



**PARECER ÚNICO Nº 0751426/2015 (SIAM)**

<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental	<b>PA COPAM:</b> 3347/2007002/2011	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> Licença Prévia e de Instalação Concomitantes – LP+LI	<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> 06 anos	

<b>PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:</b> Outorga	<b>PA COPAM:</b> 23770/2013	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo deferimento
--	--------------------------------	---

<b>EMPREENDEDOR:</b> SICOOB COCRED – Cooperativa de Crédito dos Produtores Rurais e Empresários Paulistas	<b>CNPJ:</b> 21.562.020/0001-26	
<b>EMPREENDIMENTO:</b> PAM Destilaria S/A	<b>CNPJ:</b> 21.562.020/0001-26	
<b>MUNICÍPIO:</b> Paracatu	<b>ZONA:</b> Rural	
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICA</b> LAT/Y 17°21' 59,65" LONG/X 47°03' 09,78"		
<b>LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL <input checked="" type="checkbox"/> NAO		
<b>BACIA FEDERAL:</b> Rio São Francisco	<b>BACIA ESTADUAL:</b> Rio Paracatu	
<b>UPGRH:</b> SF7 - Região da Bacia do Rio Paracatu	<b>SUB-BACIA:</b> Rio Escuro	
<b>CÓDIGO:</b> E-02-02-1 D-02-08-9 E-02-04-6 G-06-01-8	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04):</b> Produção de energia termelétrica Destilação de álcool Subestação de energia elétrica Armazenamento de agrotóxicos	<b>CLASSE:</b> 3 3 1 1
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b> Gáa Consultoria Ambiental/Guilherme de Faria Barreto Gáa Consultoria Ambiental/Bruce Amir. D. L. de Almeida Gáa Consultoria Ambiental/ Luciana Barreto de Oliveira Gáa Consultoria Ambiental/Múcio Tosta Gonçalves Gáa Consultoria Ambiental/ Eduardo A. G. Marques Gáa Consultoria Ambiental/ Adnair G. Fineza Gáa Consultoria Ambiental/ Estevão L. P. Lima Gáa Consultoria Ambiental/ Henrique Alves Marques Gáa Consultoria Ambiental/ Bruno Rega de Oliveira Gáa Consultoria Ambiental/ Rodolfo R. F. I. Coelho Gáa Consultoria Ambiental/ Gabriel A. Pereira Gáa Consultoria Ambiental/ Cristiano Vinícius Vidal Gáa Consultoria Ambiental/ Fernanda B. de Vasconcelos	<b>REGISTRO:</b> CRBio 0793-4D CRBio 30774-4D CREA/MG 27.730/D CORECOM 3443 CREA/RJ 46.063 CREA/MG 94.683/D CRBio 44710-4/D CRBio 70357-4/D CRBio 701653-4D CRBio 571373-4D CRBio 37256-4D CRBio 30748-4D CRBio 57491-4/D	
<b>RELATORIO DE VISTORIA:</b> 84302/2012 e 16/2014	<b>DATA:</b> 10/02/2012 e 31/03/2014	



EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Danielle Farias Barros Gestora Ambiental (Gestora)	1332868-7	Original Assinado
Ara Flávia Costa Lima Felipe Analista Ambiental	1147830-2	Original Assinado
Larissa Medeiros Arruda Gestora Ambiental	1332202-9	Original Assinado
Renata Alves dos Santos Gestora Ambiental de Formação Jurídica	1364404-2	Original Assinado
De acordo: Ricardo Barreto Silva Diretor Regional de Apoio Técnico	1148399-7	Original Assinado
De acordo: Rodrigo Teixeira de Oliveira Diretor Regional de Controle Processual	1138311-4	Original Assinado

## 1. Introdução

O processo foi formalizado em 26/09/2011, para obtenção da Licença de Instalação Corretiva para o empreendimento PAM Destilaria S/A, localizado no município de Paracatu/MG. As atividades pretendidas para serem desenvolvidas no empreendimento são: produção de energia termoelétrica, destilação de álcool, subestação de energia elétrica e armazenamento de agrotóxicos.

Segundo a DN COPAM 74/04 o empreendimento possui potencial poluidor/degradador grande e porte pequeno, classificado em classe 3.

Os estudos ambientais apresentados, Estudos de Impactos Ambientais (EIA), Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) e Plano de Controle Ambiental (PCA), foram elaborados pela Empresa Gaia Consultoria Ambiental, sendo o Biólogo Guilherme de Faria Barreto, CRBio 0793-4/D, responsável pela equipe técnica, com as Anotações de Responsabilidade Técnica anexadas aos autos, páginas 095 a 120.

A equipe técnica da SUPRAM NOR vistoriou o empreendimento em 10/02/2012, conforme Auto de Fiscalização nº 84302/2012.

Foi protocolado nesta Superintendência, em 01/11/2013 (R0449954/2013), o ofício OFÍCIO/GAB/IPHAN – MG nº 1913/2013, de 07 de outubro de 2013, no qual o IPHAN aprova o Relatório de Diagnóstico e Prospecção Arqueológica apresentado pelo empreendedor, nos termos da Portaria IPHAN nº 230/2002, e manifesta-se pela continuidade dos procedimentos pendentes à concessão da licença ambiental em análise, conforme documentação acostada ao processo.

Em 31 de março de 2014 foi realizada nova vistoria no empreendimento, conforme consta no Relatório de Vistoria nº 16/2014. Nessa vistoria foi constatado que não se tratava de uma Licença de



Instalação Corretiva, e sim de uma Licença Prévia e de Instalação Concomitante (LP+LI), em função do sucateamento das instalações utilizadas pela antiga destilaria e o empreendedor irá construir novas instalações de equipamentos na antiga área industrial, para a posterior operação do empreendimento. Sendo assim, o processo foi reorientado para LP+LI.

Em 16 de abril de 2014 foram solicitadas informações complementares, sendo as mesmas apresentadas em 03 de novembro de 2014. As informações prestadas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e Plano de Controle Ambiental (PCA), juntamente com as informações e esclarecimentos complementares apresentados, foram consideradas satisfatórias

## 2. Caracterização do Empreendimento

O acesso ao empreendimento se dá partindo da cidade de Paracatu pela Rodovia MG-188, em direção ao município de Guarda-Mor, percorre-se aproximadamente 8,2 km, quando toma-se à direita em um entroncamento e após 13 km chega-se à porteira da Fazenda São Caetano. A partir deste ponto, são 3,9 km até a futura sede da Destilaria.

Em 1987 foi instalada neste local a Destilaria de Aguardente Paracatu S/A, cuja atividade principal era a fabricação de aguardente, com a capacidade de moagem de 1.200 TC/dia. Após nove anos de funcionamento, com a falência da empresa, foi introduzida na área culturas de milho, soja, feijão e outras culturas. Em 2006, a COCRED – Cooperativa de Crédito dos Plantadores de Cana de Sertãozinho, iniciou o processo para reativar as atividades da PAM Destilaria para destilação de álcool. Atualmente, as áreas agrícolas são exploradas com o cultivo de cana-de-açúcar, soja, amendoim e milho. A área diretamente afetada pelo empreendimento corresponde ao antigo pátio industrial da Destilaria de Água Ardente do Vale do Paracatu e encontra-se sem ocorrência de vegetação nativa. Com a paralisação das atividades da indústria e conseqüentemente abandono das estruturas e instalações da empresa, a área do pátio industrial está sendo utilizada para o plantio de soja.

O empreendimento PAM Destilaria está desativado, com localização no município de Paracatu-MG, na região denominada Chapada do Buriti, dentro da Fazenda São Caetano. A área pretendida para ocupação do empreendimento é de 6,98 ha, na Fazenda São Caetano, que possui 495,26 ha, objeto da matrícula 10.240, onde possui 100,50 ha de reserva legal, sendo 7,66 ha na matrícula nº. 10.240 e 92,83 ha na matrícula nº 9.200.

Existe previsão de plantio de cana em 4.500 ha, nas áreas do entorno da usina.

As atividades do empreendimento são destilação de álcool com produção de 1.800 t/dia, produção de energia termoelétrica de 1,2 MW, subestação de energia com tensão de 138 Kv e armazenamento de agrotóxicos.

O empreendimento desenvolverá suas atividades industriais durante cerca de 7 a 8 meses ao ano, acompanhando a safra de cana de açúcar da região sudeste do país, a qual ocorre geralmente entre os meses de abril a novembro.

Entretanto, devido às condições de mercado, fatores climatológicos e questões políticas a safra da região pode eventualmente se antecipar para março e se estender até o mês de dezembro, permitindo assim um maior processamento de cana de açúcar. A unidade industrial funcionará



durante 24 horas por dia, todos os dias do período de safra, ocorrendo eventuais paradas na produção para a realização de reparos ou manutenção corretiva, quando necessário.

Durante a entressafra, a qual ocorre geralmente entre os meses de dezembro a março, os equipamentos industriais serão desmontados e passarão por reparos, ajustes e manutenção.

As atividades relacionadas à parte agrícola, caracterizadas pela colheita da cana de açúcar, ocorrerão somente durante a safra paralelamente à atividade industrial, com exceção dos tratamentos culturais (adubação), plantio e renovação do canavial, os quais ocorrerão durante todo o ano.

## 2.1 Processo Produtivo

O processo produtivo de produção de álcool e energia termoelétrica será dividido nas seguintes etapas

### A) RECEPÇÃO, MOAGEM E PREPARO DO CALDO

• **Plantio:** O bom preparo do solo para o plantio da cana é de grande importância considerando ser esta uma cultura semi-perene, que permanece no terreno por quatro anos ou mais, recebendo neste intervalo apenas tratamentos culturais.

Após a calagem (correção da acidez do solo) e preparo, o solo é sulcado por adubadeiras sulcadoras traçadas por tratores.

As mudas de cana, picadas em toletes que variam de 40 a 50 centímetros e possuindo de 3 a 4 gemas, são distribuídas manualmente ao longo dos sulcos, para em seguida receber simultaneamente, uma carga de inseticida de solo e a cobertura de terra feita por tratores.

A maturação das espécies híbridas atualmente desenvolvidas na região varia de 16 a 18 meses e está intimamente ligada às condições climáticas, necessitando de um período quente e chuvoso para o seu desenvolvimento vegetativo, e uma época fria e seca para o enriquecimento em açúcares.

A regeneração, após o primeiro corte, é anual e dependendo da adubação e do clima, pode-se chegar a 6 cortes antes da reforma do solo e do replantio.

• **Colheita:** A colheita da cana-de-açúcar dar-se-á com o corte mecânico e, a cana picada é extraída do campo por máquinas combinadas denominadas de colhedoras de cana picada que, além de cortar a base e a ponteira da cana, também picam, ventilam, limpam e a carregam nos veículos de transporte que as acompanham lado a lado durante a colheita.

• **Transporte:** Será realizado por caminhões convencionais, conjugados ou não, dotados de carrocerias especiais, que facilitam a amostragem e a descarga da cana dentro da Destilaria.

• **Pesagem:** Os caminhões que transportarão a cana possuem carrocerias especiais denominadas gaiolas, que são preparadas tanto para facilitar a descarga da cana como para a retirada de amostras, essenciais na determinação do teor de açúcar.



- **Análise do teor de açúcar:** Após a pesagem de entrada serão retiradas de pontos diferentes do caminhão, três amostras que, misturadas entre si, serão conduzidas por carrinhas manuais até o laboratório de sacarose, para a determinação do teor de açúcar contido naquela cana. Serão duas as finalidades desta análise: a primeira e a mais importante é o pagamento do fornecedor, que receberá pelo peso do açúcar fornecido e não pelo peso da cana. E a segunda será a determinação do rendimento industrial, com finalidade administrativa gerencial.

- **Descarga da cana de açúcar:** Após a amostragem, os caminhões seguirão para a área de recepção e moagem, que terá pontos de descarga denominados de tombadores de cana ou guinchos hyllo, cuja finalidade é descarregar a cana diretamente nos equipamentos de extração de caldo, ou seja, nas moendas e difusor. Os tombadores de cana, responsáveis pela retirada da cana dos caminhões, são equipamentos fixos de grande capacidade (até 30 t. por operação), em ciclos de 2 a 3 minutos e acionados eletricamente.

A alimentação de cana para as moendas será feita através de equipamento denominado mesa alimentadora, com a função básica de lavar e conduzir a cana até a esteira principal do sistema de extração de caldo.

A cana será conduzida na mesa por arrastadores presos a diversas correntes metálicas especiais, movidas através de engrenagens fixas a um eixo principal, acionado por conjunto motor-reductor elétrico.

- **Preparo da cana:** É a operação mais importante realizada antes da extração. Ela tem por objetivo, quebrar e abrir a estrutura do maior número possível de células da cana, onde se localiza o açúcar, facilitando sua retirada por esmagamento (moendas).

- **Extração do caldo (moenda):** Os conjuntos de extração de caldo do tipo ternos de moenda caracterizam-se pela extração do caldo por esmagamento ou prensagem, ou seja, submetem a cana desfibrada a uma pressão mecânica muito grande, que aumenta à medida que o mesmo é extraído nos vários estágios desta operação.

Trata-se de sistema repetitivo de 4 estágios de prensagem que alia a pressão mecânica e a embebição com posta para atingir índices de extração da ordem de 96 %.

- **Preparo do caldo:** O processo de preparação ou limpeza do caldo é a sulfodefecação a frio com a adição de leite de cal  $[Ca(OH)_2]$ , seguida de clarificação por decantação a quente.

O sistema de clarificação por decantação baseia-se no fato de que a grande maioria das impurezas presentes neste ponto do processo está mais pesada que o caldo, e por consequência se precipitam para o fundo do meio em que se encontram, ou seja, decantam quando a velocidade de movimentação do mesmo é baixa.

Isso se consegue colocando o caldo aquecido em tanques cilíndricos estáticos de grande volume, feitos em chapa grossa de aço carbono, denominados de decantadores de caldo. São dotados de raspador giratório de fundo, com a finalidade de conduzir as impurezas para o ponto de descarga.

O caldo sobe lentamente pelo equipamento em direção à saída, enquanto a sujeira mais pesada desce em direção ao raspador. A decantação é ainda acelerada pela adição química de polímeros



floculantes, que aglutinam e aumentam o peso das impurezas suspensas, precipitando-as mais rapidamente.

## B) FABRICAÇÃO DO ÁLCOOL

• **Fermentação alcoólica:** É a operação mais complexa e importante da fabricação do álcool, por tratar com organismos vivos e concentrar mais de 95% da eficiência da produção. É uma reação química exotérmica que transforma as moléculas de açúcar, em moléculas de álcool e gás carbono liberando energia térmica.

O agente da fermentação é um microorganismo vivo conhecido popularmente como fermento e tecnicamente como *Sacharomicescerevisae*, que foi biologicamente desenvolvido e adaptado para a indústria alcooleira a partir de fermentos conhecidos usado por firmas alimentícias na produção de pães, bolos e outros. Classificado com o vegetal é um organismo complexo que metaboliza o açúcar e libera gás carbônico, álcool e energia térmica.

O caldo clarificado vindo da preparação de caldo e água tratada é misturado continuamente em proporções tais que a mistura agora denominada mosto, tenha uma concentração final de sólidos dissolvidos da ordem de 20%.

O mosto e uma quantidade calculada de fermento são colocados em tanques metálicos, cilíndricos, verticais, de grande volume, denominados dornas de fermentação.

O processo é por batelada, ou seja, alimenta-se uma dorna durante aproximadamente cinco horas, e então se espera o fermento transformar todo açúcar contido na mistura em álcool.

O tempo de fermentação contado desde o início da alimentação da dorna varia de sete a dez horas. Nesse período, o fermento metaboliza todo o açúcar contido no mosto, liberando calor e CO<sub>2</sub>, que vai para a atmosfera o álcool permanece no meio. A mistura, ao final do processo, passa se chamar vinho fermentado e é formada por água, álcool, fermento e uma pequena quantidade de outros elementos

A energia térmica liberada na reação é prejudicial, pois aquece a mistura acelerando a proliferação de bactérias ou destruindo o fermento. Assim a temperatura da dorna é controlada e mantida próxima a 32 °C, por um sistema de bombeamento e trocadores de calor indireto a placa que utiliza água como fonte fria.

• **Centrifugação:** Processo de separação de misturas líquido-líquido heterogêneas, que utiliza a diferença de densidade dos elementos que a compõem para promover a separação.

Os produtos da centrifugação são o fermento (também chamado de levedo) e o vinho que contém o álcool. O levedo é conduzido por gravidade em tubulações de aço inox até cubas especiais providas de agitador mecânico, onde é tratado em meio ácido (Ph 2,8) com água limpa, ácido sulfúrico e, dependendo da quantidade de microorganismo (infecção), com bactericida. O vinho é enviado através de sistema de bombeamento e tubulações de aço inox para as colunas de destilação.

