução de danos ao solo, tais como compactação, erosão e conseqüentemente assoreamento dos rios, eliminação de queima de cana e aplicação de fertilizante. As ações propostas neste plano levarão além da proteção dos mananciais a um aumento da produtividade agrícola.

Metodologia:

Implementação e/ou manutenção das práticas conservacionistas, já adotadas pela empresa, propostas pela CATI-Coordenação de assistência Técnica Integral, descritas na sequência.

Na sequência passamos a relacionar sucintamente as práticas adotadas pela Abengoa.

- Combate direto à erosão

- Curvas de nível e plantio em nível

Os trabalhos de campo são feitos em nível, ou seja, perpendiculares ao declive, acompanhando as curvas de nível, de tal forma que os rastros do preparo do solo e os sulcos do plantio, perpendiculares ao declive, formem obstáculos ao escoamento da água.

O plantio em nível, é utilizado em superfícies com baixa declividade (até 12 %), sendo uma alternativa imposta quando se utiliza a colheita mecânica.

Estas práticas agrícolas conservacionistas evitam o carregamento do solo para os cursos de água, reduzindo os impactos ambientais decorrentes, tais como assoreamento e aumento da turbidez dos corpos d'água, que por sua vez desencadeiam impactos na biota.

- Terraceamento

O terraço nada mais é do que uma estrutura espacial de conservação do solo, utilizado no caso de curva de nível e de plantio em nível. São construídos em nível no solo agrícola em distanciamentos verticais regulares objetivando interceptar o escoamento superficial das águas pluviais, evitando-se a erosão dos solos. Utiliza-se terraços de base larga pois permite o plantio e colheita mecânica sobre o

mesmo.

O sistema empregado implica em observações e monitoramento contínuo para a detecção de caminhos preferenciais de condução de água.

- Cobertura do solo com palha

Parte da palha como cobertura do campo e preparo reduzido deverá, melhorar mais ainda o nível de conservação de solos sob plantio com cana-de-açúcar, pois a palha protege o solo do impacto direto das gotas de chuva, estimando-se uma perda de solo 3 vezes menor em relação ao solo cuja palha foi queimada, e 2 vezes menor quando se incorpora a palha no solo.

Outra vantagem da palha deixada no campo é a redução do uso de herbicidas. Solo coberto menor germinação de ervas daninhas.

- Preparo Reduzido de Solo

Conforme citado por Donzelli a palha no campo permite preparo reduzido, ou seja o plantio direto a cana no solo, sem haver o revolvimento. É aberto um pequeno sulco, de profundidade e largura suficiente para garantir uma boa cobertura e contato da cana com o solo. O sistema de plantio direto inclui três operações básicas: colher e manter os restos da cultura, uso de herbicidas (se necessário) e plantar com equipamentos adequados para tal tipo de prática. É o sistema ideal para controle da erosão em razão da manutenção dos restos vegetais na superfície e da mínima movimentação do solo.

- Cobertura do solo pela Rotação de Cultura

Os objetivos principais da rotação de cultura são: manter a cobertura do solo, protegendo-o de erosão, e o controle de plantas invasoras. Como função adicional temos ainda a incorporação de nutrientes ao solo. A rotação de culturas nada mais é que o plantio de outros tipos de lavouras na época de reforma do canavial.

Na área de reforma o solo, que ficaria descoberto no período entre a colheita e replantio (época de chuva), receberá a prática da rotação de cultura, com o plantio de leguminosas como a soja e o amendoim, ou ainda adubo verde - crotalária (*Crotalaria juncea*) ou mucuna-preta (*Mucuna aterrina*).

Como a permanência da palha insere-se nas práticas de conservação do solo, passamos a descrever o programa de redução de queimadas de cana como método de eliminação da palha.

7.5.2 PEQ - Plano de Eliminação da Queima da Cana

Objetivo: Eliminar a operação de queima como método de despalha.

Metodologia: Em atendimento a legislação em vigor no estado, protocolar anualmente o plano de eliminação de queima, bem como adotar procedimentos de queima que sejam seguros para os operadores e remanescentes florestais, para as áreas onde ainda há queima.

O Plano de Eliminação de Queimada (PEQ), documento que, no caso em análise, é protocolado na Secretária do Meio Ambiente, para controle eletrônico das comunicações de queimada de cana.

Proibição de Queima conforme as Condições de Umidade

Nos procedimentos relativos à suspensão da queima da palha da cana-de-açúcar está prevista a proibição da queima em determinadas regiões, considerando o teor de umidade relativa do ar, isto em função de haver em função de baixa umidade agravamento de doenças, além de causar desconforto nas pessoas saudáveis.

Procedimentos de queimadas

Há um plano de gestão ambiental a cargo da SMA-SP, que suspende as autorizações de queima (obtidas com o PEQ). Sendo obrigatório para a Abengoa:

- Protocolar mapa digital das áreas;
- Protocolar os requerimento para queima,
- Protocolar a comunicação de queima,
- Acompanhar possíveis proibições, e
- Adotar procedimentos apresentados na sequência, visando proteção à fauna e flora

Na execução das queimadas são observados procedimentos técnicos e práticos, no sentido de minimizar problemas ambientais e de segurança, tais como:

- Observar a direção do vento, visando evitar propagação de fogo para áreas vizinhas;
- Queimar gradativamente, deixando sempre um lado do talhão sem queima, para evitar danos à fauna, segundo a SMA deve-se Realizar as queimadas de forma unidirecional visando permitir a fuga dos animais para áreas do entorno.

- Realizar, preferencialmente, a queimada no sentido das áreas florestadas com intuito de direcionar a fauna às mesmas.
- Manter presente o caminhão de combate a incêndio, para ação imediata, se necessário.
- Manter aceiros limpos e não cultivados, de modo a não permitir a propagação do fogo para áreas do entorno, em especial as áreas proibidas, conforme disposto nas Leis Estaduais Nº. 10.547/2000 e Nº. 11.241/2002, visando a preservação dos locais de fuga da fauna a ser impactada.

7.6 Recuperação de APP, de Fragmentos e corredores ecológicos

Este programa envolve os sub-programas de recuperação e restauração de áreas protegidas, bem como as exigências referentes a este assunto contidas na Resolução SMA 88/08.

7.6.1 Recuperação de APP

Levantamento da SMA através do Inventário Florestal do Estado de São Paulo mostra que as áreas de proteção permanente em São Paulo encontram-se, em grande parte, degradadas, sendo a recuperação ou regeneração natural necessária para restaurar a área de proteção dos corpos d'água.

Objetivo: recuperar e restaurar áreas de proteção permanente e fragmentos queimados em áreas próprias e fomentar a recuperação em áreas de terceiros.

Metodologia:

Existem muitas formas de manejar os fragmentos, com objetivos e resultados bastante diferentes, sendo para o caso das APPs recomendado a recuperação natural, como também ações de indução sobre estas áreas, para as quais não há necessidade de solicitação de autorização junto a organismos de controle, para execução do programa de recuperação, sendo entretanto necessário utilizar apenas mudas de espécies nativas de ocorrência regional.

Outra medida a ser adotada é o plantio de enriquecimento nos remanescentes que sofreram degradação acentuada, ou seja realizar um plantio de mudas ou sementes no interior e na borda dos fragmentos, visando elevar a diversidade de flora/fauna e diversidade genética.

Para os remanescentes florestais acidentalmente atingidos pelo fogo causado pela colheita de cana do empreendimento, será adotada a medida mitigadora de caráter

corretivo, de Recuperação destes Fragmentos Florestais. É importante que o programa de recuperação tenha como previsão plantar nas suas bordas e em áreas de clareira, espécies resistentes à luz como pioneiras e secundárias iniciais, e em áreas sombreadas, secundárias tardias e climáceas.

A Abengoa optou pela aquisição de mudas para atender a demanda da usina em áreas próprias.

7.6.2 Fomento para recuperação de APP

Em relação aos fornecedores a Abengoa busca fomentar a recuperação de áreas de Proteção Permanente, mesmo que de forma natural através de um programa de esclarecimentos sobre os benefícios ambientais destas áreas.

Objetivo:

O objetivo é proporcionar ações de fomento junto aos fornecedores e arrendatários, envolvendo tanto a conscientização, quanto o incentivo e a prestação de assistência técnica, objetivando a não utilização, a proteção e a recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs), remanescentes de vegetação nativa primária dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, bem como das formações secundárias no estágio avançado de regeneração e das várzeas naturais não cultivadas (resolução SMA 88/08).

Metodologia:

A metodologia adotada envolve ações de educação ambiental de arrendatários e fornecedores, procurando mostrar a importância das áreas de preservação permanente (APP's) e formações florestais para a preservação da biodiversidade e conservação dos recursos hídricos. No plano de educação ambiental contará com temas como: Legislação Florestal, Função das APPs, Biodiversidade, Recursos hídricos, dentre outros.

Este programa deve ser realizado através de folders ou palestras a serem apresentados para os fornecedores nas reuniões anuais.

7.6.3 Implantação de Corredores Ecológicos

Objetivo: avaliar a possibilidade de interligar os fragmentos para permitir fluxo de faunístico e florístico

Metodologia:

Os remanescentes podem se beneficiar da proximidade de outros, de modo a haver migrações de espécies entre esses locais, o que pode ajudar a manter as populações devido ao aumento do fluxo de fauna e dispersão de espécies de flora, além de diminuir o efeito de borda.

Assim sempre que haja oportunidade, deve-se procurar conectar fragmentos ou matas ripárias.

Analisando a situação das áreas da empresa através do Mapa 17 – Incremento da Biodiversidade na AID, que estabelece a prioridade de conectividade da biodiversidade do Estado de São Paulo, elaborado BIOTA/FAPESP, verifica-se não haver áreas na AID classificadas como de alta prioridade para incremento da biodiversidade, encontrando-se algumas áreas classificadas como média prioridade nos municípios de Porto Ferreira, Pirassununga, Casa Branca e Santa Rita do Passa Quatro.

Como proposta em relação a conexão de fragmentos, dentro desse perímetro, deverá ser feito um estudo avaliando o tipo de propriedade e uma proposta de criação de corredor ecológico. Deve-se ressaltar que a empresa não tem o domínio da situação, prevendo-se em alguns casos realizar o fomento junto aos proprietários, mostrando a importância dos corredores.

7.7 Controle Biológico de Pragas

Objetivo: Reduzir o uso de agro-químicos na lavoura canavieira, mantendo o controle natural de pragas.

Metodologia:

O controle biológico é adotado pela Abengoa, tendo como estratégia, multiplicar o inimigo natural em laboratórios. Posteriormente, estes são liberados no campo nas áreas com maior infestação. O controle da broca-da-cana de açúcar (*Diatraea saccharalis*) através da criação em laboratório e liberação no campo da vespinha *Cotesia flavipes*, é altamente efetivo, sendo responsável por cerca de 70% a 80% do parasitismo das lagartas de *D. saccharalis*.

No caso de fungos, destacam-se *Metarrhizium anisopliae*, que é utilizado no controle da cigarrinha da cana-de-açúcar (*Mahanarva fimbriolata*).

A broca da cana-de-açúcar produz canais na cana, através dos quais penetram fungos que, por sua vez, causam a podridão vermelha do colmo, ocasionando a

inversão da sacarose, redução da pureza do caldo e menor rendimento em álcool e açúcar, podendo ainda produzir o secamento dos ponteiros, trazendo sérios problemas econômicos, sendo utilizado para tanto a liberação da vespa, acima mencionada.

O aumento da colheita de cana crua fez surgir uma outras praga - cigarrinha da raiz (*Mahanarva fimbriolata*), até então sem expressão, implicando em canas com desenvolvimento reduzido, ponteiros secos, canas murchas ou secas, o que ocasiona perdas na produção e na qualidade da matéria prima a ser industrializada para produção de açúcar ou de álcool. O controle desta praga pela empresa também é biológico, sendo utilizado para tanto o fungo *Metarhizium anisopliae*, já mencionado.