• **Destilação alcoólica:** Processo de separação de misturas líquido-líquido homogêneas, que utiliza a diferença do ponto de ebulição dos elementos que a compõem para promover a separação. No



caso, o álcool, que tem ponto de ebulição inferior ao da mistura aquosa, evapora com mais facilidade, apesar de desprender concomitantemente uma parcela considerável de água.

Assim, a destilação total utiliza uma seqüência de destilações parciais que aumentam a porcentagem de álcool nos vapores, até atingir um ponto técnico econômico viável de concentração definido para o álcool hidratado como sendo 96,4% em volume.

Para se conseguir o álcool anidro concentrado a 99,5% em volume, utiliza-se um processo denominado de desidratação, que consiste em colocar o álcool hidratado com uma concentração de 96,4%; em contato com um elemento hidrocópico denominado de ciclohexano ou monoetilenoglicol, que tem a capacidade de absorver grande parte da água presente na mistura.

O equipamento usado na destilação alcoólica é formado basicamente por três colunas de destilação, conhecidas como colunas A, B e C. São construtivamente semelhantes e compostas de cilindros metálicos de aço inox denominados de gomos sobrepostos na posição vertical e aparafusados entre si, formando uma unidade compacta denominada de coluna.

Os gomos são divididos por bandejas especiais perfuradas providas de calotas ou canecas invertidas, com a função de promover o contato entre o vapor despreendido na bandeja imediatamente abaixo, com a mistura líquida alcoólica mais concentrada da bandeja imediatamente acima, e assim sucessivamente. Em média, a coluna A é formada por 20 bandejas de 116 canecas cada, enquanto que as colunas B e C possuem 42 bandejas de 88 canecas.

O vinho, com uma concentração média de 8 %, é bombeado para a bandeja n.º 16 da coluna A, enquanto que o vapor de processo na forma de contato direto é injetado logo abaixo da bandeja n.º 1 na base da coluna, que é chamada de caldeira.

O fluxo da mistura líquida é descendente e perde concentração bandeja a bandeja, até chegar à base da coluna com praticamente zero de álcool, formando um resíduo denominado de vinhaça ou vinhoto, que é bombeado para a lavoura, para ser usado como adubo orgânico.

Os vapores alcoólicos, que sobem da bandeja 16, são condensados e redestilados nas bandejas superiores, até sair da coluna A pela bandeja de n.º 20, com uma concentração próxima a 50 %, indo através de tubulação de aço inox para a base da coluna B, onde recebe novamente injeção de vapor de processo, num segundo estágio de destilação.

A redestilação continua bandeja acima até atingir a concentração de 96,4 % no topo da coluna. O resíduo desta fase, denominado de flegmassa, ainda com alguma quantidade de álcool, é bombeado de volta para a bandeja 16 da coluna A, para o esgotamento do álcool restante.

• **Condensação alcoólica:** Através de trocadores de calor do tipo tubo-carcaça que usam água como fonte fria, os vapores de álcool provenientes do topo da coluna B é liquefeitos formando o álcool hidratado, que pode seguir dois caminhos distintos: ser resfriado a aproximadamente 30 °C, em resfriadores verticais a água e então enviado para os depósitos como álcool hidratado pronto para o uso, ou ir para a coluna C, onde será redestilado com vapor de processo na forma de contato indireto, na presença do elemento hidrocópico (ciclohexano ou monoetilenoglicol), que funciona em circuito fechado.

A liquefação e o resfriamento do álcool à temperaturas de estocagem, seja ele hidratado ou anidro, utiliza grandes volumes de água fria. Assim, faz-se necessário a utilização de sistemas de resfriamento de água em circuito fechado denominados torres de resfriamento, que utilizam o ar forçado seco para conseguir o rebaixamento da temperatura.



Para a manutenção da qualidade das águas utilizadas no processo de destilação de álcool, a indústria manterá o efluente líquido em circuito fechado de recirculação, visando a redução da vazão de água captada e a conseqüente minimização da vazão de efluentes líquidos industriais a serem gerados no empreendimento. Para tanto, serão implantados dois grandes sistemas de tratamento de efluente líquido, que promoverão a conservação das condições ideais de uso destas águas, a saber:

- Sistemas de refrigeração: Torres de resfriamento e
- Sistemas de sedimentação: Piscinas de sedimentação para águas de lavagem de gases da caldeira

Além destes dois grandes sistemas, integram o tratamento das águas utilizadas no processo industrial: Peneiramentos e caixa retentora de óleos e graxa

### C) TERMOELÉTRICA

A primeira etapa consiste na queima do bagaço, transformando a água em vapor com o calor gerado na caldeira. A segunda consiste na utilização deste vapor, em alta pressão, para girar a turbina, que por sua vez, aciona o gerador elétrico. Na terceira etapa, o vapor é condensado, transferindo o resíduo de sua energia térmica para um circuito independente de refrigeração, retornando a água à caldeira, completando o ciclo.

A potência mecânica obtida pela passagem do vapor através da turbina, fazendo com que esta gire, e no gerador, que também gira acoplado mecanicamente à turbina, é que transforma a potência mecânica em potência elétrica.

O sistema de geração e distribuição de vapor é constituído basicamente de caldeira, separador de fuligem, tratamento d'água para a caldeira, bombeamento d'água para a caldeira, esteiras transportadoras de bagaço e rede de distribuição de vapor.

A caldeira é basicamente formada por um queimador ou incinerador denominado de fomalha, e por um recuperador de calor formado por um feixe tubular aletado de formato especial que circunda a fomalha, denominado de parede d'água, interligando dois balões cilíndricos horizontais de aço carbono de grande espessura, onde a água é introduzida e de onde é distribuída para a tubulação.

O gerador elétrico é um equipamento rotativo que tem a capacidade de transformar a energia mecânica da rotação, em energia elétrica.

O sistema de geração de energia térmica e mecânica de uma mesma fonte, o bagaço de cana, conhecido como co-geração, faz com que o rendimento energético nas usinas e destilarias alcance valores da ordem de 90%.

A turbina encontra-se acoplada a um redutor que se acopla ao gerador de energia. Dentro deste, existe uma excita triz que gera um campo magnético e que, por sua vez, gera uma corrente elétrica que é enviada para painéis que realizam a distribuição da energia em todos os setores da usina.

**Geração de vapor** Caldeira Capacidade = 29 t/h

**Geração de energia elétrica** Turbo Gerador = 1.200 kW.h





## 2.2 Energia Elétrica

As turbinas a vapor adionam os geradores de energia elétrica que produzem a energia elétrica a ser utilizada e futuramente com a possibilidade de ser vendida pela PAM Destilaria. Caso haja a possibilidade de venda, a empresa deverá participar de leilão junto à Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

Para a co-geração de energia elétrica, a empresa deverá possuir o registro junto à ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, a habilitação técnica e o devido cadastramento junto à EPE.

A energia elétrica gerada será distribuída a partir da casa de força para os diversos pontos de consumo dentro da PAM Destilaria, através de uma extensa rede de cabos elétricos. Nesta casa de força, os painéis de distribuição de média tensão (Feeders), serão dispostos lado a lado, acoplados mecanicamente e percorridos internamente por dois barramentos elétricos, trifásicos, paralelos e de mesmas características, sendo um interligado à concessionárias e o outro à geração própria.

Esta disposição permitirá que, através de chaves elétricas intertravadas mecânica e eletricamente, a distribuição da energia possa ser feita tanto via concessionária (safra e entre safra), como o via geração própria (safra).

- **Subestação:** Visando permitir a comercialização de energia elétrica gerada, a empresa contará com uma subestação dotada de transformadores para ajuste da tensão conforme as necessidades de linhas de transmissão de energia elétrica. Especialmente no caso de venda de energia elétrica, a tensão será de 138 Kv sendo transmitida via linhas de transmissão da concessionária e/ou outra subestação.

Para o caso de comercialização, a energia gerada na casa de força será transmitida para a subestação através de cabos subterrâneos.

A subestação contará com equipamentos como os descritos a seguir: Para raios monopolares, transformadores de potencial (TP), transformadores de corrente, chaves seccionadas, disjuntores, bays, resistores, painéis e estruturas para painel.

## 2.3 Tanques para Armazenamento de Álcool

Será construído um tanque para armazenamento de álcool, com diâmetro de 21,00m e altura nominal de 11,60m, construído em chapa de aço carbono ASTM A-36. Com volume total de 4.150m<sup>3</sup> e volume útil 4.000m<sup>3</sup>. Dotado de sistema de combate a incêndio e bacia de contenção (talude de terra compactada), a ser construída conforme norma NBR7820 da ABNT.

## 2.4 Reservatório de Vinhaça

Para o armazenamento da vinhaça, estão previstos a instalação de um tanque na área industrial e um tanque na área agrícola. Tais estruturas, classificadas como barragens, serão devidamente impermeabilizadas com manta PEAD ou EPDM e dotados de drenos-testemunhos.

Estes reservatórios terão as seguintes características construtivas:

- Profundidade de água(m) - 1,80
- Largura (m) - 54,68



- Comprimento (m) - 83,20
- Largura da crista(m) - 2,50
- Volume útil (m<sup>3</sup>) - 9.602,8

Revestimento: 2 mm de Sikagard 720 Epocem (resina epóxi com cimento) e Pintura com Sikagard HT(epóxi modificado) ou revestido com manta de PEAD de 2 mm.

## 2.5 Tanque de água de lavagem de gases

Sistema composto por 02 piscinas de sedimentação com dimensões individuais de 33,0 x 10,0m e altura útil de 0,835m, com volume total 760m<sup>3</sup> e 552m<sup>3</sup> de volume útil, construído em concreto armado (parede e piso), dotado de comportas e válvulas de dreno.

## 2.6 Tanque de ácido sulfúrico

Tanque cilíndrico horizontal, construído em aço carbono A242 (Ø 2.800mm x 5.100 mm) inserido em bacia de contenção em concreto e camada de material impermeabilizante (7,5 x 4,0 x 1,5m), volume de 45,0m<sup>3</sup>, dotada de caixa de drenagem com válvula de segurança e bomba específica para este produto, conforme norma NBR7820 da ABNT.

## 2.7 Galpões

Tabela 01 - Galpões da PAM Destilaria

Nome	Número	Material Armazenado	Piso	Dimensões
Almoxarifado de peças	01	Armazenamento de peças e materiais de reposições diversas para a indústria, como rolamentos, buchas, retentores de graxa, etc	Concreto com malha de aço para resistir à entrada de veículos	150 m <sup>2</sup>
Galpão de Produtos químicos (soda)	01	Soda cáustica sólida	Concreto com acabamento desempenado	16 m <sup>2</sup>
Galpão para cilindros de gases	01	Cilindro de gases	Concreto simples desempenado	16 m <sup>2</sup>
Galpão para embalagens de agrotóxicos	01	Embalagens de agrotóxicos	Cimento enatado	78,20 m <sup>2</sup>
Galpão para tambores de óleo usado	01	Tambores de óleo usado	Cimento enatado	78,20 m <sup>2</sup>

Todas as estruturas acima descritas serão dotadas de piso impermeabilizado, fechadas lateralmente e com cobertura. Para os galpões que armazenem insumos/efluentes líquidos, deverão ser implantados caixas separadores de água e óleo, bem como canaletas perimetrais para a contenção de possíveis vazamentos



## 2.8 Estradas

A área onde o empreendimento será instalado compreende uma região utilizada para agropecuária (culturas anuais e bovinocultura extensiva). Por estar localizada em área antropizada, já existem estradas implantadas no trecho, as quais necessitam de capinas laterais, possíveis alargamentos e ainda, uma possibilidade de utilização de cascalho para evitar erosão.

## 2.9 Resíduos da produção

Considerando as características operacionais inerentes ao processo de fabricação de álcool e energia elétrica, os principais resíduos sólidos gerados nas atividades industriais da PAM Destilaria serão:

**a) Cinzas de caldeira, impurezas e bagaço incombusto** - Estes resíduos são provenientes do processo de decantação das águas de lavagem das cinzas da caldeira (lavador de gases e grelha basculante), retirados durante a limpeza das células de sedimentação.

De acordo com os dados obtidos em diversas unidades alcooleiras do estado de Minas Gerais, estima-se que estes resíduos representem, em peso, cerca de 3,8 % do bagaço queimado na caldeira.

**b) Torta de filtro** - É caracterizada por impurezas presentes no caldo da cana-de-açúcar, extraídas através de um processo de filtragem por meio de um sistema a vácuo (filtro rotativo) no setor de tratamento do caldo.

Dados obtidos a partir do balanço de massa de empreendimentos semelhantes indicam que cada tonelada de cana-de-açúcar processada gera aproximadamente 30,0 kg de torta.

A composição química da torta de filtro é variável, sendo que o fator diferencial é a sua origem, podendo ser geradas por destilarias autônomas ou pelo processo conjugado com usinas de açúcar.

A torta oriunda do processo de produção de açúcar e álcool tem aproximadamente o dobro de P das tortas geradas pelas destilarias (em média, 2% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na torta de usinas e 1% nas de destilaria, referidas ao material seco). O inverso ocorre com o N, sendo que a torta de destilarias autônomas tem 25% a mais de N do que as de usinas (em média, 1,6% de N nas destilarias e 1,3% nas de usinas, referentes ao material seco).

Tais valores variam em função de características do processo como: pH, calagem, adição de auxiliares de floculação, etc

## 2.10 Subprodutos

**a) Bagaço** - O bagaço, subproduto gerado no processamento da cana-de-açúcar, será queimado na caldeira da própria Usina, sendo convertido em vapor e em energia elétrica pelo processo denominado co-geração.

O armazenamento do bagaço se dará em área com piso compactado. Para controle do sistema de armazenamento deste resíduo, prevendo a proteção do solo e das águas superficiais e



subterrâneas, serão adotadas as seguintes propostas: Compactação do solo (piso) da área de estocagem de bagaço, para minimizar a possível infiltração de águas pluviais; declividade de 1 a 3% da área de estocagem em direção às áreas adjacentes, evitando-se a formação de poças d'água no bagaço, oriundas de precipitação pluvial; implantação de drenos ou canaletas perimetrais, de forma a coletar o eventual chorume gerado e direcioná-lo aos tanques de sedimentação ou de vinhaça; a altura do ponto de lançamento da esteira transportadora será reduzida em relação à pilha deste resíduo, de forma a reduzir a quantidade de bagacilho disperso no ar; no intuito de prevenir quaisquer danos provocados pelo bagacilho suspenso através da ação eólica no pátio industrial, os operadores da caldeira e funcionários que trabalham na área da pilha e esteiras de bagaço, deverão obrigatoriamente utilizar equipamentos de proteção individual, tais como óculos, protetores sonoros, luvas, etc.

Durante o período de entressafra, a pilha do bagaço excedente deverá ser coberta com lona plástica, no intuito de minimizar a ação de ventos e águas pluviais.

**b) Vinhaça** - Vinhaça ou vinhoto, resíduo da destilação do melaço fermentado para obtenção do álcool, dentre os principais efluentes líquidos gerados, é o mais importante em volume.

A vinhaça produzida no processo industrial será utilizada para a fertirrigação da lavoura de cana. A vinhaça produzida será encaminhada para barragens. Depois de analisada e verificada a necessidade da cultura, a mesma será aplicada na lavoura.

**c) Óleo fúsel** - Ele é um subproduto, líquido nas condições ambientes, viscoso, levemente amarelo de odor desagradável, além de apresentar em sua maior parte os alcoóis isoamílico e isobutílico, e em menor proporção os alcoóis n-amílico, n-butílico e isopropanol. Seu peso específico corresponde a 0,83, tendo ponto de fervura e ebulição entre 75 e 134°C. É considerado um produto inflamável e queima com a chama azulada luminosa. A geração desse subproduto representa, em média, 0,3% da produção do álcool.

## 2.11 Fornecedores

Foi apresentado nas informações complementares dados referentes aos possíveis fornecedores de matéria prima para o empreendimento PAM Destilaria.

Está prevista como raio de abrangência 30 km ao redor do pátio industrial com possíveis ampliações.

No momento da Licença Prévia e de Instalação concomitante há a parceria com o Proprietário João Augusto Bonbonato e Outros, com as propriedades Fazenda São Caetano (onde se localizará o pátio industrial), e com a Fazenda Leitão de Cima totalizando 1472,23 hectares de cana-de-açúcar plantada.

Como citado anteriormente, o polígono referente a área de influência direta compõe-se de áreas agrícolas exploradas com o cultivo de cana-de-açúcar, soja, amendoim e milho, o que facilita as negociações para futuras parcerias e/ou arrendamentos.



### 3. Caracterização Ambiental

#### Área de Influência – AI

Foi definida como Área de Influência (AI) da PAM Destilaria a poligonal relativa à área de abrangência da empresa, contemplando as possíveis propriedades onde poderá ocorrer o plantio de cana-de-açúcar para suprir a demanda industrial. Esta área abrange não somente as áreas de plantio de cana como também as áreas de reserva legal, preservação permanente, outras culturas, acidentes geográficos (áreas impróprias para cultivo), vias de acesso e drenagens.