A metodologia de controle de ambas as pragas exige monitoramento das áreas de cana, sendo que para a cigarrinha de raiz recomendado dividir a área em módulos de cerca de 30ha, efetuando-se a amostragem em cinco pontos ao acaso, onde cada ponto é composto por quatro touceiras (20 touceiras por módulo). Verifica-se então a presença ou não do inseto, calculando-se o índice de infestação. Para índices elevados aplica-se o fungo.

Para o caso da broca de cana, são feitos levantamentos para se saber a quantidade de lagartas e se seu estágio de desenvolvimento (maiores que 1 cm) esta adequado à liberação das vespas. A quantidade de vespinhas a liberar para o controle da broca é de 6.000 por ha, de uma única vez, em áreas com altas infestações de lagartas.

7.8 Programa de Conservação da Fauna

Objetivo: avaliar a manutenção e/ou conservação da fauna regional, decorrentes da ampliação da lavoura e ou do programa de recuperação de APP, tomando por base o levantamento de fauna feito para este estudo.

Metodologia:

A avaliação prevê o monitoramento de fauna regional para os grupos avifauna, mastofauna, herpetofauna e ictiofauna.

Realizar campanha informativa para os funcionários e pessoas envolvidas com o manejo agrícola da Abengoa, visando coibir a caça nos remanescentes da região de influência e reforçar entendimentos sobre a legislação pertinente.

7.9 Programa de tráfego veicular

Objetivo: Controlar a logística de transporte, movimentação de veículos, como também manter a manutenção das estradas. Visa manter em plena atividade os equipamentos utilizados para a produção, colheita e movimentação de matéria-prima, bem como para o transporte de produtos finais.

Metodologia: O plano é desenvolvido em fases, que passamos a relatar

- Direção defensiva, normas de trânsito, segurança e sinalização

O setor de segurança do trabalho adota um programa de avaliação permanente e sistemática da sinalização viária, de tal forma a estabelecer eventuais ajustes, sendo exigência o acondicionamento adequado de carga e adoção dos princípios de direção defensiva.

A ampliação em análise resulta de ante-projeto que incluiu a logística de transporte, sendo fundamental um sistema viário normalizado, com condições de tráfego obedecendo as normas de segurança de trânsito.

Manutenção dos acessos à empresa e às áreas agrícolas são executadas como rotina.

A empresa possui frota terceirizada, entretanto fiscaliza a velocidade dos veículos, visando a segurança no transporte tanto da matéria-prima quanto dos produtos finais, com redução de riscos de acidentes envolvendo pessoas ou espécies da fauna, além de se evitar poeiras nas estradas de terra, que provoquem incômodos. A velocidade recomendada para as estradas de acesso a empresa encontra-se entre 40 e 60Km/hora, devendo-se usar adequadamente os acostamentos das rodovias, principalmente quando o veículo estiver carregado.

Por sua parte a empresa implementa e revisa periodicamente a sinalização nas rodovias, fornecendo indicações quanto a velocidade, direção a seguir, preferencial, dentre outras.

- Limpeza de estradas e recolhimento de cana caída

A Abengoa possui equipe especializada na limpeza das estradas, notadamente no que se refere a recolhimento de canas caídas, de tal forma a minimizar a sujeira nas estradas com cana perdida no transporte, cana que é recuperada na indústria.

Para evitar queda de cana a empresa utiliza preferencialmente os caminhões tipo gaiola que transportam cana picada, resultando em redução acentuada da queda

de colmos e problemas de sujeira na pistas. A utilização deste tipo de caminhão se viabiliza em função do aumento de cana crua e picada.

- Manutenção das estradas de terra

A manutenção das estradas não asfaltada é feita como rotina pela empresa, consistindo o programa de manutenção em raspagem e compactação de uma nova camada de terra, sendo este procedimento realizado com mais intensidade nos períodos chuvosos.

A manutenção das estradas são feitas de tal forma que ocorra drenagem lateral, destinada a conduzir as águas que incidem sobre o leito da estrada e desviá-las, através de curva de nível, para a lavoura e/ou caixas de amortecimento, sendo estes desvios feitos em trechos definidos. Esta prática evita o escoamento de vazões significativas nos períodos chuvosos, de tal forma a reduzir a velocidade da água e o arrastamento de solo, combatendo a erosão.

7.10 Programa de conservação dos recursos hídricos

A indústria sucroalcooleira utiliza no processamento industrial quantidade significativa de água, razão deste programa de conservação de recursos hídricos que contempla duas vertentes: a primeira é qualitativa, referindo-se ao controle da qualidade da água; a segunda é quantitativa, referindo-se a redução de captação de água através da implementação de programa de uso e reuso de água.

7.10.1 Programa de conservação da qualidade dos corpos d'água

O primeiro programa consiste na continuidade do monitoramento de qualidade da água superficial, na área de influência do empreendimento, monitoramento que será descrito em item próprio

7.10.2 Programa de uso e reuso de água.

Objetivo: minimar o uso de água e captação de águas

Metodologia: reaproveitamento maximizado de condensados vegetais (água da cana), uma vez que os principais circuitos estão fechados:

- a) Lavagem de cana e/ou de esteira: fechado através de caixas de decantação construídas em concreto, que permitem recirculação de água ;
- b) Sistema de Resfriamento das Águas da Evaporação e cozimento: sistema já encontra-se fechado por sistema de resfriamento evaporativo por aspersão, que

permite o resfriamento da água do circuito e sua reutilização;

- c) Sistema de resfriamento de águas da destilaria: encontra-se fechado através de um sistema de resfriamento evaporativo com torres de resfriamento;
- d) Sistema de retenção de fuligem: encontra-se fechado através de um decantador circular construído em chapas, que permite a remoção dos sólidos decantáveis e sua reutilização para abatimento de particulados;
- e) Programa de reuso de condensados: encontra-se implantado, porém pode ser melhorado através da utilização de condensado vegetal – água da cana. Ressalta-se que em função de novos equipamentos de evaporação poderemos aumentar a produção deste condensado;

Cronograma: o programa tem caráter contínuo, buscando a melhoria contínua no uso de água, redução de captação e de despejos.