#### Área Diretamente Afetada – ADA

Sob o aspecto do meio físico e biótico, considerou-se a ADA correspondente à área ocupada pela unidade industrial, com uma área de 6,98 ha inserida na Fazenda São Caetano. Neste local, estarão concentrados os impactos mais intensos gerados pela operação de equipamentos, descarga de caminhões, intenso fluxo de pessoas, etc.

A Área Diretamente Afetada referente ao meio socioeconômico corresponde ao território da cidade de Paracatu, distante em linha reta aproximadamente 22 km da planta industrial.

Considerando que a área onde está localizado o pátio industrial encontra-se consolidada, pode-se afirmar que localmente não haverá modificações em relação à vegetação e relevo, já que a área onde está instalado o pátio industrial encontra-se antropizada (limpa e sem exemplares arbóreos).

#### 3.1 Alternativa Locacional

Foi considerada essa área para a instalação do empreendimento, pois, como citado anteriormente, em 1987 foi instalado nesse local a Destilaria de Aguardente Paracatu S/A, restando na localidade do antigo pátio industrial as estruturas sucateadas.

Trata-se de uma área antropizada, de bioma cerrado, com relevo em planície, distância significativa dos cursos d'água prevenindo contaminação por vinhaça, com áreas agricultáveis ao redor e boa acessibilidade.

#### 3.2. Meio Biótico

##### 3.2.1. Flora

De acordo com o Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004), a área do empreendimento está localizada no Bioma do Cerrado, setor da Savana.

Entre as fisionomias nativas existentes na AI do empreendimento, têm-se: campo cerrado, cerrado, cerradão, floresta ciliar e vereda.

**a) Campo cerrado (Cerrado ralo)** - Extensa área de campo cerrado foi identificada ao sul da AI, após a ponte sobre o ribeirão Escurinho na MG 028. Entre as espécies de porte arbóreo/arbustivo destacam-se *Aspidosperma macrocarpum* (orelha de burro), *Himatanthus obovata* (leiteira),



*Piptocarpha rotundifolia* (macieira), *Protiumcf. ovatum* (amescla), *Kielmeyera coriacea* (pau santo), *Curatella americana* (lixreira), *Erythroxylum campestre*, *Bowdichia virgilioides* (sucupira preta), *Dimorphandra mollis* (faveira), *Palicourea rigida* (bate caixa), *Casearia sylvestris* (espeto), *Byrsonima intermedia* (murici).

Já no estrado herbáceo destacaram-se as espécies *Merremia tomentosa*, *Clitoria guianensis*, *Calolisianthus speciosus*, *Lessigianthus sp.*, *Deianira nervosa*, *Lippia lupulina*, *Chrestaspha erocephala*, *Arrabideabra dypoda*, *Syzyinchium vaginatum*, *Trimeziacf. juncifolia*, *Rhynchospora rugosa*, *Rhynchosporacon sanguinea*, *Echinolaenai nflexa*, *Melinis minutiflora*, *Setaria sp.*, *Polygalacf. paniculata*, *Pavonia rosa-campestris*, *Peltaeapoly morpha*, *Gomphernacf. officinalis*, *Sida rhombifolia*, *Buchnerala vandulacea*, *Oxalishir sutissima*.

**b) Cerrado sentido restrito (savana arborizada, savana arbórea aberta)** - Para a AI, foram identificadas remanescentes de cerrado em mosaico com áreas de cerradão, compondo ambientes em bom estado de conservação. Entre as áreas avaliadas, destaca uma a sudoeste da área de influência na cabeceira do córrego São Caetano, por compor um mosaico com fisionomias de cerrado, vereda e cerradão.

Outra área de cerrado e cerradão em bom estado de conservação foi identificada a noroeste da AI, na margem direita do córrego Carrapato. E por fim, outro remanescente com as mesmas características foi registrado ao sul, em área próxima a um afluente da margem direita do córrego São Caetano.

Nos remanescentes de cerrado existentes foram observadas no extrato arbóreo/arbustivo espécies lenhosas e sub-lenhosas como *Aspidosperma tomentosum* (guatambu), *Toocoyena formosa* (jenipapinho), *Davilla rugosa* (lixerinha), *Xylopia aromática* (pimenta de macaco), *Dimorphandra mollis* (faveira), *Sclerolobium aureum* (pau bosta), *Enterolobium gummiferum* (tamboril do cerrado), *Platymeni areticulata* (vinhático), *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá do cerrado), *Machaerium opacum* (jacarandá do cerrado), *Strychnos pseudoquina* (quina), *Senna rugosa* (cabo verde), *Acosmium dasycarpum* (chapada), *Bowdichia virgilioides* (sucupira preta), *Dalbergia miscolobium* (caviuna do cerrado), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Erythroxylum suberosum*, *Couepia grandiflora*, *Astronium fraxinifolium* (Gonçalo), *Stryphnoden dronadstringens* (barbatimão), *Piptocarpha rotundifolia* (cartucheira), *Brosimum guadichaudii* (mama cadela), *Vatairea macrocarpa* (pau doutor), *Schefflera macrocarpa* (mandioca brava), *Plenckia polpunea* (treme treme), *Miconia ferruginata*, *Eriotheca pubescens* (paineira), *Palicourea rigida* (bate caixa), *Zeyheria montana* (bolsa de pastor), *Annona crassiflora* (araticum), *Qualea grandiflora* (pau terrão), *Pouteria ramiflora* (bacupari), *Rudgea viburnoides* (congonha debugre) e *Pterodone marginatus* (sucupira branca).

Já no estrato herbáceo, assim como no campo cerrado, podem ser observadas em sua composição espécies como *Oxalishir sutissima*, *Pelte polymorpha*, *Echinolae nainflexa*, *Memora glaberima*, *Pyrostegia venusta*, *Cochlosper mumregium*, *Buchnerala vandulacea*, *Arrabideabra brachypoda*, *Gomphrenacf. officinalis*, *Merremia tomentosa* e *Clitoria guianensis*.

**c) Cerradão** - Para a área de influência da PAM Destilaria, foram registrados remanescentes de cerradão em mosaico com áreas de cerrado, formando conjuntos vegetacionais em bom estado de conservação. Contudo, estas áreas estão sujeitas a impactos como a retirada seletiva de madeira e o pisoteio da vegetação arbustivo-herbácea pelo gado.



Remanescentes de cerradão em melhor estado de conservação foram registrados na região noroeste da AI, na margem esquerda do córrego Ipã. Além deste, outro fragmento expressivo de cerradão foi identificado ao norte, em afluyente da margem esquerda do ribeirão Escurinho.

Entre as espécies de cerrado registradas nas bordas das áreas de cerradão podemos citar: *Dimorphandra mollis* (faveira), *Magonia pubescens* (tingui), *Qualea grandiflora* (pau terrão), *Qualea multiflora* (pau terra), *Rudgea viburnoides* (bugre), *Vatairea macrocarpa* (pau doutor), *Xylopia aromatica* (pimenta de macaco), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Piptadenia rotundifolia* (cartucheira), *Strychnos pseudoquina* (quina do cerrado), *Brosimum gaudichaudii* (mama cadela), *Curatella americana* (lixeira), *Annona crassiflora* (araticum), *Erythroxylum suberosum*, *Solanum cocarpum* (lobeira), *Salvertiacon vallariodora* (bate caixa), *Plathymentia reticulata* (vinhático) e *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão).

No interior dos remanescentes de cerradão foram encontradas espécies típicas de floresta estacional como o *Aspidosperma subincanum* (guatambu), *Casearia arborea* (espeto), *Copaifera langsdorffii* (pau d'óleo), *Coussareahy drangeifolia*, *Emmotum nitens* (morçueira), *Machaerium villosum* (jacarandá pardo), *Pera glabrata*, *Platypodium melegans* (jacarandá canzil), *Disopyrosd.inconstans* (caqui do mato), *Dipteryx alata* (baru), *Pterodone marginatus* (sucupira branca), *Sclerolobium rugosum* (carvoeiro), *Siparuna guianensis* (negramina), *Tapirira guianensis* (pombeiro), *Virola sebifera* (bucuiba), *Schefflera morototoni* (mandiocão), *Terminalia brasiliensis* (capitão da mata), *Trichillia hirta*, *Cupania vernalis* (camboatá), *Vochysia tucanorum* (pau de tucano), *Sorocea bonplandii* (espinheira santa), *Senna multijuga* (aleluia).

**d) Vereda** - Foram identificadas veredas em diferentes estágios de conservação, destacando-se as veredas dos afluentes do córrego São Caetano e a vereda dos Órãos, por apresentarem melhores condições de preservação.

**e) Floresta ciliar (floresta de galeria, floresta ripária)** - Para a AI da PAM Destilaria a floresta ciliar aparece recobrendo principalmente a margem dos cursos d'água de maior porte como o ribeirão Escurinho e Santa Izabel. As drenagens de menor porte são constituídas basicamente por veredas, e, portanto, sem floresta ciliar propriamente dita.

Via de regra, as áreas de floresta ciliar da área de influência são naturalmente estreitas, secundarizadas, chegando em alguns pontos há apenas um alinhamento de árvores na margem do rio. Trechos de floresta ciliar em melhor estado de conservação foram encontrados a nordeste da AI, nas margens do ribeirão Escurinho.

Como espécies típicas de floresta ciliar citam-se: *Protium heptaphyllum* (amedá), *Trema micrantha* (pau pólvora), *Calophyllum brasiliense* (landim), *Inga vera* (ingazeira), *Bysonima sericea* (murici), *Alibertia sessilis* (mamelada de cachorro), *Guettarda cf. pohliana* (angélica), *Zanthoxylum rhoifolium* (mamica de porca), *Cecropia pachystachya* (embaúba), *Lithraea molleoides* (aroeirinha), *Tapirira obtusa* (pombeiro), *Hirtella glandulosa*, *Anadenanthera colubrina* (angico), *Hymenaea courbaril* (jatobá da mata), *Lonchocarpus cultratus* (carrapateira).



### 3.2.2. Fauna

**Mastofauna** - Foram obtidos registros de 21 espécies de mamíferos, sendo 07 carnívoros, 05 roedores, 01 artiodáctilos, 01 primata, 02 pilosa, 02 cingulados, 01 perissodáctilo, 01 marsupial e 01 lagomorfo. Os grupos taxonômicos com o maior número de espécies registradas foram Carnívora (07 espécies) e Rodentia (05 espécies).

Do total das espécies registradas, 04 figuram na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais, sendo as mesmas relacionadas na categoria “Vulnerável” (VU), quais sejam: tamanduá bandeira (*Mymecopha gatrifactyla*), suçuarana (*Puma concolor*), lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o cateto (*Pecari tajacu*).

Os registros obtidos na área de influência do empreendimento corroboram a hipótese de que muitas espécies de mamíferos do Cerrado são capazes de persistir em áreas antropizadas, ou seja, constituídas por um mosaico de remanescentes de vegetação nativa e áreas agropastoris. A maioria das espécies registradas podem ser consideradas plásticas ou generalistas, com grande capacidade de adaptação a ambientes perturbados, como, por exemplo, no caso dos freqüentes registros de raposa, capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), veado (*Mazama sp.*), o mão pelada (*Procyon cancrivorus*) e o tatu galinha (*Dasypus novem cinctus*). A gradativa redução das áreas de vegetação nativa tende a favorecer o aumento populacional de espécies generalistas, que podem dominar paisagens com elevado grau de perturbação.

Apesar do alto grau de antropização da área de estudo, a manutenção de algumas espécies de médio e grande porte na região pode estar diretamente relacionada à conservação de remanescentes vegetais diversos como áreas de floresta ciliar e cerrado (*sensu stricto*). Espécies consideradas como “espécies bandeira” na conservação do bioma Cerrado, como o tamanduá bandeira (*M. tridactyla*) e o cateto (*P. tajacu*), foram citadas freqüentemente em entrevistas realizadas com trabalhadores e moradores locais. Entretanto outras espécies de grande porte, que presumivelmente ocorriam na região podem ter sido extintas localmente como a onça pintada (*Panthera onca*) e a anta (*Tapirus terrestris*).

A partir das premissas teóricas que subsidiam o conceito de espécies “guarda chuva”, grupo alvo dos estudos, é relevante frisar que, a identificação de espécies de médio e grande porte consideradas como ecologicamente exigentes como predadores de topo, por exemplo, a onça parda (*P. concolor*), é um forte indicativo de que a área mantém ainda condições ecológicas mínimas para manutenção de populações viáveis de espécies de menor porte (roedores e marsupiais). Roedores e marsupiais constituem um grupo numericamente importante na composição da fauna do Cerrado, estando sua diversidade diretamente relacionada a conservação da floresta ciliar e de outros remanescentes florestais.

**Herpetofauna** - Os estudos da herpetofauna, relacionados aos grupos taxonômicos de anfíbios e répteis, são importantes no diagnóstico ambiental, por serem capazes de fornecer subsídios fundamentais ao conhecimento do estado de conservação de regiões naturais. Dentre eles, os anfíbios destacam-se pela sensibilidade às perturbações nos ambientes terrestre e aquático, por apresentarem ciclo de vida bifásico; adaptação fisiológica especializada; pele semipermeável a gases e líquidos; sensibilidade às mudanças de temperatura e precipitação, além de serem facilmente amostrados.





Para o estudo, visando à obtenção da riqueza de espécies, foi adotada a pesquisa de procura ativa, visual e auditiva nas áreas amostrais pré-determinadas, nos períodos diurno (vespertino) e noturno. Outras metodologias complementares foram utilizadas para contribuir com o conhecimento das espécies locais, como a amostragem de estrada, que consistiu no registro da herpetofauna presente nas estradas percorridas ao longo da área de estudo; registros oportunistas, onde eram feitos registros aleatórios da herpetofauna na região de estudo, durante outras atividades que não os métodos amostrais citados acima; e entrevistas com moradores locais, cujas atividades também favorecem o conhecimento das espécies encontradas na região.

A campanha de campo foi realizada entre os dias 08 e 11 de fevereiro de 2011, coincidindo com uma diminuição na intensidade das chuvas.

Durante a campanha de campo foram identificadas um total de 14 espécies de anfíbios e 10 de répteis. Para os répteis, foram visualizadas 03 espécies através de registro oportunístico, sendo que as demais foram registradas após entrevistas com os moradores locais. Nenhuma espécie registrada figura na lista de espécies ameaçadas de acordo com a Deliberação Normativa Copam nº: 147 de 30 de abril de 2010, bem como da lista vermelha de espécies ameaçadas da “União Internacional para Conservação da Natureza” - IUCN.

**Ictiofauna** - A obtenção das informações sobre a composição da comunidade Ictiofaunística na região em estudo foi realizada através de observação direta no ambiente, levantamento bibliográfico e, principalmente, através de coletas qualitativas/quantitativas.

Para a realização do levantamento da Ictiofauna foram visitados diversos tipos de ambientes, tais como os principais cursos d’água que drenam a área, como o ribeirão Escurinho, córrego São Caetano, córrego Santa Bárbara e córrego Fundo ou Jambreiro, além de suas drenagens afluentes, lagoas marginais e poças temporárias.

As coletas foram realizadas durante o período diurno, dando-se maior importância aos locais que ofereciam um conjunto de características ambientais que proporcionavam condições mínimas e necessárias para sustentar uma comunidade de peixes, como locais com floresta ciliar, disponibilidade de abrigos e de recursos alimentares.

Durante a campanha foi coletado um total de 234 indivíduos, pertencentes a 20 espécies, distribuídas em 17 gêneros e 9 famílias, o que representa apenas 10% da Ictiofauna inventariada para a bacia do rio São Francisco.

Do total de espécies coletadas, 65% são Charadiformes (13 espécies), 25% Siluriformes (5 espécies), 5% Perciformes (1 espécie) e 5% Gymnotiformes (1 espécie).

A família Characidae foi a mais representativa, com 9 espécies coletadas. As demais famílias tiveram poucos representantes (Anostomidae, Callichthyidae e Loricariinae – 2 espécies; Crenuchidae, Erythrinidae, Heptapteridae, Sternopygidae e Cichlidae foram representadas por apenas uma espécie).

**Omitofauna** - A metodologia de amostragem utilizada foi a de “transectos de largura definida” (baseado em Ralph, 1993; Eberhardt, 1968 e Hayne, 1940). Para sua aplicação, foram definidos transectos, através das diversas tipologias vegetais da área de estudos. Estes foram percorridos nas primeiras horas da manhã e nas últimas da tarde, durante as quais foram registradas em fichas



apropriadas todas as aves observadas e/ou ouvidas, além de suas respectivas distâncias laterais perpendiculares com relação ao transecto.

Foram registradas 59 espécies distribuídas em 36 famílias nas 4 áreas amostrais

A área diretamente afetada pelo empreendimento compreende o antigo pátio industrial da Destilaria de Água Ardente do Vale do Paracatu.

As aves observadas na ADA são dependentes dos ambientes inseridos na AI, uma vez que a cobertura vegetal local está restrita ao plantio de soja.

Esta é uma condição que tende a se manter indefinidamente quando iniciadas as atividades produtivas. Mesmo que ocorra uma mudança nas áreas plantadas com soja a pequena extensão deste local não iria permitir a instalação de populações próprias e apenas se observaria uma mudança nos animais atraídos temporariamente para este local. Mantendo uma fauna considerada generalista e flutuante.

A área de influência apresenta um amplo predomínio de ambientes antrópicos, destacando-se áreas destinadas ao plantio de soja e pontos de pastagem exótica.

Os ambientes naturais induzem formações típicas do cerrado, como campos cerrados, veredas e pequenas manchas de florestas ciliares em estados diversos de conservação. Estão também presentes consideráveis manchas de cerradão nas porções mais distantes da poligonal.

A fauna de aves apresenta uma formação coerente com a condição de grande descaracterização dos ambientes naturais. No cerrado estão presentes algumas espécies típicas como o Soldadinho (*Antilophiagaleata*), Arara canindé (*Ara ararauna*). No entanto, a maioria dos registros foi de aves pouco exigentes quanto à conservação dos ambientes em que vivem. As 59 espécies registradas na AI podem ser consideradas dentro do esperado para a poligonal do empreendimento levando-se em conta o grau de utilização da área.

### **3.3. Meio Físico**

#### **3.3.1. Clima**

Segundo a classificação climática de Köppen, a região de Paracatu possui clima tropical semi-úmido - Aw, com inverno seco e verão chuvoso apresentando pequenas diferenciações térmicas. A temperatura média anual é de 24,4 °C, variando entre 18 °C e 36 °C. Os meses de maio a agosto são considerados os mais frios e os meses de setembro a abril os mais quentes. A precipitação média anual situa-se entre 1200 mm e 1500 mm, sendo que a maior frequência de chuvas ocorre nos meses de novembro a março e o período mais seco corresponde aos meses de abril a outubro.

#### **3.3.2. Geologia**

O levantamento geológico de campo da PAM Destilaria S/A foi realizado em março de 2011. O empreendimento situa-se na região Noroeste do Estado de Minas Gerais e está inserida na Faixa de Dobramentos Brasília.

Na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento ocorrem duas unidades geológicas: a Formação Paracatu e as Coberturas Detrito-Lateríticas.



### 3.3.3. Geomorfologia

A forma do relevo da região da destilaria, bem como de seu entorno, estão relacionadas às planícies fluviais, depressões e chapadas e aos topos tabulares, bem aplainados, cuja intensidade de aprofundamento da drenagem variade muito fraca a fraca.

### 3.3.4. Pedologia

Na região do empreendimento ocorrem basicamente Latossolos Vermelho-Amarelo Distróficos e Latossolos Vermelho Distróficos.

A principal limitação apresentada por estes solos é a baixa fertilidade natural, decorrente de sua pobreza em nutrientes disponíveis às plantas e aos teores de alumínio extraível na zona onde se encontra a maioria do sistema radicular de grande parte das culturas.

Os Latossolos Vermelho-Amarelo e Latossolos Vermelhos da área são, em sua grande maioria, de boas características físicas, apresentando baixa suscetibilidade à erosão e prestam-se muito bem à agricultura mecanizada, pois, ocorrem em áreas de topografia suave.

### 3.4. Meio Socioeconômico

O município de Paracatu foi considerado como Área Diretamente Afetada para o meio socioeconômico.

Paracatu possui uma área de 8.232,2 km<sup>2</sup>, uma população de 84.687 (Censo 2010) habitantes e está distante 482 km da capital Belo Horizonte. Os acessos ao município são feitos pelas Rodovias BR 040 e MG 188.

Atualmente Paracatu conta com 80 escolas atendendo aos níveis de: ensino pré-escolar, fundamental e médio e 03 instituições de ensino superior. O município conta com 10 equipes do Programa Saúde Família – PSF, 10 Postos de Saúde Urbanos, 03 Postos de Saúde Rurais e 08 ambulâncias. O município conta ainda com uma Biblioteca Pública Municipal que atende ao público local.

Os habitantes e os visitantes de Paracatu contam ainda com diversos atrativos turísticos históricos, arquitetônicos e naturais. A cidade é servida por 12 hotéis, 07 instituições bancárias e a cobertura telefônica móvel é realizada por 04 operadoras. O município conta ainda com os serviços de 02 emissoras de rádio e 04 jornais, além de canais televisivos abertos e por assinatura.

O tombamento do patrimônio cultural de Paracatu aconteceu em outubro de 2010. De acordo com o Iphan-MG, o tombamento da cidade decorre do seu valor histórico, de seu conjunto arquitetônico e pela formação e integração do centro oeste brasileiro, no final do ciclo do ouro.

Foi constatada a existência de cinco comunidades de remanescentes de quilombo, denominadas Cercado, Comunidade dos Amaro, Machadinho, Pontal e São Domingos, todas na zona rural do município.

Os principais produtos agrícolas são: soja, milho, feijão, arroz, algodão, cana-de-açúcar, trigo, café, sorgo, tomate, mandioca, laranja, banana e abacaxi.



Em Paracatu existem aproximadamente 670 famílias assentadas em Projetos de Assentamento Rural. Na pecuária o predomínio é do gado bovino, seguido por galináceos e suínos.

A coleta de lixo é realizada pela Prefeitura Municipal, o saneamento básico fica por conta da COPASA e a CEMIG é a responsável pela energia elétrica no município.

### 3.5. Análise do Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais

O Zoneamento Ecológico e Econômico de Minas Gerais serve de referência e subsídio para avaliar o impacto que o empreendimento pode causar na área que está exercendo as atividades e na economia local e regional.

São utilizados indicadores bióticos, abióticos e sócio-econômicos para gerar o diagnóstico ambiental na área do empreendimento, que vão de vulnerabilidade muito baixa a vulnerabilidade muito alta, assim, de acordo com a avaliação, o empreendimento em questão merece atenção para os seguintes indicadores

- Vulnerabilidade Natural – baixa à média (Figura 01);
- Risco Ambiental – alto a muito alto (Figura 02);
- Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos – Média (Figura 03);
- Integridade da Fauna – Na porção sul baixa (58,05%) e na porção norte muito alta (Figura04);
- Integridade da Flora – muito baixa (Figura 05);
- Vulnerabilidade à erosão–alta (Figura 06);
- Prioridade de Recuperação – muito alta (Figura 07);
- Prioridade de Conservação da Fauna – muito alta (Figura 08);
- Prioridade de Conservação da Flora – muito baixa (Figura 09).

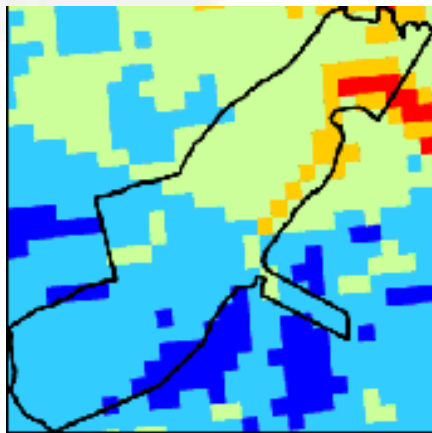


Figura 01 - Vulnerabilidade natural

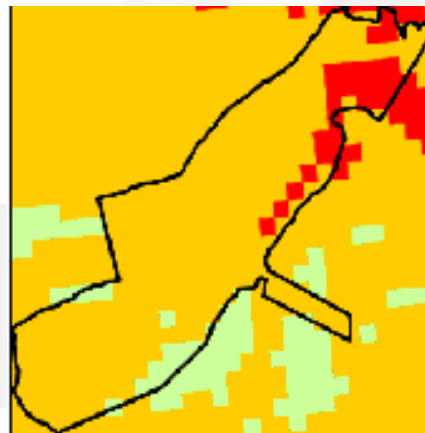


Figura 02 - Risco Ambiental

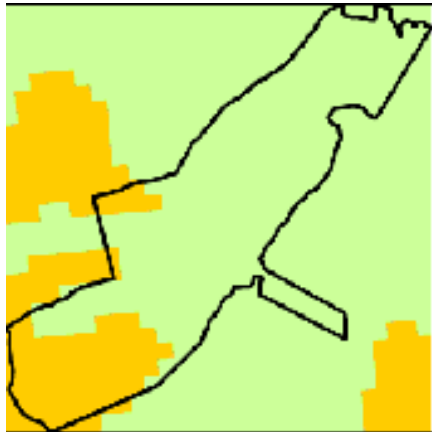


Figura 03 - Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos

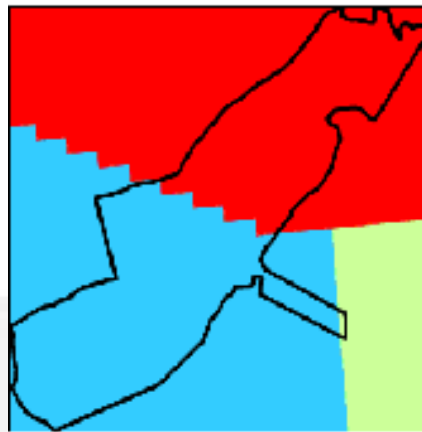


Figura 04 - Integridade da Fauna

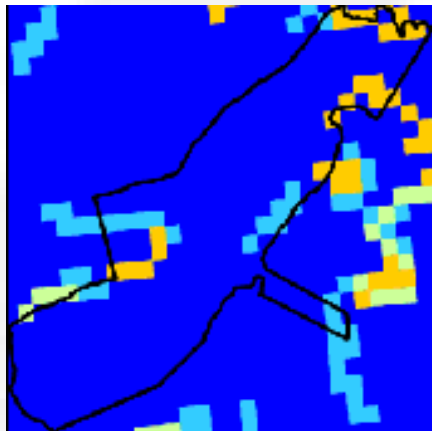


Figura 05 - Integridade da Flora

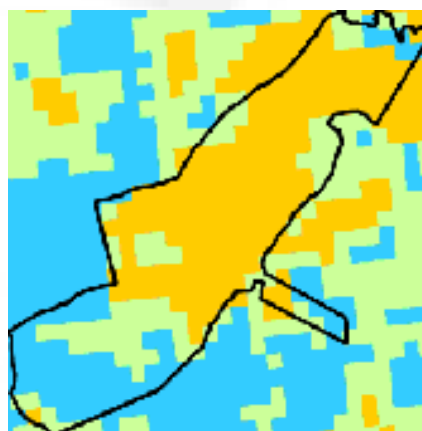


Figura 06 - Vulnerabilidade à erosão

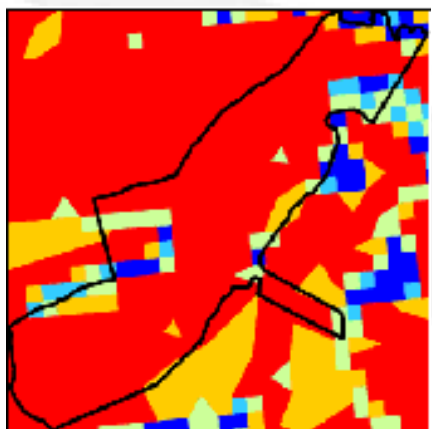


Figura 07 - Prioridade de Recuperação

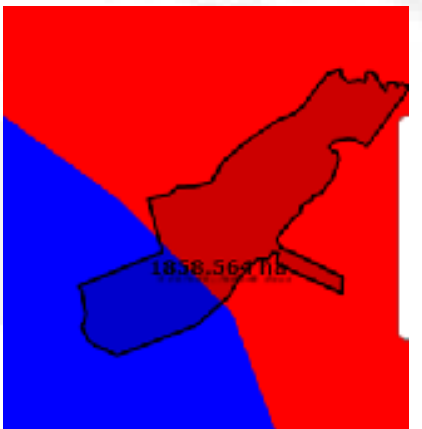


Figura 08 - Prioridade de Conservação da Fauna



Figura 09 - Prioridade de Conservação da Flora

#### 4. Utilização e Intervenção em Recursos Hídricos

O empreendimento será localizado na bacia hidrográfica do rio São Francisco e em sua sub-bacia do rio Paracatu, cujos principais afluentes próximos ao empreendimento são: Ribeirão Escurinho, Ribeirão São Pedro e Córrego Rico.

Os corpos hídricos mais próximos ao empreendimento são a Vereda da Forquilha e a Vereda Lagoa Seca.

O processo produtivo da destilaria, segundo os estudos, irá consumir um total de 161 m<sup>3</sup>/h (45l/s) durante 24 horas por dia, em todos os dias e meses do ano.

A água captada será levada até o tanque pulmão, de onde é enviada para a caldeira, refrigeração das turbinas, embebição moenda, assepsia moenda, fermentação refrigeração, destilação, tratamento levedura, lavagem destilaria, tanque sedimentação, lavagem gases, lavagem de cana, caldeira, lavagem de veículos, caixa de retenção de óleo entre outros.

Foi solicitada a renovação de Portaria de Outorga IGAM n° 01879/2008 para captação de 45l/s de água em corpo de água (Ribeirão Escurinho) com parecer pelo deferimento junto a este órgão ambiental e aguardando a concessão da Licença Ambiental para a publicação da portaria.

#### 5. Autorização para Intervenção Ambiental (AIA)

Não há previsão de supressão de vegetação e/ou intervenção em APP. Na possibilidade de ocorrer, o empreendedor deverá comunicar previamente ao órgão competente, por meio de processo administrativo específico para que o mesmo analise a viabilidade sócio ambiental.

#### 6. Reserva Legal

A reserva legal do empreendimento encontra-se localizada em duas matrículas (mat. 10.240 e 9.200), não sendo inferior aos 20% previstos em Lei n° 12.651/2012, devidamente averbada no Cartório de Registros de Imóveis de Paracatu/MG.



## 7. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras

- **Geração de resíduos de obra (reforma e manutenção):** Os resíduos da construção civil, em geral, são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras ou metralha.

**Medidas mitigadoras:** Considerando que os resíduos da construção civil não podem ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei, devido ao seu potencial poluidor, a empresa deverá adotar uma gestão diferenciada para estes resíduos, conforme as seguintes ações: **a) Triagem:** deverá ser realizada preferencialmente na origem do local gerador ou realizada nas áreas de destinação; **b) Acondicionamento:** o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem; **c) Transporte:** deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos, preferencialmente por empresas especializadas; **d) Destinação:** deverão ser destinados para reutilização ou reciclagem sempre que possível, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil ou locais apropriados, a serem determinados pelas empresas responsáveis pelo transporte e destinação, devidamente credenciadas.

- **Geração de resíduos sólidos (lixo de características domiciliares):** Referentes aos resíduos gerados pelo canteiro de obra.

**Medidas mitigadoras:** Durante a fase de implantação, os resíduos sólidos de características domiciliares gerados pelos operários da obra, deverão ser recolhidos por empresas especializadas e credenciadas, responsáveis pelo transporte e destinação correta em aterro licenciado, ou encaminhados ao aterro municipal de Paracatu, visando sua destinação correta.

- **Geração de esgotos sanitários durante a fase de instalação:** A geração de esgotos sanitários na fase de instalação do empreendimento, caso não sejam adotadas as medidas de controle ambiental necessárias, pode ocasionar contaminação de solo e corpos hídricos.

**Medidas mitigadoras:** Utilização das instalações sanitárias já existentes no empreendimento, contudo no momento da vistoria não foi verificada a existência dessas instalações. Por tal motivo faz-se necessário a utilização de banheiro químico para a fase de instalação do empreendimento, que será devidamente solicitada na forma de condicionante. Será instalado projeto dos sistemas de tratamento de esgotos sanitários (ETE), para tratamento destes efluentes.

- **Alteração da qualidade do ar:** Quando das atividades desenvolvidas para instalação da PAM Destilaria, as emissões atmosféricas estarão associadas à movimentação de caminhões e máquinas. Tais atividades ocasionarão no aumento das emissões de gases veiculares (principalmente CO<sub>2</sub>) e de material particulado do solo, abrangendo principalmente e em maior escala a ADA e sua circunvizinhança imediata, por representar as áreas de maior concentração e circulação de veículos.



Durante a etapa de operação do empreendimento, as emissões atmosféricas serão oriundas das atividades de geração de energia elétrica (queima de bagaço na caldeira) e circulação de veículos nas vias internas e externas, decorrente do transporte de insumos, produtos e matéria-prima.

**Medidas mitigadoras:** Manutenção de vias de circulação da área agrícola (não pavimentadas) com a aspersão de água; manutenção mecânica periódica visando à boa qualidade da frota; manutenção adequada das condições de queima do combustível na caldeira, para minimizar as emissões de gases e partículas provenientes da combustão; controle da emissão de material particulado gerado pela combustão de bagaço na caldeira por meio de lavador de gases, visando assim à adequação das emissões atmosféricas aos padrões de lançamento já prescritos na legislação; implantação de gramado nos jardins internos; pavimentação das vias de circulação. monitoramento do material particulado (MP) e NOx durante a fase de operação, na fonte estacionária (chaminé das caldeiras).