7.11 Programas de controle de emissões atmosféricas

7.11.1 Programa de Autofiscalização de Emissão de Fumaça Preta

Objetivo: Prevenir e controlar a poluição veicular. Este programa de autofiscalização, além das ações corretivas, desviando os veículos para a oficina de regulagem quando a emissão ultrapassar os parâmetros convencionais, também tem como meta a conscientização dos condutores de veículos diesel (principalmente no caso de veículos de propriedade de terceiros sem vínculo com a usina), informando-os e orientando-os.

Metodologia:

De forma rotineira será utilizada a Escala de Ringelmann para verificação do índice 2 para a fumaça nos equipamentos móveis, conforme o decreto-lei 8468/76, regulando-se estes motores para se evitar a emissão de fumaça preta, e de combustível não-queimado, economizando indiretamente diesel. Este critério será adotado também para veículos terceirizados e prestadores de serviço, como caminhões para retirada dos produtos finais (açúcar e álcool), que serão avisados (procedimento educativo) caso emitam fumaça preta, quando inspecionados na portaria de entrada da Usina.

A Escala de Ringelmann Reduzida é definida no item 2.3 da NBR 6016 da ABNT, como: escala gráfica para avaliação calorimétrica visual constituída em cartão com tonalidades de cinza, correspondentes aos padrões de 1 a 5, impressas com tinta preta sobre fundo branco fosco, e em reticulado de tamanho suficientemente pequeno de modo a serem vistas com coloração uniforme a distância de 40 cm.

A escala é de papel, devendo ser substituída periodicamente (sujeira e desgaste pela manipulação). A avaliação será efetuada na portaria, sendo registrados e notificados os caminhões cujas emissões estão em desacordo.

7.11.2 Programa de redução de emissão atmosférica resultante da queima de bagaço em caldeiras

As duas caldeiras em operação tem capacidade para 200TVH, sendo fabricada pela empresa Caldema, que também forneceu o sistema de abatimento de particulados através de lavador de gases, que vem mostrando bastante eficiente.

O programa consiste em realizar as manutenções preventivas e corretivas no sentido de manter o sistema com alta eficiência como também monitorar as

emissões para checar as emissões atmosféricas.

Objetivo: Checar a eficiência do sistema instalado, através de monitoramento de emissões atmosféricas, conforme o Programa de Monitoramento, estabelecido de acordo com o que determina a Cetesb, no “Termo de referência para elaboração de plano de monitoramento de emissões atmosféricas (PMEA)”.

Metodologia: apresentada na descrição do programa de monitoramento de emissões atmosféricas no item relativo ao Programa de Monitoramento.

7.12 Programa de controle de ruído

Objetivo: O objetivo deste programa é acompanhar o ruído emitido pelo empreendimento, avaliar o nível e, se necessário, implantar medidas de controle.

Metodologia: O Conama fixou padrões de ruídos através da Resolução 01, de 08 de março de 1990, a qual menciona a NBR 10151 - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto das comunidades. Esta norma fixa as condições exigidas para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades. Ela especifica o método para medição de ruídos, a aplicação de correlações nos níveis medidos e uma comparação dos níveis corrigidos, com um critério que leva em conta os vários fatores ambientais.

A implementação do presente programa visa acompanhar através de medições regulares a emissão sonora (ruídos), no entorno da unidade industrial.

Cronograma:

A empresa possui aparelho destinado a levantamento de ruídos, devendo executá-lo periodicamente, entretanto ao menos uma vez ao ano devem ser chacados todos os pontos.

7.13 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

As ampliações em análise resultam em aumento da quantidade gerada de resíduos sólidos. Estes resíduos sólidos constituem-se em material potencialmente poluidor do solo, caso a sua disposição não seja adequada, podendo desencadear outros problemas como poluição das águas superficiais e subterrâneas, aumento de vetores e proliferação de ratos. Desta forma, o controle de resíduos é encarado como medida mitigadora, pois visa diminuir o risco de contaminação do solo pela má disposição.

Objetivo: Disposição adequada de resíduos sólidos visando minimizar riscos de poluição do solo.

Metodologia:

O plano de resíduos sólidos implantado na empresa está pautado: na minimização da geração de resíduos na fonte, na adequação e segregação na origem, no controle e redução de riscos ao meio ambiente e na garantia do correto manuseio e disposição final.

O plano está calcado na segregação dos resíduos, na coleta seletiva e na disposição adequada dos mesmos. Envolve basicamente quatro setores:

- Resíduos Sólidos Industriais
- Resíduos Sólidos Agrícolas
- Resíduos Sólidos Domésticos e
- Resíduos de saúde

7.14 Projeto de Aplicação de Vinhaça – PAV

A ampliação em análise prevê aumento na produção de álcool e por consequência na produção de vinhaça, sendo necessário realizar anualmente o plano para aplicação de vinhaça, que é exigência da Norma Cetesb P4.231.

O sistema de fertirrigação atualmente existente encontra-se descrito no item **Erro! Fonte de referência não encontrada.** sendo necessária sua ampliação para atender a ampliação pretendida.

Objetivo: definir taxas de aplicação de vinhaça e verificar o sistema adequado para atender a ampliação prevista.

Metodologia:

Para atender esta nova condição buscou-se as áreas atendidas pelo sistema dutoviário, nas quais devem ser locados pontos estratégicos de carregamento de vinhaça para diminuir a distância de transporte.

Ressalta-se entretanto que a ampliação da distribuição se dará exclusivamente por transporte via caminhões.

A caracterização da vinhaça é feita regularmente, sendo encontrada uma quantidade média de 2,54kg de K₂O por metro cúbico de vinhaça, levando a uma quantidade anual de cerca de 3.000ton de K potássio. A experiência da Abengoa na aplicação de vinhaça na região de Pirassununga indica a possibilidade de utilização

de taxas de aplicação média de cerca de 194 kgK₂O por hectare, em função das análises de solo destas áreas.

Desta forma chega-se a área de 15702ha para aplicação da vinhaça, levando a um aumento de área estimado em 3.722ha, que será feito com transporte por caminhão.

Este sistema permite a aplicação de toda a vinhaça produzida com dosagens consideradas racionais e viáveis economicamente.

Para o cálculo acima adotou-se como premissa uma taxa de aplicação, entretanto no PAV considera-se a análise da CTC do solo, o teor de potássio na vinhaça e a fórmula apresentada na sequência para cálculo das dosagens.

- Impermeabilização de Tanques

A norma Cetesb P4.231 estabelece a necessidade de impermeabilização dos tanques de armazenamento de vinhaça, de tal forma que a ampliação do sistema de aplicação de vinhaça já deverá prever a impermeabilização dos tanques, se houver necessidade de novos tanques.

7.15 Programas de Gestão do Patrimônio Arqueológico

O IPHAN vem reiterando sistematicamente que “os estudos arqueológicos preventivos em áreas de expansão do cultivo de cana-de-açúcar, para integrar avaliações ambientais, sejam de EIA ou RAP, trazem novas demandas para a arqueologia preventiva”. As considerações que justificam tal preocupação transitam por vários fatores, incluindo a acelerada expansão das áreas canavieiras, que ocupam diversos compartimentos topomorfológicos e ambientais, bem como a falta de conhecimento arqueológico em tais regiões (carência de diagnósticos mais precisos).

A medida mitigatória prevista para a fase de licença de instalação da Abengoa é o planejamento e execução de um projeto de levantamento prospectivo, avaliação do patrimônio arqueológico e educação patrimonial para a inclusão social de trabalhadores sustentado pelo modelo no qual esta metodologia de trabalho se assenta.

O Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico da Área de Influência da Abengoa Bioenergia visa atender esta exigência do IPHAN, devendo constar das seguintes fases:

- Levantamento prospectivo

Objetivos :

- a) Aprofundar a busca de dados relacionados com a arqueoinformação regional.
- b) Definir e caracterizar compartimentos topomorfológicos de acordo com o potencial arqueológico.
- c) Intensificar o reconhecimento da paisagem e de terreno nos compartimentos com potencial arqueológico médio a alto, convergindo para os procedimentos de levantamento prospectivo e prospecção nos módulos de terreno críticos em termos de potencial arqueológico.
- d) Avaliar os resultados, propondo encerramento ou prosseguimento do estudo.

Materiais arqueológicos

Caso sejam encontrados materiais arqueológicos, será definido um perímetro de interdição do local. Embora temporária, a interdição será mantida até que a ocorrência seja avaliada.

Sítios arqueológicos

Caso sejam detectados sítios arqueológicos que, pelo grau de significância científica dado pela prospecção, exijam a execução de procedimentos de resgate e curadoria de materiais arqueológicos, serão propostas as diretrizes para a elaboração de projeto de resgate, curadoria e inclusão social do patrimônio arqueológico.

Inclusão social

A educação patrimonial para inclusão social de trabalhadores dos canaviais se configura como instrumento de socialização dos conhecimentos adquiridos por meio da Arqueologia: a interação entre os especialistas e o grande público garante o retorno do conhecimento às comunidades atingidas pelo empreendimento. A socialização da arqueoinformação gerada dá-se por meio de propostas-piloto de inclusão social, instrumentalizada por publicações dirigidas a públicos específicos, mostra itinerante modulada em painéis, kit de materiais arqueológicos para circulação e seminários temáticos, dentre outros.

Objetivo: Educação patrimonial.

- a) Estimular a devolução de conhecimentos e a inclusão social do patrimônio

arqueológico, integrando a arqueoinformação no circuito da comunidade regional, convergindo para os trabalhadores dos canaviais.

7.16 Programa de monitoramento ambiental

O programa de monitoração de indicadores ambientais tem a finalidade de avaliar o desempenho ambiental e permitir ajustes necessários aos programas propostos, de forma a alcançar os mínimos níveis desejados de impacto.

Neste item são estabelecidos os planos de monitoramento para os principais aspectos ambientais, objeto de mitigação com indicação da rede de amostragem prevista, periodicidade, métodos de coleta, análise de amostras e avaliação de resultados.

Na sequencia são apresentados os monitoramentos propostos, englobando os principais aspectos ambientais, que permitem de forma rápida e clara atender o objetivo (avaliação dos sistemas).

7.16.1 Programa de Monitoração de Emissões Atmosféricas

7.16.1.1 Monitoramento pelo Índice de Ringelman (colorimétrico)

Objetivo: Avaliar a emissão de particulados pela chaminé através da coloração dos gases em atendimento aos padrões estabelecidos pelo Decreto 8468 para fontes fixas.

Metodologia:

Será utilizada a Escala de Ringelmann para verificação do índice 2 para a coloração da fumaça na saída da chaminé.

Na Figura 64 é apresentada a Escala de Ringelmann Reduzida, definida no item 2.3 da NBR 6016 da ABNT, como: escala gráfica para avaliação colorimétrica visual constituída em cartão com tonalidades de cinza, correspondentes aos padrões de 1 a 5, impressas com tinta preta sobre fundo branco fosco, e em reticulado de tamanho suficientemente pequeno de modo a serem vistas com coloração uniforme a distância de 40 cm.

A escala é de papel, podendo ser adquirida na Cetesb, recomendando-se a substituição periódica da mesma em função de desgaste e alteração de coloração pelo manuseio. A avaliação será efetuada preferencialmente na portaria, sendo registrados, em formulário próprio, os caminhões cujas emissões estão em

desacordo.



Figura 64 - Escala de Ringelmann Reduzido.