- **Geração de efluentes líquidos:** Quanto à geração de efluentes líquidos durante a fase de instalação, estes serão oriundos basicamente da limpeza de pisos e peças, em pequena quantidade, não havendo o carreamento de resíduos contaminantes.

Na fase de operação as fontes de geração de efluentes líquidos são lavagem do parque industrial e dos gases da caldeira, descarga da caldeira, e de parte do resfriamento (águas residuais), vinhaça, óleo fúsel e os óleos lubrificantes usados.

**Medidas mitigadoras:** escoamento superficial até bolsões de água serem instalados próximos ao parque industrial, ocorrendo sua infiltração natural no solo para a fase de instalação.

As medidas previstas para a fase de operação são: Tratamentos para as águas servidas tais como, torres de refrigeração, caixas separadoras de óleo de graxa e tanque pulmão de vinhaça.

Em relação ao óleo fúsel o empreendedor não apresentou nenhuma medida mitigadora, portanto será condicionado a comprovação da instalação de local adequado da armazenagem desse óleo.

- **Redução da disponibilidade hídrica:** A atividade industrial de produção de álcool e açúcar faz uso dos recursos hídricos, contribuindo desta maneira para a redução deste recurso natural nas áreas de captação. Entretanto, se analisado a fundo o balanço hídrico como um todo, verifica-se que, se considerado desde a captação até o sistema de fertirrigação, grande parte da água utilizada no processo industrial retorna ao meio ambiente, seja via atmosférica (evaporação) ou via subterrânea, representada pelo efluente líquido aspergido no canal e infiltrado no solo. Desta forma, a redução do recurso natural é minimizada, não deixando de se caracterizar, entretanto, como impacto ambiental negativo.

**Medidas mitigadoras:** O empreendimento maximizará a reciclagem e reuso da água dentro de seu processo industrial, de forma a reduzir a vazão captada, como a aplicação da vinhaça na lavoura de cana por fertirrigação e utilização de circuitos fechados de recirculação. A co-geração de energia também se enquadra na racionalização do uso da água, uma vez que o vapor, necessário para o processo produtivo na fabricação do álcool, antes de ser encaminhado para esses fins, gera energia elétrica por meio do acionamento de turbina a vapor, sem qualquer acréscimo na demanda de água. Além disto, o corte mecanizado de cana, esta matéria-prima não é lavada, reduzindo assim o consumo de água no processo industrial.





- **Geração de pressão sonora:** A geração de emissões sonoras durante a fase de instalação assemelha-se àquela decorrente de obras civis de prédios urbanos, resultante principalmente de máquinas, tratores e equipamentos utilizados em construções. O ruído de máquinas de transporte de material e de mão-de-obra varia muito em função da condição de operação das mesmas. Na operação industrial, há um fluxo permanente de veículos, particularmente caminhões. A passagem destes veículos gera ruídos cíclicos, cuja frequência irá depender, diretamente, do fluxo de tráfego. Embora cada veículo emita níveis sonoros distintos, em função de suas características, condições de manutenção e de operação, pode-se considerar como o valor característico emissões da ordem de 90 dB(A). Sob este aspecto, o presente impacto ultrapassa os limites da ADA.

**Medidas mitigadoras:** Utilização obrigatória de protetores auriculares pelos funcionários durante as fases de instalação e operação. Manutenção mecânica e regulagem periódica dos veículos de propriedade da empresa, a fim de minimizar as emissões sonoras. Enclausuramento dos principais equipamentos geradores de ruídos. O empreendedor deverá elaborar programa de monitoramento das emissões sonoras, através da realização do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA e avaliação periódica da integridade auditiva dos seus funcionários.

- **Substituição dos ambientes artificiais (pastagens e culturas agrícolas) por canaviais:** A substituição de culturas, mesmo em se tratando de ambientes artificiais, deve interferir diretamente na biologia de muitas espécies de aves, mamíferos e répteis que fazem uso contínuo ou ocasional destes locais. Assim, a introdução de extensas áreas de canaviais modifica os nichos oferecidos para estes grupos. Tal mudança implica na redução ou o fim de certos recursos disponíveis nestes ambientes e no surgimento ou significativo aumento de outros após a implantação do canavial. Seus efeitos, a curto e médio prazo, são oscilações quase sempre intensas, nas populações faunísticas que os utilizam. Como os ambientes artificiais - canaviais - não mantêm comunidades próprias, já que a baixa diversidade vegetal e o manejo intenso implicam num ciclo bastante heterogêneo de oferta de recursos ao longo do ano, estes são muitas vezes utilizados por animais que igualmente freqüentam os ambientes naturais próximos. Desta forma, os efeitos da mudança se refletem também sobre as comunidades faunísticas dos remanescentes de florestas e ambientes alagados.

**Medidas mitigadoras:** Para a minimização dos impactos sobre a cobertura vegetal artificial, considerando a substituição de áreas por plantio com cana de açúcar, o empreendedor deverá priorizar áreas limpas já ocupadas por outras culturas. Programa de Monitoramento das comunidades da fauna tanto dos ambientes artificiais como dos remanescentes de vegetação nativa na AI.

- **Aumento do nível de pressão sonora sobre a fauna local:** Os processos de cultivo de cana de açúcar e seu transporte dos canaviais até a Destilaria implicam na movimentação de máquinas, pessoas e caminhões na área agrícola, com o conseqüente aumento dos níveis de pressão sonora sobre a fauna dos remanescentes de vegetação nativa. A maior elevação dos níveis de ruídos deverá ocorrer na ADA e sua vizinhança imediata e, conseqüentemente, em menor grau na AI em função da concentração do tráfego de caminhões. Algumas espécies mais sensíveis de aves e mamíferos tendem a reduzir suas atividades ou mesmo a abandonar locais onde os níveis de ruídos



ultrapassam certos limites. Em contrapartida, animais mais resistentes ocupam os nichos vagos, elevando os níveis de suas populações.

**Medidas mitigadoras:** No intuito de contribuir para a melhoria da qualidade ambiental, propõe-se o desenvolvimento de um Programa de Recomposição Florestal, de forma a acelerar o estágio de desenvolvimento dos fragmentos de vegetação existentes e favorecer um melhor “trânsito” das espécies faunísticas da região, especificamente nas áreas de preservação permanente e de reserva legal de fazendas de domínio do empreendedor. Programa de Monitoramento da fauna de vertebrados terrestres dos remanescentes de vegetação nativa próximos da ADA e na AI.

- **Atropelamento de fauna local:** Na etapa de instalação, o transporte de materiais, equipamentos e mão-de-obra provocará o aumento do tráfego nas vias vicinais ao empreendimento. Com o aumento do tráfego, estima-se que haverá um aumento na taxa de atropelamento de animais nas estradas. Durante a operação do empreendimento, ocorre o aumento do tráfego mediante o transporte da cana de açúcar, insumos e resíduos, aumentando conseqüentemente a probabilidade de atropelamento nas estradas vicinais que dão acesso ao empreendimento.

**Medidas mitigadoras:** Inclusão no Programa de Educação Ambiental (PEA) de temas e palestras educativas aos motoristas e operadores de máquinas agrícolas, no intuito de contemplar a conscientização de todos os condutores no que diz respeito à proteção da fauna. Implantação de um programa de sinalização de tráfego, principalmente em trechos que atravessam remanescentes de vegetação natural e naqueles que possuem maior incidência de animais na pista. Redução da velocidade de tráfego próximo ao empreendimento. Desenvolvimento de um Programa de Monitoramento da Fauna de Vertebrados Terrestres, com o objetivo de monitorar possíveis espécies indicadoras e para identificação dos pontos de passagens críticos (com maior risco de atropelamento da fauna).

- **Aumento dos custos de habitação, alimentação e outros serviços no município:** Poderão ocorrer fluxos migratórios oriundos de outras regiões em busca de oportunidades geradas pelo empreendimento na AID, o que aumentará a procura por lotes, residências, estabelecimentos comerciais e industriais. Esse fato acarretará numa valorização dos preços dos imóveis (podendo levar ao aumento da especulação imobiliária) e dos preços de outros serviços como o de hospedagem, serviços pessoais, alimentação etc.

**Medidas mitigadoras:** Priorizar a contratação mão de obra local, minimizando a pressão por moradias; implementar um Plano de Comunicação Social para esclarecer a população sobre as diversas etapas do empreendimento e pessoal empregado em cada uma delas, bem como as medidas adotadas no sentido de minimizar, mitigar ou compensar os potenciais impactos gerados pela empresa.

- **Riscos de acidentes com automóveis e transportes de funcionários:** Para o transporte da cana de açúcar, de insumos, de materiais, de equipamentos, de trabalhadores e de resíduos, circularão diariamente caminhões, automóveis e ônibus nas vias que dão acesso ao empreendimento. O transporte provocará o aumento do tráfego nestas vias e, com isso, supõe-se que haverá uma elevação nos riscos de acidentes com veículos e atropelamentos nas estradas. A geração de tráfego e o aumento da circulação de veículos devem levar a um aumento dos acidentes de trânsito



principalmente no município da AID, em especial nos aglomerados populacionais mais próximos do empreendimento.

**Medidas mitigadoras:** Elaboração e implantação de Programa de Educação Ambiental (PEA), contemplando medidas a fim de conscientizar todos os condutores no que diz respeito à condução defensiva e à redução da velocidade principalmente nas regiões habitadas. Implantar sinalização de tráfego, principalmente em trechos de maior índice de acidentes. Fornecer transporte adequado e atendendo no mínimo às normas pertinentes estabelecidas em lei.

- **Geração de empregos e renda:** Considerando-se a natureza dos trabalhos requeridos para a instalação da Destilaria, pode-se identificar como principal impacto positivo e de curto prazo que afetará diretamente as pessoas na área de influência do empreendimento, o aumento da oferta de empregos pela(s) empresa(s) contratada(s) para a execução dos serviços de implantação dos equipamentos industriais, especialmente para trabalhadores não qualificados e semiquilificados. Em consequência disso, outro impacto positivo, de curto e médio prazo, direto e indireto é a geração de renda para os trabalhadores mencionados, com efeitos multiplicadores sobre a renda obtida pelos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços localizados no município e na região, inclusive os seus fornecedores.

- **Fomento à economia da região:** A geração de renda para os trabalhadores tem consequências diretas para a economia da região, pois acarreta no aumento dos fluxos de comércio local e na melhoria das condições de vida da população, já que o aumento da demanda por serviços públicos pode gerar efeitos positivos sobre a saúde e a escolaridade da população. Ainda, a operação da atividade industrial gera um aumento na arrecadação de tributos locais diretamente pela contribuição do empreendimento e indiretamente pela contribuição da rede de comércio local e pelas transferências governamentais.

- **Aumento na arrecadação de impostos:** Considerando a etapa de operação da PAM Destilaria, haverá aumento na arrecadação de tributos, tanto em escala local quanto nacional, uma vez que haverá aumento da produção industrial. As divisas serão geradas não só no município da AID, podendo ultrapassar os limites estaduais. Os principais tributos recolhidos serão: ICMS; IPI (Imposto Sobre Produtos Industrializados); ISS (Imposto Sobre Serviços), de competência dos Municípios e do Distrito Federal, que tem como fato gerador a prestação de serviços; ITR; IPTU; IPVA; IRPF e IRPJ.

- **Geração de benefícios sociais:** O setor sucroenergético é reconhecido nacionalmente como importante indutor de desenvolvimento, com amplo alcance social e forte base de sustentação econômica do País. A cultura da cana de açúcar e o progresso da agroindústria com tecnologia avançada e alta competitividade internacional, tem permitido o crescimento, o desenvolvimento e a melhoria da qualidade de vida de centenas de municípios do Brasil. Paralelamente, benefícios são investimentos com os quais a empresa busca maximizar a qualidade de vida de seus recursos humanos, através de alternativas que efetivem sensações construtivas tais como: impressões produzidas por órgãos dos sentidos, transmitidas pelos nervos ao cérebro, determinando um juízo de valor, alegria, motivação e satisfação.



## 8. Programas e/ou Projetos

### 8.1. Recuperação das Estradas

Para a inserção de cascalho e alargamento das vias, devem ser avaliadas a distância do trecho, laterais e largura da estrada, permeabilidade, formações de atoleiros, bancos de areia, presença de construções nas margens e moradias

O trecho de estrada de terra a ser utilizado para o empreendimento, compreende 22,37 km's, que atendem a outros empreendimentos no percurso. O trecho onde apresenta uma maior necessidade de observação quanto a sua adequação e manutenção, corresponde a aproximadamente 10 km's.

A capina deverá ser realizada quando se identificar que a vegetação no entorno, caracterizada como braquiárias e demais espécies invasoras. Em necessidade de supressão vegetal deverá ser realizado pedido ao órgão ambiental.

As estradas devem apresentar espaçamento para passagem de todos os veículos a serem utilizados para transporte de insumos e da produção, com trechos para se realizar ultrapassagem, sem a possibilidade de acidentes e a correta sinalização.

### 8.2. Plano de Aplicação de Vinhaça

Estudo para condução e aplicação de vinhaça mais águas residuárias geradas a partir da operação na PAM Destilaria S/A na Fazenda São Caetano, de acordo com a DN 164/2011.

Os recursos hídricos da propriedade são compostos pela Vereda da Forquilha, Vereda da Justiça, Vereda da Lagoa Seca, Vereda da Lagoinha, Ribeirão São Caetano e Rios Escuro, pertencentes à Bacia do Rio Paracatu.

O uso atual do solo está especificado na Tabela 2 a seguir.

**Tabela 2** - Uso atual do solo

Especificação	Área - ha
Lavouras anuais	1.310,5083
Lavoura de cana-de-açúcar	167,3088
Área de Preservação Permanente	169,2668
Cerrado	52,8167
Campo	47,7975
Vegetação em regeneração	35,1067
Represa	7,2518
Parque industrial	6,9937
Sede	3,7164
Carreadores	3,3451
Cascalho	2,3162
<b>Total</b>	<b>1.806,4280</b>

### Levantamento de Dados Técnicos



- Topografia: declividade média de 4 a 6 %;
- Solo: latossolo vermelho amarelo, franco argiloso.
- Recursos hídricos: localização em função das áreas a serem fertirrigadas e profundidade do lençol freático, superior a 2,0 metros;
- Tanque: o tanque de armazenamento de vinhaça e águas residuárias existente, denominado de RES. 01, tem capacidade de armazenamento de 9.602,80m<sup>3</sup>, encontra-se em condições satisfatórias para recuperação e operação.

### **Geração de Vinhaça e Águas Residuárias**

- Cana prevista - ton/safra = 265.000
- Dias de safra = 200
- Moagem - ton/cana/dia = 1.325
- Moagem - ton/cana/hora = 55
- Rendimento - Lts/álcool/ton. Cana = 88
- Produção - Lts/álcool/hora = 4.869
- Relação geração vinhaça/álcool = 15 p/ 1
- Geração vinhaça - m<sup>3</sup>/hora = 73
- Geração vinhaça - m<sup>3</sup>/dia = 1.753
- Geração vinhaça - m<sup>3</sup>/safra = 350.595
- Águas residuárias - m<sup>3</sup>/hora = 104
- Águas residuárias - m<sup>3</sup>/dia = 2.496
- Águas residuárias - m<sup>3</sup>/safra = 499.200
- Vinhaça e Águas residuárias - m<sup>3</sup>/hora = 177
- Vinhaça e Águas residuárias - m<sup>3</sup>/dia = 4.249
- Vinhaça e Águas residuárias - m<sup>3</sup>/safra = 849.79

### **Recomendações a serem aplicadas:**

- Reservatório 01: Recuperação dos taludes e impermeabilização com material geossintético ou similar.
  - Deverá ser construído um dreno testemunho para monitorar vazamentos que possam causar contaminação do lençol freático.
- Reservatório 02: Projetado na planta de condução e distribuição de vinhaça, este reservatório também será impermeabilizado. Ele será apenas um ponto de interligação para bombeamento para o outro lado da Vereda da Forquilha, cujo objetivo é beneficiar outra parte da Fazenda com a fertirrigação, sendo que para a passagem da tubulação será utilizada uma estrada já existente no local.
  - Os canais projetados terão seção trapezoidal com desnível de 1/1000 para evitar assoreamento e também deverão ser revestidos com material impermeabilizante. No total, os canais projetados terão uma extensão de 16.500 metros.