7.16.1.2 Monitoramento dos gases por amostragem

Monitoração anual de emissões atmosféricas resultantes da queima de bagaço nas caldeiras (material particulado e NOx), adotando-se as recomendações da CETESB, contidas no Termo de Referência para Elaboração de Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas (PMEA), versão 02.

Objetivo

O objetivo do monitoramento de emissões é avaliar a emissão das caldeiras, o atendimento dos padrões de lançamento (estabelecidos na Resolução CONAMA 382 e os apresentados no estudo de dispersão atmosférica). A análise qualitativa e quantitativa dos gases permitirá avaliação do sistema de controle.

Periodicidade

A periodicidade será anual, conforme recomendado para caldeira de biomassa no Termo de Referência para Elaboração de PMEa.

Metodologia

As coletas e análises serão feitas seguindo a metodologia preconizadas nas normas Cetesb.

As amostras serão efetuadas na chaminé após o lavador de gases, sendo três coletas de isocinéticas para a determinação das concentrações de Material Particulado e três coletas de NOx. As coletas para NOx serão sub-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.

Parâmetros a serem analisados

Serão monitorados os parâmetros Material Particulados (MP) e Óxidos de Nitrogênio (NO_x), além dos produtos de combustão no efluente gasoso (O₂, CO₂ e CO).

Registro e relatórios

O relatório deverá conter os resultados de todas as amostragens realizadas juntamente com os laudos laboratoriais, emitido por laboratório acreditado, assinados por um técnico responsável, credenciado junto ao conselho profissional. Neste relatório constarão todos os parâmetros de operação registrados durante as amostragens: temperatura, pressão, velocidade, vazão, umidade, concentração e taxa de emissão.

Serão anexados ainda os certificados de calibração dos instrumentos envolvidos nas amostragens e análises, bem como um termo de responsabilidade sobre as informações.

7.16.2 Programa de Monitoramento das Características Físico-Químicas da Vinhaça

Programa de monitoração anual das características físico-químicas da vinhaça (duas amostragens por ano), para elaboração do Plano de Aplicação de Vinhaça a ser entregue anualmente em atendimento à Norma Cetesb P4.231, que também prevê a monitoração semanal na safra do teor de potássio para cálculo da dosagem efetiva de vinhaça no solo.

- **Objetivo**

O monitoramento de vinhaça visa atender a Norma Técnica P 4.231 – Vinhaça – Critérios e Procedimentos para Aplicação no Solo Agrícola, que estabelece no item 6.1.1 a necessidade de caracterização da vinhaça a ser aplicada no solo, devendo servir de base para a elaboração do Plano de Aplicação de Vinhaça a ser protocolado na Cetesb até abril de cada ano.

- Ponto de amostragem: Vinhaça na saída da destilaria
- Parâmetros a serem analisados

O programa analítico para caracterização da vinhaça deverá ser composto pelos seguintes parâmetros: pH; resíduo não filtrável total; dureza; condutividade elétrica; nitrogênio nitrato; nitrogênio nitrito; nitrogênio amoniacal; nitrogênio Kjeldhal total; sódio; cálcio; potássio; magnésio; sulfato; fosfato total; DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) e DQO (Demanda Química de Oxigênio).

- Periodicidade e amostragem:

Serão realizadas duas coletas amostragens da vinhaça no decorrer da safra, a serem analisadas em laboratório externo, devidamente acreditado junto ao INMETRO..

- Acompanhamento rotineiro do teor de potássio

O acompanhamento da dosagem de aplicação da vinhaça no solo será feito unicamente da avaliação da concentração de potássio, elemento estabelecido pela norma como parâmetro de controle. A periodicidade desta amostragem será semanal, e a análise será realizada pela própria Usina em seu laboratório de controle industrial.

7.16.3 Programa de Monitoramento do Solo Fertirrigado

Programa de monitoração anual de solo, com uma amostragem a cada 100 ha, para obtenção da CTC do solo e cálculo de dosagem de vinhaça a ser utilizada no Plano de Aplicação de Vinhaça.

- Objetivo

Este monitoramento de solo está sendo proposto para atender a Norma Técnica P 4.231 – Vinhaça – Critérios e Procedimentos para Aplicação no Solo Agrícola, que estabelece no item 7 a necessidade de caracterização da qualidade do solo que receberá a aplicação de vinhaça.

- Ponto de amostragem:

Serão amostrados tantos pontos quanto necessários para atender a recomendação da norma Cetesb, que estabelece 1 ponto de amostragem de solo a ser fertirrigado com vinhaça cada 100 ha.

A amostra será composta e constituída de quatro sub-amostras, coletadas em gleba homogênea de, no máximo, 100 (cem) hectares. As sub-amostras deverão

ser coletadas, uma no centro de um círculo com raio de 10 metros e as outras três ao longo do perímetro, distanciadas cerca de 120 graus uma da outra. Essa amostragem deverá estar geo-referenciada.

As amostras deverão ser coletadas com trado, de maneira contínua, até a profundidade de 0,80 metros. O solo deverá ser colocado em recipiente limpo, específico para essa finalidade. Após a coleta das quatro sub-amostras, homogeneizar e, por quarteamento, retirar uma amostra de 500 gramas, que será encaminhada para análise em laboratório integrado ao Sistema do Instituto Agrônomo de Campinas de análise de solo.

- Parâmetros a serem analisados

Deverão ser determinados os seguintes componentes nas amostras compostas: Al - alumínio total; Ca - cálcio; Mg - magnésio; SO₄ - sulfato; Hidrogênio dissociável; K - potássio; Matéria orgânica; CTC - capacidade de troca iônica; pH - potencial hidrogeniônico; V% - saturação de bases

- Periodicidade e amostragem:

A coleta de amostra será feita anualmente, sendo enviada para laboratório externo, devidamente acreditado pelo INMETRO.

A empresa protocola anualmente o PAV, na Agência Cetesb de Pirassununga. As amostras de solo são anexadas ao plano e estabelecidas as dosagens, que são representadas em mapa da área agrícola, com algumas faixas de aplicação.