- A tubulação adutora de vinhaça do RES. – 01 para os canais e do RES. – 02 para transpor a Vereda da Forquilha deverá ser de PVC de 10” e o bombeamento será através de bomba inox de 50mca e vazão de 250m<sup>3</sup>/h acionada por motor elétrico de 75cv.
- O bombeamento será apenas de vazão, uma vez o afluente será conduzido pelos canais e aplicados via moto-bombas convencionais, ou seja, tubulação móvel com canhões aspersores.
- A tubulação para aplicação da vinhaça mais águas residuárias poderá ser de alumínio ou PVC, tipo engate rápido, com 6” de diâmetro.
- A captação será direta dos canais através do conjunto motobomba, sendo motor diesel de 175cv, bomba inox de 130mca e vazão média de 140m<sup>3</sup>/h.
- Considerando a geração média de vinhaça mais águas residuárias na ordem de 177m<sup>3</sup>/h, dois conjuntos de motobombas serão suficientes para realizar a aplicação.
- Considerando o tipo de solo onde será realizada a aplicação e a taxa de diluição da vinhaça com águas residuárias, a qual será em torno de 1 para 1,4, poderá ser aplicado um volume da mistura na ordem de 800m<sup>3</sup>/ha/ano, divididos em duas aplicações para evitar escorrimento no solo.
- Com este dimensionamento, durante a safra, a fertirrigação poderá beneficiar uma área de 1.062,00ha/ano.
- Durante o processo de aplicação de vinhaça mais águas residuárias, a equipe deve manter-se atenta para evitar possíveis vazamentos que possam causar contaminação de veredas e lençóis freáticos.
- Caso ocorra qualquer acidente de contaminação, comunicar imediatamente ao Órgão Ambiental.

### 8.3 Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção da Frota

A emissão de fumaça preta e material particulado dos veículos movidos a óleo Diesel contribuem para a contínua degradação da qualidade do ar, principalmente nos centros urbanos. Desregulagem e alteração das características originais dos veículos automotores movidos a óleo Diesel, contribui significativamente para o aumento das emissões de fumaça preta e material particulado.

A correta manutenção destes veículos, pelos seus proprietários, é fator indispensável para permitir o controle de emissão dos veículos movidos a óleo Diesel e auxiliam na fiscalização.

**Objetivo:** Promover anualmente durante a vigência da licença o automonitoramento dos veículos e maquinários próprios e/ou terceirizados movidos a óleo diesel, nos termos da Portaria IBAMA nº 85/96.

**Frota:** A empresa possuirá frota própria de transporte de carga e de passageiro de veículos movidos a óleo Diesel, assim como, utilizarão empresas terceirizadas de transporte de carga e passageiros. Na contratação destas empresas, a empresa contratante, exigirá toda a documentação da contratada, inclusive a manutenção correta dos veículos e, no decorrer dos trabalhos, a comprovação das inspeções.



## Metodologia

- 1) A frota própria passará constantemente por avaliação de emissão de fumaça preta dos veículos em circulação para atendimento à Legislação Ambiental em vigor. A terceirizada terá uma avaliação prévia antes do ingresso na empresa, e posteriormente o controle.
- 2) O empreendedor priorizará a redução do consumo de combustível, uma vez que o veículo estará em perfeitas condições de trabalho e manutenção, o que já é um ganho econômico para a empresa.
- 3) Será realizado o controle de óleos, graxas e outras substâncias pelo empreendedor, bem como sua correta destinação, de modo a evitar o seu lançamento em cursos de água, solo e galeria de águas pluviais.
- 4) Ainda, campanhas de Educação Ambiental para funcionários diretamente relacionados ao assunto serão aplicadas, com o intuito de conhecimento, conscientização, treinamento, comprometimento e motivação quanto aos objetivos que a empresa pretende chegar.

**Diagnóstico da situação atual:** Será realizado um levantamento e avaliação das condições da frota; levantamento e avaliação das condições de aquisição, estocagem, manuseio e disposição de peças, componentes, equipamentos, lubrificantes, combustíveis e levantamento e avaliação da infraestrutura de manutenção da frota própria e terceirizada.

**Definição de procedimentos e elaboração de material didático:** O Departamento de Meio Ambiente ficará encarregado da elaboração do material didático a ser aplicado nas palestras, encontros e dia-a-dia nestes departamentos.

**Treinamento para todos os funcionários:** Haverá treinamentos para os funcionários sobre as temáticas compromisso de gestão ambiental da empresa, os conceitos básicos de poluição ambiental e como evitar os problemas advindos da atividade em questão, legislação ambiental pertinente ao assunto, de que forma fazer a Autofiscalização, os benefícios que estes procedimentos trarão para a empresa, benefícios pessoais, tais como: a qualidade de vida, reconhecimento pelo trabalho bem feito, entre outros.

## Ações de caráter preventivo

- a) Recepção: de combustível (Diesel); lubrificantes; peças/componentes, que devem atender especificações do fabricante; e veículos (Teste de aceleração livre);
- b) Estocagem/Manuseio de combustível: armazenagem (tanques aéreos de empresa terceirizada e tanques dos veículos); drenagem; filtração; abastecimento;
- c) Controle da frota: consumo de óleo lubrificante e combustível (fator de consumo); frequência e causa de panes/quebras/desregulagens; controle de velocidade; controle dos prazos e serviços de



revisão e manutenção (segundo especificações dos fabricantes) com ênfases para motor e sistemas de admissão de ar e injeção de combustível;

d) Controle da emissão de fumaça (preta, azul, branca): auto fiscalização interna com T.A.L. e Ringelmann para fumaça preta; auto fiscalização interna com observação visual da emissão de fumaça azul ou branca-trajeto interno;

e) Programa de motivação do quadro de funcionários: envolvimento do funcionário com suas atividades de maneira participativa; estabelecimento de campanhas contra o desperdício interno (materiais, lubrificantes, óleo do câter, combustível, etc.) e externo (consumo, pneus, freios, borboleta etc.); valorização dos serviços realizados com eficiência/eficácia e economia;

f) Programa de Renovação da Frota: critérios para seleção de novos veículos.

#### **Ações de caráter corretivo**

a) Auto fiscalização externa (Ringelmann): constatação da ultrapassagem dos padrões pela equipe da empresa em formulário próprio e encaminhamento para recolhimento no mesmo dia; recolhimento do veículo, ensaio de aceleração livre e encaminhamento do veículo para diagnóstico e serviços de manutenção corretiva; realização de ensaio de aceleração livre, registro dos valores observados e comparação com valores anteriores à manutenção; em caso de resultado satisfatório, retornar o veículo para circulação; em caso insatisfatório, repetir o ciclo a partir da etapa de diagnóstico e manutenção;

b) Procedimento similar para os casos de emissão de fumaça branca e azul;

c) Conduta de Operação do Veículo: exigir dos motoristas a condução adequada do veículo evitando a operação desnecessária em marcha lenta, além de evitar acelerações bruscas, desnecessárias e repetidas (repique);

d) Conduta de Operação no Trânsito: não bloquear cruzamentos; circular a direita e obedecer ao trânsito em pista exclusiva, sempre que for o caso; encostar o veículo corretamente nos pontos durante entrada ou saída de passageiros; não parar em fila dupla, etc.;

e) Registro de ocorrências de má conduta de operação do veículo e operação no trânsito e de serviços realizados inadequadamente, com desperdício, deverá ser considerado no programa de motivação adotado por cada empresa;

#### **8.4 Programa de Monitoramento de Fauna**

**Objetivos:** Apresentar diagnóstico da fauna de vertebrados do grupos dos répteis, anfíbios, aves, mamíferos e peixes, bem como acompanhar os efeitos dos possíveis impactos a serem provocados pela operação do empreendimento sobre as comunidades da fauna. Realizar amostragens, com as





metodologias adequadas e específicas para cada grupo da fauna de vertebrados, nas diferentes fitofisionomias existentes na área de influência do empreendimento. Identificar possíveis alterações nas estruturas das comunidades da fauna relacionadas à operação do empreendimento. Fornecer subsídios para a adoção de medidas que possam mitigar estes possíveis impactos. Subsidiar a adoção/implantação destas medidas.

**Prazos:** O programa de monitoramento prevê um período de dois anos de duração, deverão ser realizadas quatro campanhas semestrais, de modo a abranger a sazonalidade. Após esse prazo e, analisados os dados obtidos, deverá ser discutida junto ao órgão ambiental a necessidade de se dar continuidade ao referido monitoramento.

### Metodologia

**Avifauna:** O estudo utilizará a metodologia de amostragem quali-quantitativa de observações em transectos de largura definida. Estes são percorridos nas primeiras horas da manhã durante as quais são registradas, em fichas apropriadas, todas as aves observadas e/ou ouvidas além de suas respectivas distâncias laterais perpendiculares com relação ao transecto.

**Mastofauna:** Serão aplicados nas campanhas os métodos de observação direta e indireta das espécies.

**Herpetofauna:** Para o registro amostral direto, será adotada a pesquisa de procura visual e auditiva limitada por tempo ou área, realizada em pontos amostrais e transectos pré-determinados nas diferentes feições ambientais observadas. O registro amostral indireto será baseado em entrevistas com moradores e trabalhadores locais.

Os ambientes serão visitados nos períodos diurno, vespertino e noturno, com o intuito de localizar espécimes, registrar sua zoofonia, localizar girinos e o encontro ocasional de répteis. Para a busca por répteis, serão utilizados ganchos e tubos plásticos de contenção. Serão anotados dados referentes à data, horário e condições climáticas, nome da espécie constatada, tipo de registro obtido para a espécie (sonoro, visual, vestígios e outros) e tipo de ambiente de registro.

Para compor a metodologia em questão, a partir da segunda campanha de campo, onde as áreas amostrais já estarão definidas, serão utilizadas armadilhas pitfall traps with drift fence.

**Ictiofauna:** Baseando-se nas características fisiográficas das drenagens estudadas, optou-se pela técnica ativa de captura com a utilização de peneiras e redes de arrasto com tela mosquiteira.

As peneiras (30 cm de diâmetro, 2 mm de malha) são posicionadas perpendicularmente ao substrato, com a boca voltada para montante sendo o substrato à sua frente revolvido com os pés e mãos com o objetivo de desalojar os peixes, os quais são carregados pela corrente para dentro da peneira.

A rede de arrasto (2m de comprimento por 1,3 de altura e 2mm de malha) é utilizada por duas pessoas, cada qual em uma extremidade, posicionando-a paralelamente à margem e percorrendo-se todo o espaço a sua frente de tal forma que todos os peixes que se abrigam na vegetação marginal ao alcance da rede sejam capturados.



As coletas serão realizadas durante o período diurno, dando-se maior importância aos locais que oferecem um conjunto de características ambientais e que proporcionam condições mínimas e necessárias para sustentar uma comunidade de peixes, como locais com vegetação ciliar, disponibilidade de abrigos e de recursos alimentares.

Já para a amostragem dos lagos, represas e ribeirões, além da utilização de peneiras e redes de arrasto, serão utilizadas também tarrafas (de malha 1,5 e 2,5 cm medidos entre nós adjacentes) e redes-de-emalhar de diferentes malhas (1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 e 4,0 cm entre nós adjacentes), cada qual com 10 m de comprimento. As redes serão armadas na coluna d'água à tarde e retiradas na manhã seguinte, permanecendo expostas por cerca de 14 horas.

### 8.5 Estação de Tratamento de Esgoto

A estação proposta será capaz de tratar de forma econômica e segura o esgoto sanitário recebido, para atingir os padrões de qualidade apropriados para lançamento ou re-uso como água industrial, com as seguintes características: DBO<sub>5</sub>: < 20 mg/l; SST: < 10 mg/l e Coliformes Fecais: < 200 UFC/100 ml.

Os lodos gerados no processo de tratamento serão estabilizados e dispostos em aterro sanitário, ou utilizados para fertilização.

A estação de tratamento de esgoto será composta pelos seguintes equipamentos: Gradeamento, Caixa de Areia, Medidor de Vazão tipo calha Parshall; Sistema de bombeamento da elevatória de esgoto; Reator anaeróbio de fluxo ascendente; Reator aeróbio de fluxo ascendente; Câmara de sedimentação; Tanque de desinfecção química por cloro; Tanque de acúmulo de lodo; Casa de Química e Controle, dotada de 1 tanque dosador de cloro e quadro elétrico de controle dos equipamentos eletromecânicos.

### Descritivo do Tratamento

**a) Pré-Tratamento:** O esgoto bruto, proveniente da rede de coleta, ingressa no tratamento passando por uma grade média, para retenção dos sólidos grossos e médios. Em seguida, o fluido passa por uma caixa retentora de areia e por um medidor de vazão tipo calha parshall. Esta unidade é formada por um conjunto fabricado em PRFV. A limpeza das grades e da caixa de areia é realizada manualmente. O material retirado das grades e na caixa de areia deverá ser depositado em caçamba apropriada e descartado como material sólido. Depois de passar pela calha Parshall, o esgoto ingressa por gravidade na estação elevatória, de onde é bombeado, através de bombas submersíveis, para o Reator Anaeróbio.

**b) Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente:** O esgoto entra no reator anaeróbio pela parte superior e é conduzido até o fundo através de um conjunto de tubulações que promovem uma distribuição homogênea, evitando zonas mortas no equipamento. No movimento ascendente o esgoto forma uma manta de lodo com elevada concentração de microorganismos, que promovem a digestão da matéria orgânica. O lodo age como meio filtrante ao mesmo tempo em que provê o substrato para os microorganismos anaeróbios, responsáveis pelo processo. O gás metano gerado neste processo é direcionado por tubulações e encaminhado para a sucção dos sopradores de ar, onde é oxidado,



eliminando odores. O lodo em excesso será retirado do processo e enviado ao Tanque de Acumulo de Lodo através de tubulações próprias para descarte. Periodicamente, caminhões do tipo “limpa-fossa” removem o lodo e encaminham para aterro sanitário ou para uso como fertilizante. O corpo do reator é dotado de 3 níveis de coleta de amostras para fins de monitoramento do lodo gerado no processo. O efluente do reator anaeróbico é conduzido por gravidade para o reator aeróbico (câmara de aeração), onde o processo de tratamento tem continuidade.

**c) Reator Aeróbico (Câmara de aeração):** O efluente entra no reator aeróbico pela parte superior e é conduzido até o fundo através de um conjunto de tubulações que promovem uma distribuição homogênea. Neste equipamento o oxigênio participa diretamente do processo, sendo fornecido por sopradores de ar através de difusores do tipo membrana, instalados no fundo do reator. Depois de passar pela câmara de aeração, o efluente é conduzido por gravidade para a Câmara de Sedimentação.

**d) Câmara de Sedimentação:** O efluente do reator aeróbico, agora bastante clarificado, entra na câmara de sedimentação pela parte inferior, fazendo um percurso ascendente para promover um maior tempo de contato. Este procedimento melhora a clarificação do efluente e garante a remoção de nutrientes presentes no esgoto, tornando-o seguro para posterior lançamento no corpo receptor.

**e) Controle de Odores:** O controle de odores, gerados pela formação de gases no interior do reator anaeróbico, é realizado através do Soprador de Ar. O gás é coletado e sucçãoado pelo soprador de ar, onde ocorre a mistura com o ar da atmosfera, estimulando a oxidação dos sulfetos. A mistura é insuflada na Câmara de Aeração através de difusores tipo membrana de bolha fina. Depois de insuflado e reagido com o meio líquido, o excedente de ar é encaminhado para atmosfera, já isento de odores, através dos respiros.

**f) Casa de Química e Controle:** A Casa de Química e Controle é o local onde estão instalados os equipamentos e tanques de preparo das dosagens químicas, assim como o Painel de Comando Elétrico das Unidades.

**Equipamentos de Controle** - Com os equipamentos de controle teremos: Painel de comando elétrico, soprador de ar, kit de dosagem de cloro, tanque de acúmulo de lodo.

O projeto ainda conta com isolamento da área com cercas e paisagismo.

## 8.6 Aterro Sanitário

Os resíduos sólidos resultantes das atividades são compostos basicamente por papel, papelão, plástico, latas, metais diversos, vidros, borracha, couro, trapos, madeiras, louças, restos de alimentos do refeitório e cantina, matéria orgânica, lodo desidratado entre outros.

Analizados os aspectos topográficos e geotécnicos da área disponibilizada para a construção do aterro sanitário, optou-se pela utilização do método das trincheiras, por ser esta, dentre as alternativas disponíveis, a que melhor se aplica ao presente caso.



Justifica-se a adoção do método das trincheiras para o aterro do presente projeto pelas facilidades advindas de sua utilização, tais como: minimização da movimentação de terra; etapalização das obras de terraplenagem; inexistência de retenção de águas pluviais na frente de serviço durante e após a ocorrência de chuvas e obtenção no próprio local, do material necessário à cobertura diária dos resíduos dispostos no aterro.

A Tabela 3 a seguir apresenta o dimensionamento proposto para as trincheiras.