7.16.4 Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial

A qualidade de água superficial é controlada através de monitoramento, semestral - amostradas na safra e na entressafra, das águas superficiais nas áreas de influência direta (AID) do empreendimento, com ênfase na área do parque industrial e na área de fertirrigação da lavoura de cana.

- Objetivo

Checar a manutenção de qualidade das águas dos corpos d'água cujas bacias de contribuição estão inseridas na área de influência das atividades agrícolas e de fertirrigação da Abengoa.

- Pontos de amostragem

O controle de qualidade das águas superficiais inclui os seguintes pontos de amostragem: Rio Mogi (montante e jusante da indústria).

- Parâmetros a serem analisados
 - Temperatura: análise realizada para determinar eventuais alterações deste parâmetro. A temperatura está associada à manutenção do teor de oxigênio dissolvido na água, influenciando, conseqüentemente, a vida dos peixes e demais organismos aquáticos.
 - DBO₅: a análise da Demanda Biológica de Oxigênio será realizada para verificar a carga orgânica passível de degradação. A DBO₅ é definida como a quantidade de oxigênio, expressa em mg/L, necessária para estabilizar (oxidar) a matéria orgânica, com a ajuda de microorganismos previamente inoculados, num período de 5 dias a 20°C.
 - DQO: a análise da Demanda Química de Oxigênio é recomendada para a verificação e manutenção da carga orgânica total, permitindo avaliar a carga orgânica não biodegradável. Apesar de não ser parâmetro exigido por lei, é um instrumento valioso para a avaliação da poluição por agrotóxicos ou detergentes entre outros. A análise deste parâmetro é de grande importância por poder ser obtida em aproximadamente 3 horas.
 - OD: a análise do Oxigênio Dissolvido é realizada para controlar os níveis de O₂ e garantir a manutenção da qualidade da água do corpo receptor.
 - pH: a análise do potencial hidrogeniônico é de vital importância ao monitoramento de efluentes e corpos receptores, pois causa variação na suscetibilidade dos peixes a doenças.
 - Além dos teores de potássio, elemento associados a vinhaça, e residuais de produtos agroquímicos.
- Periodicidade e Preservação:

As amostragens serão semestrais, conforme já mencionado, devendo os relatórios serem apresentados anualmente para o organismo de controle, ao final de cada safra.

7.16.5 Programa de Monitoramento da Avifauna

A realização de um levantamento de espécies é o ponto inicial para obter dados quanto à riqueza e distribuição espacial de tais espécies em uma determinada área. Porém, quando tratamos de avaliar os efeitos de um dado impacto na comunidade biótica, faz-se necessário o estabelecimento de um programa de monitoramento.

Este programa de monitoramento tem por objetivo acompanhar a comunidade ao longo do tempo, verificando as flutuações no tamanho das populações e procurando relacionar tais resultados com as atividades antrópicas realizadas na área em questão.

- **Objetivo**

Acompanhar a manutenção e/ou alteração da avifauna no entorno do empreendimento.

- **Metodologia**

Os pontos de amostragem deverão ser distribuídos num gradiente da borda para interior, tanto nos fragmentos como na cana.

A aplicação do método de pontos de amostragem (VIELLIARD & SILVA, 1990), consiste na alocação de pontos fixos nos quais o pesquisador permanece parado por um período determinado (cerca de 10 min) registrando todas as espécies vistas e ou ouvidas. A distância mínima entre um ponto e outro deve ser de 200 m.

- **Periodicidade**

Serão realizadas duas visitas ao ano com cinco dias efetivos de trabalho, totalizando 10 dias de amostragem por ano.

7.16.6 Programa de Monitoramento da Fauna terrestre

Similarmente ao monitoramento da avifauna, também se efetuará monitoramento da mastofauna da AID do empreendimento.

- **Objetivo**

O acompanhamento da comunidade de mamíferos da AID tem a finalidade de avaliar a efetividade das medidas mitigadoras propostas para o meio biótico e mais especificamente para a fauna terrestre (mastofauna e herpetofauna).

- **Metodologia**

O monitoramento qualitativo será feito da mesma forma que o realizado neste EIA, sendo utilizada a identificação de pegadas, bem como levantamentos com parcelas de areia.

A utilização dessa metodologia permite explorar o interior dos fragmentos, verificando pegadas no interior dos mesmos (não visualizadas normalmente sem esse artifício, devido à presença da serapilheira no interior das florestas). Essa

investigação mais acurada permite a detecção de espécies que permanecem no ambiente florestal.

As parcelas (ou plots) de areia são “molduras” quadradas (50 x 50 x 5 cm) colocadas no solo e preenchidas com areia fina, nas quais se pode observar as pegadas dos animais.

Para a herpetofauna pretende-se o uso de armadilhas de intercepção e queda, sendo as mesmas instaladas em formato de Y. Estas unidades amostrais serão instaladas em áreas pré-definidas que compreendam diferentes tipos de ambientes, seguindo algumas características relacionadas com o tipo de hábitat e biologia dos grupos amostrados, assim como os diferentes mosaicos existentes na paisagem da região em estudo.

- Periodicidade

Esses seriam vistoriados ao longo de 5 dias de campo, em duas visitas anuais (10 dias por ano).

7.16.7 Programa de monitoramento da ictiofauna

- Objetivo

O acompanhamento da ictiofauna da AID tem a finalidade de avaliar a efetividade das medidas mitigadoras propostas para o meio biótico, especificamente para a fauna aquática.

- Método de amostragem dos peixes

Os peixes serão coletados através de métodos combinados de amostragem, dependendo do corpo d'água, sendo: redes de arrasto manual, redes de espera, peneiras e armadilhas tipo covo Oyakama et al. (2006). Na maioria dos pontos amostrais serão utilizadas redes de arrastos de diversos comprimentos e malhas, através de dois coletores e com tempo de arraste determinado.

Os pontos de coleta dependerão da extensão, largura e profundidade do corpo d'água, podendo ocorrer mais de um ponto por corpo d'água. Cada um dos pontos pode ser tratado como um ponto de coleta de cerca de 300 metros de extensão, onde o esforço de captura empregado é comparável entre os pontos. Exceção a esta regra são os riachos de 1ª ordem, que por sua reduzida dimensão deverão ser amostrados somente com peneira por um coletor. Haverá uma descrição do ambiente de cada ponto amostral.

Os espécimes serão capturados, identificados, contados e devolvidos ao ambiente. Apenas em casos de dúvida taxonômica, que será coletado algum exemplar para identificação em laboratório.

- Periodicidade

Esses seriam vistoriados ao longo de 5 dias de campo, em duas visitas anuais (10 dias por ano).

8 Compensação Ambiental

Conforme descrito no item relativo a Áreas Protegidas e no Volume III deste estudo, indicamos o Parque Estadual de Porto Ferreira como beneficiário da compensação ambiental a ser recolhida pela Abengoa, apresentando-se na sequência o cálculo do valor da taxa a ser disponibilizada.

A proposta de compensação está baseada no Decreto nº 6.848 de 14/05/2009, que limita como máxima a percentagem de 0,5% do investimento para implantação do empreendimento, sendo descartados os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no processo de licenciamento ambiental.

Avaliando-se os itens previstos no Decreto o valor para compensação ambiental do empreendimento será de 0, 5% do investimento na ampliação – limite máximo.

9 Conclusões

As ampliações pretendidas pela Abengoa Bioenergia Unidades São Luiz deverão provocar algumas alterações, que desencadearão impactos positivos e impactos negativos no meio ambiente. Neste estudo buscamos executar um exame sistemático dos prováveis impactos ambientais, resultando em identificação e valoração dos mesmos.

As técnicas utilizadas permitiram respostas aos prováveis problemas ambientais detectados resultantes da ampliação da agroindústria.

As medidas mitigadoras propostas buscaram assegurar atendimento às condicionantes ambientais legais e normas ambientais.

A primeira hipótese deve ser a da não haver ampliação do empreendimento. Neste caso se prevê a estagnação na atividade industrial da Abengoa em Pirassununga, bem como a perda dos benefícios do efeito de escala, que implica em redução de

custos de produção e melhoria da rentabilidade. Entretanto, deve-se destacar que as pressões para o plantio de cana na região continuarão, através de outras usinas existentes que tenderiam a ocupar o espaço deixado pelo empreendimento, podendo inclusive trazer problemas para a manutenção da empresa com a moagem atual em função da forte concorrência por cana plantada principalmente em Pirassununga

A hipótese de implantação sem adoção de medidas mitigadoras é absolutamente impensável, até mesmo pelo fato de ser exigência de mercado o atendimento às exigências legais ambientais e a instalação de produção sustentável de açúcar e etanol. Teríamos nesta situação em curto prazo problemas no processo industrial, bem como problemas com a população afetada, que mostrou-se consciente da necessidade de “cuidar” do meio ambiente e dos recursos naturais.

A hipótese de ampliação com adoção de medidas mitigadoras necessárias para manutenção da qualidade ambiental, nos leva às seguintes observações:

- a expansão se dará sobre áreas de pastagens de baixa produtividade ou degradadas, situadas em região do Estado condizente com o disposto no zoneamento agroambiental da cana-de-açúcar, não havendo pois impedimento neste aspecto, visto não interferir em áreas que venham a comprometer a segurança alimentar da região ou consideradas ecologicamente inadequadas para o cultivo canavieiro;
- A ampliação vale-se da vanguarda do setor no processo de busca de energia limpa;
- o projeto busca auferir receitas financeiras através de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo-MDL conforme proposição do Protocolo de Quioto, ressaltando-se estar a Abengoa com o projeto em fase de aprovação para vendas de créditos de carbono;
- o projeto contribui para minorar os problemas sociais pela ampliação da renda nos municípios onde está a Abengoa indústria e onde se localizam os canaviais;
- o projeto prescinde do consumo mínimo de água, de tal forma a utilizar apenas as outorgas que a Abengoa já possui;
- a empresa adota política adequada no que tange a segurança, conforto e saúde do trabalhador rural;

- a empresa apresenta medidas mitigadoras e programas de controle ou checagem de eficácia dos mesmos.

- a empresa apresenta proposta de compensação ambiental para os impactos não mitigáveis.

Desta forma a equipe de técnicos entende ser viável a ampliação pretendida desde que atendidas todas as medidas mitigadoras de caráter preventivo ou compensatórias.

10 Equipe

Homero Tadeu de Carvalho Leite (Coordenador)
Engenheiro Químico – CREA-SP 060088948
PROAMB – Engenharia Química S/C. Ltda.

Dr. Anderson Ferreira – Biólogo – CRBio: 064655/01-D

Dr. Edson Tomaz - Engenheiro Químico – CREA 0682120508

Dr. Job Jesus Batista - Geólogo - CREA-SP 0500311480

Dr. José Luiz de Moraes – Arqueólogo (profissão não regulamentada)

Dr. Ricardo Augusto Gorne Viani – Engenheiro Agrônomo – CREA 5062606613

Guilherme Augusto Z. Saciloto Biólogo CRBio 56540/01-D

Job Jesus Batista Filho - Geólogo - CREA/SP 5062036177

Ligia de Carvalho Leite – Engenheira Agrônoma - CREA/SP 5063461476

Ligia Ferracine Pina - Bióloga - CRBio: 056494/01- D

Luiz Carlos Pasquot - Engenheiro Químico – CREA 0600424847

Ms. Julio Cesar da Costa – Engenheiro Florestal – CREA 50622276492

Ms. Marilda Abbas – ecóloga (profissão não regulamentada) mestre em agronomia

Silvana Frederico Mazeto - Pedagoga (profissão não regulamentada)

Estagiário: Caleo Ferreira Gurtler – 5º Engenharia Ambiental

Tratamento de imagens e desenhos: Felipe Teixeira