**Tabela 3** - Dimensionamento das trincheiras. Fonte PCA, 2011.

Camadas	Material	Espessura (m)	DIMENSIONAMENTO DE UMA TRINCHEIRA				Volume por Camadas (m³)	Volumen acumulados (m³)		
			Larguras (m)		Comprimentos (m)			Terra	Resíduos	
			Inferior	Superior	Inferior	Superior				
4	Terra	0,30	12,00	12,30	22,00	30,40	101,40	230,06		
4	Resíduo	0,30	12,00	12,30	22,00	30,40	185,13		496,92	
3	Terra	0,30	11,00	11,30	21,00	28,30	88,11	192,17		
3	Resíduo	0,30	11,00	11,30	21,00	28,30	141,51		311,74	
2	Terra	0,30	8,00	8,30	16,00	21,30	48,26	240,43		
2	Resíduo	0,30	8,00	8,30	16,00	21,30	117,44		171,11	
1	Terra	0,20	6,00	6,60	12,00	16,10	33,77	274,66		
1	Resíduo	0,20	6,00	6,60	12,00	16,10	63,81		107,30	
<b>VOLUME TOTAL DE UMA TRINCHEIRA</b>								230,06	496,92	
<b>VOLUMES TOTAIS DAS SETE TRINCHEIRAS</b>								1615,99	3478,44	

Constantes do dimensionamento		Volumetria de uma trincheira (m³)	
Altura total	2,00 m	Resíduo	496,92 33%
Comprimento do fundo	25,00 m	Terra	211,14 7%
Largura do fundo	1,50 m	Total	708,06 60%
Coeficiente dos taludes	1,50		

A impermeabilização das trincheiras será realizada através do emprego de geomembrana de PEAD espessura 0,8 mm e sobre esta será aplicada uma camada de 60 cm para proteção mecânica da geomembrana de PEAD.

A metodologia a ser empregada no aterro sanitário, envolve movimentação de terra para estabelecimento das trincheiras de aterragem, que terão seus volumes preenchidos com aproximadamente 68% de resíduos e 32% de terra na cobertura diária do material nele disposto.

Será realizada análises para verificação das condições de estabilidade dos taludes das trincheiras

O controle das vias de acesso para veículos e transeuntes à área do aterro será exercido com a implantação de uma cerca de arame farpado e mourões de madeira, além da instalação de um portão intercambiável para veículos, posicionado de acordo com a frente de serviço.

O aterro sanitário foi projetado para ser inserido no interior do pátio industrial do empreendimento, tal situação permitirá que este utilize a infra-estrutura básica da indústria como abastecimento de água, energia elétrica e unidade de apoio. As vias de circulação interna do aterro serão abertas de acordo com a trincheira de aterragem que estiver em operação, inclusive o portão de acesso a veículos intercambiável será posicionado na entrada do acesso em utilização.

Para a rede de drenagem será empregado canaletas meia-cana em concreto. Na locação da rede de drenagem, as canaletas serão dispostas no perímetro do aterro de forma a permitir a este, apenas o ingresso de águas pluviais incidentes diretamente sobre as trincheiras.

Além da implantação da rede de drenagem, o aterro contará com maciços de terra denominados terraços para redução da velocidade de escoamento superficial dos deflúvios,



desviando os mesmos ao canal adjacente. Uma ala para rede tubular será implantada precedendo o lançamento do caudal no terreno com velocidades que não produzam processos erosivos.

Para a coleta e transporte dos líquidos percolados, foi prevista a implantação de drenos nas bases das trincheiras de aterragem no formato de espinha de peixe, compostos por tubos de PVC para drenagem com 100 mm de diâmetro, dispostos no interior de canaletas meia cana, preenchidas com material poroso como, por exemplo, brita nº 3 ou seixos rolados de granulometria semelhante. Todo este sistema será ainda coberto por geotêxtil que ficará em contato com a primeira camada de resíduos disposta na trincheira. Os líquidos percolados do aterro serão direcionados e tratados em lagoa facultativa

O sistema de drenagem de biogás projetado é do tipo passivo, no qual a diferença de pressão entre o interior do aterro e atmosfera induz o fluxo gasoso em direção ao meio externo. Este sistema é composto por colunas de drenos verticais de 0,20 m de diâmetro com as extremidades inferior e superior nas linhas de drenagem de líquidos percolados, em tubos de concreto armado perfurados e envoltos com geotêxtil preenchidas com brita nº. 3 ou 4. A construção destes drenos é realizada progressivamente concomitantemente com a disposição dos resíduos.

**Implantação da Obra:** Os serviços necessários à implantação do aterro sanitário, objeto do presente trabalho, devem ser realizados conforme descrito no projeto executivo e em consonância com as prescrições estabelecidas nas normas e especificações técnicas da ABNT.

Estão relacionados, em projeto todos os serviços necessários à construção de uma rampa de aterragem e parte dos sistemas de drenagem de águas pluviais, percolados e biogás, indispensáveis à operação da unidade, correspondente a sua primeira fase de operação.

É importante destacar que a terra solta resultante da escavação da primeira rampa de aterragem será utilizada para construção dos aterros que formarão os terraços de desvio de águas pluviais, bem como para cobertura diária dos resíduos dispostos no local.

Ao fim da vida útil do sistema, a superfície do aterro deverá ser selada com camada de solo argiloso, espessura de 0,60 cm, sobrepondo-se ainda uma camada de solo orgânico e cobertura vegetal.

Deverão ser realizadas inspeções periódicas, para a manutenção do sistema de coleta e tratamento de líquidos percolados e verificação da ocorrência e a imediata correção de erosões.

Deverão ser verificados e corrigidos, também, possíveis vazamentos de gases e líquidos percolados (migrações). Estima-se que estas atividades pós-operacionais devem ser realizadas abrangendo um período de, pelo menos, cinco anos.

Ao fim da vida útil do sistema a área será utilizada pela PAM Destilaria para viveiro de mudas de cana-de-açúcar.

Foi proposto plano de monitoramento da unidade na fase de operação, essa conta com monitoramento de águas subterrâneas com a construção de dois poços de monitoramento de acordo com as prescrições estabelecida na legislação, inspeção da coleta e disposição final do biogás, inspeção do sistema de drenagem de águas pluviais e programa de saúde dos trabalhadores.

Foi proposto projeto paisagístico como isolamento da área, com plantio de mudas nativas e cerca viva.



## 8.7 Programa de tratamento dos efluentes líquidos

A água captada no Ribeirão Escurinho recalçada por meio de tubulação em aço até a indústria, será reutilizada várias vezes através de circuitos fechados de recirculação, cada um com tratamentos específicos que preservam as condições de reutilização das águas no processo industrial e a conseqüente redução da vazão de efluente líquido a ser gerado.

### **Sistema de Resfriamento** - Torres de resfriamento

**Sistemas de Sedimentação** - Utilizado no processo de lavagem das cinzas da caldeira e fuligem dos gases, gerados a partir da queima do bagaço, sendo destinados ao sistema de sedimentação com posto por 02 células de sedimentação.

As águas utilizadas para lavagem dos gases, serão conduzidas por meio de tubulações e canaletas de concreto, até os seus respectivos sistemas de tratamento, onde ocorrerá a sedimentação dos materiais sólidos em suspensão.

Após este processo, a água será novamente recalçada através de sistema de bombeamento para a sua reutilização no sistema de tratamento de emissões atmosféricas.

**Sistema sem recirculação, com tratamento prévio** - O efluente oriundo da lavagem de pisos e equipamentos do setor da moenda e da oficina mecânica (lavagem de veículos e peças), contém resquícios de óleos lubrificantes e graxas, carreados nas águas de lavagem. Assim, estas águas serão submetidas a tratamento através de caixa retentora de óleos e graxa, para a retirada destes elementos antes da destinação final do efluente líquido.

## 8.8 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA

Para a fase de operação a empresa elaborará anualmente o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, para avaliação dos riscos à saúde dos operários, bem como para proposição de medidas de proteção e compensação financeira em decorrência da ocasional insalubridade do local de trabalho, o qual ficará à disposição na empresa para fiscalização do Ministério do Trabalho.

## 8.9 Programa de Educação Ambiental

### **Objetivos**

Desenvolver ações educativas, por meio de um processo participativo, visando capacitar a população envolvida para atuar na melhoria da qualidade ambiental e de vida local.

### **Objetivos Específicos:**

✓ Informar a população sobre os principais aspectos e características ambientais e sócio-econômicas predominantes no ecossistema local;



- ✓ Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento, através da inserção de práticas de Educação Ambiental nas atividades do empreendimento;
- ✓ Incentivar a formação de hábitos e atitudes ambientalmente corretos junto à população local a ser diretamente influenciada pelo empreendimento, contribuindo para modificar hábitos e atitudes indesejáveis em relação ao ambiente natural;
- ✓ Produzir material educativo e instrucional fundamentado na análise dos problemas sócio-ambientais locais para subsidiar as ações do Plano de Educação Ambiental.
- ✓ Informar o público-alvo sobre as medidas mitigadoras e compensatórias estabelecidas nos estudos ambientais, sobre as atividades educativas previstas no presente Plano de Educação Ambiental e sobre a política de meio ambiente da empresa.
- ✓ Promover a participação comunitária na análise dos problemas sócio-ambientais locais e na apresentação de propostas de soluções para esses problemas.
- ✓ Promover dinâmicas de grupo com professores, alunos e a comunidade em geral para divulgar métodos e técnicas de minimização de impactos ambientais, sociais e econômicos
- ✓ Promover eventos e debates sobre os temas relacionados com os principais impactos e medidas mitigadoras e de compensação associados ao empreendimento.

#### **Público alvo**

Foram definidos os seguintes grupos: o das Escolas Públicas Locais (notadamente as municipais), o Público Interno (empregados e seus familiares) e o Público da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, composto pela população local.

#### **Prazo**

Foi definido que o prazo para realização do presente Plano de Educação Ambiental é de dois anos.

#### **Metas**

A partir do objetivo geral foram estabelecidas as seguintes Metas do Plano de Educação Ambiental, levando em consideração os distintos públicos-alvo e os prazos de execução do mesmo.

#### **Educação Ambiental para o público da Área Diretamente Afetada**

Desenvolver ações de comunicação e de divulgação de boas práticas de produção e consumo, inclusive no que se refere à preservação dos ambientes urbano e rural (coleta seletiva, técnicas conservacionistas de solo e dos recursos hídricos etc.), de forma a contribuir para a criação



de um Fórum de Desenvolvimento Sustentável Local envolvendo as municipalidades de Paracatu e entorno. Essas ações devem estar contempladas em uma Campanha de Comunicação anual específica.

Realização de dois Cursos anuais de Educação Ambiental e dois de Organização Comunitária, em colaboração e parceria com Instituições de Ensino (inclusive superior) e entidades de representação da sociedade civil local, voltados para as populações urbanas e rurais de Paracatu. Incrementar o acervo das Bibliotecas Públicas Municipais de Paracatu com livros e outros materiais didáticos literários e audiovisuais relacionados aos temas do meio ambiente, do desenvolvimento regional e local, e da educação ambiental.

Confeção de Mural Permanente nas escolas do município de Paracatu sobre desenvolvimento rural e os impactos sociais e ambientais da cultura da cana-de-açúcar, com informações atualizadas sobre o empreendimento e a implantação das medidas adotadas para a mitigação dos impactos sócio-ambientais previstos nos Estudos previamente realizados.

Produção de material educativo e informativo (cartilhas, cartazes, folhetos etc.) sobre os temas da preservação e da conservação ambiental para a população em geral, a ser afixado em locais de circulação pública nas comunidades urbanas e rurais do município de Paracatu.

Difundir informações sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e a legislação ambiental referente a crimes ambientais, de forma a orientar as tomadas de decisão pessoais da população no trato com a fauna, a flora e os recursos hídricos, especialmente.

Elaboração de Caderno de divulgação dos resultados do Plano de Educação Ambiental, no final do período de vigência do presente Plano.

### **Educação Ambiental para o público Interno**

Divulgação junto ao corpo funcional da empresa dos direitos constitucionais fundamentais, em especial os relacionados aos direitos humanos, à legislação ambiental, à legislação trabalhista e às condições de trabalho e direitos do trabalhador (em especial nos temas relativos aos riscos).

Divulgação junto aos empregados e respectivos familiares dos compromissos sócio-ambientais da empresa, em especial os relacionados aos direitos da criança e do adolescente.

Difusão do princípio dos 3R – Reduzir, Reutilizar e Reciclar – como elemento norteador da estratégia de coleta seletiva da empresa, com o objetivo de promover mudanças nos hábitos desse público no tocante ao consumo responsável e ao combate ao desperdício nos locais de trabalho e nos ambientes domésticos.

Introduzir a temática da responsabilidade sócio-ambiental nas estratégias de inserção social e de capacitação desenvolvidas pela empresa, de forma a disseminar conceitos e informações e estimular atitudes cidadãs junto ao corpo funcional da empresa.

Desenvolver ações de esclarecimento sobre os danos físicos e sociais do alcoolismo e do tabagismo para trabalhadores próprios, terceiros e seus familiares residentes no município de Paracatu.

Estimular e garantir o trabalho da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes no sentido da adoção de melhores práticas de trabalho e de cuidados básicos com a segurança do trabalhador.





Difundir informações sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e a legislação ambiental referente a crimes ambientais, de forma a orientar as tomadas de decisão pessoais dos empregados e de seus familiares no trato com a fauna, a flora e os recursos hídricos, especialmente.

### **Linhas de Ação**

O Plano de Educação Ambiental ora apresentado será desenvolvido obedecendo a uma metodologia participativa. Assim sendo, os seus pressupostos teórico-metodológicos básicos referem-se à: participação da comunidade local em todas as etapas do Plano, da concepção à avaliação.

Isso significa que deverão ser utilizados métodos e técnicas que possibilitem um envolvimento responsável dos segmentos participantes do Programa; e enfoque interdisciplinar. Especificamente, espera-se que os objetivos e as metas serão alcançados a partir da adoção de estratégias adequadas de produção e divulgação de material educativo e informativo.

O principal instrumento de levantamento dos elementos básicos para a definição das formas de divulgação para informar e conscientizar que o presente Plano de Educação Ambiental Não Formal utilizará é o Diagnóstico, seguindo a metodologia participativa conhecida como Diagnóstico Rápido - Rural e Urbano do município de Paracatu.

A função desse Diagnóstico, a ser realizado em ambos os municípios anteriormente mencionados, é a de levantar as informações, dados, necessidades, interesses e compromissos dos grupos e das instituições locais para o desenvolvimento das ações do Plano, bem como para a elaboração das diretrizes que nortearão o refinamento dos conteúdos das Linhas de Ação.

Sugere-se que sejam selecionados como fontes para a coleta de dados e de informações necessários para subsidiar o trabalho de Diagnóstico os Sindicatos Urbanos e Rurais de patrões e de trabalhadores (em especial os de professores e auxiliares de administração escolar e os de trabalhadores rurais), os movimentos sociais vinculados às questões agrária e do meio ambiente, a Câmara Municipal, os Partidos Políticos instalados no município, as representações formais oficiais dos Assentamentos Rurais de Reforma Agrária, as entidades religiosas, os Conselhos Comunitários de Desenvolvimento Rural, as Cooperativas e Associações de produtores rurais e outras entidades e movimentos de direito público e privado que sejam relevantes para.

### **Principais atividades para o público alvo da Área Diretamente Afetada**

- ✓ Diagnóstico dos principais problemas sócio-ambientais do município e das expectativas quanto a efetivação de ações de Educação Ambiental para a minimização desses problemas.
- ✓ Realização de campanhas informativas acerca do desenvolvimento regional e do desenvolvimento sustentável local. As ações a serem desenvolvidas devem estar contempladas em uma Campanha de Comunicação anual específica.
- ✓ Desenvolvimento de ações que permitam aglutinar lideranças sociais, econômicas e políticas municipais com o propósito de fomentar a criação ou estimular o desenvolvimento de um Fórum de Desenvolvimento Sustentável Local no município de Paracatu. Realização de parcerias com as empresas que prestam serviços (telefonias, postos de combustíveis, empresas transportadoras etc.) para que as mesmas possam divulgar em seus estabelecimentos e/ou eventualmente distribuir para



o seu público específico informativos educativos e outros instrumentos de divulgação de informações alusivas à preservação ambiental e ao princípio dos 3R.

- ✓ Desenvolver e implantar processos e práticas de informação e de sensibilização para a conservação ambiental através da produção de materiais educativos que possam constituir-se como orientadores para o ensino e as práticas de Educação Ambiental nas escolas do município.
- ✓ A elaboração do material educativo/informativo deverá considerar explicitamente as orientações do Programa Nacional de Educação Ambiental e as do Programa Estadual de Educação Ambiental. Os materiais a serem produzidos deverão tomar a forma de folders, cartazes e cartilhas educativas, principalmente. Deverão conter informações didáticas e científicas sobre os problemas sócio-ambientais globais e locais. Esse material deve possuir uma perspectiva transdisciplinar e deve aludir aos seguintes temas e questões, necessariamente:
  - ✓ Necessidade de conservação de recursos da diversidade social e natural local; aos cuidados e tratamento dos recursos hídricos e dos resíduos sólidos.
  - ✓ Cuidados ambientais nos tratos culturais agropecuários, enfatizando inclusive a experiência da empresa com a conservação e manejo de solos, a adoção de sistemas de plantio e tratos culturais, o controle biológico de pragas e a utilização correta de herbicidas e insumos agroquímicos.
  - ✓ Prática da queimada.
  - ✓ Proteção do patrimônio florístico nativo local.
  - ✓ Organização para o trabalho, envolvendo os temas dos direitos trabalhistas – em especial os das crianças e adolescentes, a segurança no trabalho, a saúde do trabalhador e a contribuição da empresa para o desenvolvimento local.
  - ✓ Organização comunitária e desenvolvimento sustentável local.
  - ✓ Relações de trabalho e condições de vida urbana e rural.
  - ✓ Conflitos sócio-ambientais e gestão ambiental.

As práticas de difusão de informação e sensibilização nas escolas e junto às organizações comunitárias devem tomar a forma de: discussões em classe, desenvolvimento de “Mutirões de idéias”, exploração do ambiente local municipal e regional (com visitas à empresa, a museus e centros de pesquisa, passeios ecológicos etc.), dias de campo etc. Devem ser privilegiadas técnicas e práticas que envolvam as crianças e adolescentes de forma lúdica, de forma a estimular a participação e a conscientização dessa população e dos seus vizinhos e familiares.

Essas práticas deverão ser realizadas e/ou animadas por especialistas em educação ambiental, em meio ambiente e outros na questão da produção do álcool pela empresa que sejam dos quadros próprios da empresa ou que possam vir a ser contratados por ela.

#### **Principais atividades para o público interno**

- ✓ Realizar campanhas informativas acerca dos temas da responsabilidade sócio-ambiental da empresa, dos princípios dos 3R e de política e legislação ambiental. As ações a serem desenvolvidas devem estar contempladas em uma Campanha de Comunicação anual específica;
- ✓ Realizar campanhas de esdarecimento sobre os danos físicos e sociais do alcoolismo e do tabagismo
- ✓ Realizar campanhas de esdarecimento sobre a adoção de melhores práticas de segurança do trabalho.



## Eixos Temáticos

Os projetos poderão ser desenvolvidos de acordo com os eixos temáticos descritos em seguida e outros de interesse da sociedade local, sendo essa definição resultante dos diagnósticos e das discussões que surgirem a partir das atividades que serão realizadas e foram descritos nas subseções anteriores

a) Em relação aos Biomas, com ênfase no Bioma do Cerrado: Dentre os variados temas ambientais abordados pela educação ambiental está a proteção aos ecossistemas. Apesar do Brasil ter avançado nas medidas de proteção ao ambiente natural, a diversidade de biomas presentes no território nacional e as condições de conservação em que eles se encontram, indicam que muito ainda tem que ser feito.

O Cerrado é um desses biomas e está numa situação preocupante do ponto de vista de sua degradação, considerando que, é um tipo peculiar de vegetação que está presente na maior parte dos estados brasileiros e, ao mesmo tempo, apresenta maior impacto no que diz respeito à destruição. Segundo Coutinho (2002), podemos observar grande diversidade de fauna e flora em áreas relativamente pequenas de Cerrado, entretanto a maioria da sua área é ocupada por pastagens e plantações.

Com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da consciência ambiental de uma parcela da população que vive no entorno da área do empreendimento em questão, que se encontra no bioma do cerrado, contribuindo também para despertar um olhar crítico no meio em que vivemos, propõe-se a construção de uma Trilha Ecológica na área de reserva florestal. Uma trilha ecológica pode ser um interessante recurso didático-pedagógico, desencadeador de discussões e reflexões indispensáveis à Educação Ambiental, pois exerce função essencial na aproximação daqueles que a procuram com o ambiente natural, estratégia importante quando se busca conhecer e cuidar do ambiente em que vivemos.

A construção da Trilha Ecológica como recurso para sensibilizar a população diretamente afetada tem como objetivo garantir os conhecimentos e compreensões necessárias aos cuidados com esse ambiente natural, bem como promover um processo educativo ambiental. 61

O tema Cerrado será utilizado como objeto de discussão, reflexão, análises e atividades que acontecerão dentro do ambiente escolar, e, em grande parte do estudo, no contato direto dos alunos com o ambiente natural:

A interação dos alunos com a vegetação será importante para desencadear discussões sobre a relação homem-ambiente e ambiente natural-ambiente urbano. Os temas do desmatamento e poluição devem estar presentes no decorrer das discussões, principalmente quando se estiver em campo. O entendimento do Cerrado como o bioma que sofre com a capacidade humana de modificar o ambiente, na lógica da sociedade capitalista, deve estimular os alunos para discutir fatores políticos, sociais, econômicos e ecológicos do tema.

A busca da relação entre a teoria e a prática se fará presente no trabalho. A escolha dos caminhos a serem percorridos, propiciará discussões que priorizarão lugares que caracterizem o Cerrado, as condições de desmatamento do mesmo.



Serão confeccionadas placas de identificação com os nomes científico e popular das espécies de cerrado que serão colocadas no trajeto traçado, destacando as características da vegetação, a diversidade de espécies, os cuidados com o lixo e a caracterização de áreas degradadas.

Espera-se do grupo de educandos-visitantes um amadurecimento no decorrer do ano, superando alguns problemas de convivência e afinidade comuns na convivência em grupo e atitudes mais diretas e cotidianas com relação ao meio ambiente. Uma condição sempre discutida em educação ambiental e em pesquisa ação-participativa é a capacidade “conhecer” e “transformar” (agir). Pensando nessa perspectiva, podemos entender a evolução na capacidade de discussão consciente sobre aspectos do Cerrado, apropriação e construção crítica de conhecimentos.

b) em relação às Bacias Hidrográficas: Os temas que devem ser levados em consideração nas ações de capacitação, treinamento e difusão de informações propostas incluem as questões relacionadas à discussão da água como um bem público finito e estratégico.

Nesse sentido, as aulas de formação dos educadores ambientais, os debates promovidos junto aos colaboradores e a divulgação e a conscientização promovidas junto ao público da Área Diretamente Afetada devem abordar os aspectos relacionados aos conflitos sobre os usos alternativos da água.

Deverão ainda ser abordados os temas da racionalização do uso da água, da prevenção e o combate ao desperdício da água, dos usos múltiplos e do reúso da água, da recuperação da cobertura vegetal nativa, especialmente das vegetações ciliar e de topo e da proteção das nascentes, dos cursos d'água, da fauna e flora nativas etc. A abordagem desse eixo deve ainda contemplar a bacia hidrográfica como unidade básica de planejamento ambiental, estimulando o debate sobre as distintas visões sobre a água e as maneiras de proteger os mananciais

c) em relação ao Desenvolvimento Socioeconômico Local e às Desigualdades Locais: Os temas que devem ser levados em consideração nas ações de capacitação, treinamento e difusão de informações propostas incluem as questões relacionadas à discussão crítica dos estilos de vida e da organização do desenvolvimento econômico local. Deverão ser abordados os temas da formação e da evolução da organização social local, das desigualdades locais, das formas de consumo e do desperdício, bem como especificamente da organização industrial e agrícola. Nesse último caso, devem ser ressaltados os problemas e os benefícios gerados pela forma de organização da atividade sucroalcooleira.

Outros temas importantes que devem ser abordados nos cursos e pelos meios de difusão de informação a serem adotados envolvem as questões do potencial turístico, da infra-estrutura social e econômica urbana e rural, do desenvolvimento humano (IDH), da proteção dos direitos humanos, dos mecanismos e estratégias locais de geração de renda e emprego, da prevenção e combate à fome, da proteção à infância etc. Especial destaque deve ser dado à importância da conservação dos patrimônios natural, artístico, histórico e cultural local e regional.

Conforme argumentam Kanashiro e Reynol (2007) deve ser analisado com cuidado o argumento que a produção de cana-de-açúcar e de álcool combustível gera necessariamente vantagens sociais por que amplia a oferta de empregos. Citando o professor Isaías de Carvalho Macedo, pesquisador do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisas Energéticas da Unicamp (Nipe) e assessor da União da Agroindústria Canavieira de São Paulo – Única, Kanashiro e Reynol indicam



que “há uma redução clara no número de empregos por tonelada de produto, mas como a produção aumentou muito, no número global os empregos também aumentaram”.

Contudo, o perfil do trabalhador está sendo alterado, com o aumento do número de empregos para trabalhadores com maior formação (em áreas técnicas, administrativas, de pesquisa e desenvolvimento), e uma diminuição de empregos de trabalhadores nas atividades da colheita da cana, tendo em vista sua mecanização.

Adicionalmente, a busca de soluções técnicas e econômicas para os problemas ambientais associados ao plantio da cana (manejo dos solos, planta e pragas) e à produção industrial do álcool (poluição atmosférica e hídrica) implica que a participação das comunidades é um elemento chave para o planejamento do desenvolvimento local, já que pode contribuir para impedir a formação e a ampliação de desigualdades locais.

Nesse sentido, a comunicação com os trabalhadores e a comunidade deve levar em consideração o perfil social e demográfico dessa população, de forma a evitar equívocos e/ou prejuízos na transmissão da informação e na promoção de uma consciência ambiental em torno do problema do desenvolvimento local e do papel que a empresa desempenha nesse processo.

## **Cronograma**

As etapas de execução do Plano de Educação Ambiental são as seguintes:

**Pré-Implantação** – compreende as atividades de planejamento detalhado das ações a serem realizadas, como: operacionalização dos diagnósticos, definição das programações de cursos e oficinas; definição dos conteúdos temáticos dos materiais educativos a serem produzidos.

**Implantação e Desenvolvimento** – compreende as atividades de sensibilização inicial para o desenvolvimento das ações, composição de parcerias e articulações institucionais, bem como o desenvolvimento efetivo das ações do programa;

**Avaliação dos resultados e geração de perspectivas de continuidade** – compreende as atividades de análise dos resultados obtidos através da composição de relatórios de avaliação das ações realizadas.

## **8.10 Plano de Comunicação Social**

O Programa de Comunicação Social (PCS) busca contemplar o público alvo externo, comunidades localizadas no município onde localiza-se o empreendimento, assim como nas áreas de influência direta e indireta identificadas nos estudos ambientais requeridos no processo de licenciamento (por exemplo, população urbana e rural, sindicatos, associações de classe, cooperativas, conselhos públicos, comitês, dentre outros), bem como o público interno, os empregados, inclusive os terceirizados.

O PCS tem por objetivo manter um canal contínuo de comunicação entre o empreendedor e a sociedade, estabelecendo um relacionamento direto com as comunidades usuárias (público interno e externo), através da elaboração e distribuição de material impresso (folders, informativos, banners, etc.), participação em programas interativos, realização de palestras para as comunidades e trabalhadores da obra e participação em eventos na região.

Metodologia: A PAM DESTILARIA S/A tem com proposta, a utilização dos seguintes meios de comunicação:

- Imagem Institucional do grupo em preendedor e do empreendimento em questão;
- Comunicação externa com os municípios circunvizinhos, Órgãos ambientais e fiscalizadores e demais instituições;
- Comunicação interna com os funcionários e colaboradores;
- Comunicação em condições diversas na produção, logística e de meio ambiente;
- Seleção das principais alterações e inovações nas áreas de tecnologia e meio ambiente para veiculação de anúncios institucionais durante a vigência da licença;
- Anúncios institucionais em datas especiais para funcionários e possivelmente do público externo da Empresa;
- Campanhas de educação ambiental em parceria com escolas e outras instituições;
- Confeção de material de cunho publicitário, educativo e de utilidade pública apoiando as ações de cunho social.

**Tabela 4** - Cronograma de execução do PCS.

ETAPA	2016		2017	
	1ª Sem.	2ª Sem.	1ª Sem.	2ª Sem.
Reuniões com instituições públicas para celebração de convênios e parcerias.				
Reuniões com proprietários das residências nas proximidades do empreendimento sobre atividades e palestras a serem geradas.				
Divulgação oficial da Empresa de instalação.				
Contribuição da profissional de comunicação social.				
Divulgação de Boletim Informativo para o público interno do empreendimento.				
Divulgação de Boletim Informativo para o público externo.				
Reuniões com poder público e sociedade civil.				

## 9. Medidas de prevenção e de emergência relativas às possibilidades de acidentes com danos ambientais

Apresenta-se abaixo um resumo dos principais riscos ambientais e recomendações, para prevenção às possibilidades de acidentes que possam ocorrer no empreendimento.

Riscos	Causas	Conseqüências	Recomendações
Acidentes em decorrência de falhas de projeto ou de construção	Não atendimento aos requisitos normativos de projeto e construção para a produção, armazenamento, manuseio e transporte de Álcool Etílico (NBR 7820 / 83)	Lesões graves, podendo ser fatais. Poluição ambiental	Efetuar revisão do processo produtivo de modo a detectar não conformidades com relação à NBR 7820 / 83; Capacitação Profissional.
Agravamento das conseqüências das emergências	PAE não-conforme: Falta de ação emergencial de controle do processo em casos de emergências.	Lesões graves, podendo ser fatais. Poluição ambiental	Elaborar / implementar o PAE de modo a incluir ação



função do efeito cascata sobre o processo	Falha operacional: Não atendimento dos requisitos estabelecidos no PAE para controle do processo em casos de emergência		emergencial de controle de processo em casos de emergências; Capacitação Profissional. Qualificação Profissional: Ações de controle de processo em casos de emergências; SOR / PF: Ações emergenciais do PAE.
Acidentes em decorrência da falta de conhecimento e informação dos riscos	Falta de procedimento ou procedimento não conforme: Comunicação de Riscos	Lesões, podendo ser graves. Potencial risco de Poluição ambiental	Elaborar ou revisar procedimento "Comunicação de Riscos"; Capacitação Profissional.
Acidentes em decorrência do manuseio inadequado de produtos químicos	Falta de procedimento ou procedimento não conforme: Gestão de Produtos Químicos	Lesões, podendo ser graves Potencial risco de Poluição ambiental	Elaborar ou revisar procedimento "Gestão de Produtos Químicos"; Capacitação Profissional.
Incêndios ou explosões	Falta de procedimento ou procedimento não conforme: Proteção contra Incêndio	Lesões, podendo ser graves Potencial risco de poluição ambiental	Elaborar ou revisar procedimento "Proteção contra Incêndio"; Capacitação Profissional.
Impactos ambientais em decorrência de desvios provocados no manuseio da matéria e energia	Falta de procedimento ou procedimento não conforme: Gestão Ambiental	Lesões, podendo ser graves Poluição ambiental	Elaborar ou revisar procedimento "Gestão Ambiental"; Capacitação Profissional.
Agravamento das consequências dos acidentes em decorrência da falta de controle de emergências	Falta de procedimento ou procedimento não conforme: Plano de Ação Emergencial	Lesões, podendo ser graves Poluição ambiental	Elaborar ou revisar procedimento "Plano de Ação Emergencial"; Capacitação Profissional.
Incremento nos índices de acidentes em geral	Falta de qualificação profissional em decorrência de processo não-conforme de qualificação profissional	Lesões, podendo ser graves Poluição do meio ambiente	Elaborar / revisar e implementar procedimento "Qualificação Profissional".
	Falta de qualificação profissional caracterizada pelo desconhecimento dos riscos e informações de segurança de processo		Elaborar/ revisar e implementar procedimento Informações de Segurança de Processo"; Capacitação Profissional.



Gestão ineficaz dos riscos em decorrência de uma qualificação profissional gerencial não-conforme	Elaborar / revisar e implementar um modelo gerencial empreendedor no que se refere à gestão de riscos; Efetivo exercício de liderança por parte dos níveis de comando no sentido de fortalecer as ações seguras; Efetiva predisposição, por parte dos níveis de comando, para a geração de "inputs" para a criação de motivação para a prevenção de riscos entre os liderados; Capacitação Profissional.
Foco estratégico da gestão de riscos não consolidado	Elaborar / revisar e implementar uma política estratégica voltada para a gestão de riscos como fator indispensável para o sucesso do negócio; Capacitação Profissional.

Tabela 5 - Riscos ambientais e recomendações. Fonte PCA, 2011.

## 10. Compensações

O instrumento de política pública que intervém junto aos agentes econômicos para a incorporação dos custos sociais da degradação ambiental e da utilização dos recursos naturais dos empreendimentos licenciados em benefício da proteção da biodiversidade denomina-se Compensação Ambiental, prevista no art. 36, da Lei Federal nº 9.985/2000 e no Decreto Estadual nº 45.175/2009.

A Lei nº 9.985/2000, conhecida por Lei do SNUC, estabelece em seu artigo 36 que:

*“Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerados pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório – EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei”.*

Segundo o Decreto nº 44.667/2007, a competência para fixação da compensação ambiental é da Câmara de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas do COPAM, cujo órgão técnico de assessoramento é o Instituto Estadual de Florestas – IEF.





Com base no Estudo de Impacto Ambiental apresentado, e de acordo com o exposto neste Parecer Único, concluímos que a intervenção ambiental realizada é considerada de significativo impacto ambiental, havendo, assim, a obrigatoriedade de se realizar a compensação ambiental. Por tal motivo, sugerimos a seguinte condicionante:

*“Protocolar perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, no prazo máximo de 30 dias contados do recebimento da Licença, processo de compensação ambiental, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 55, de 23 de abril de 2012.”*

## 11. Controle Processual

O processo encontra-se devidamente formalizado e instruído com a documentação legalmente exigível, de acordo com o respectivo Formulário de Orientação Básica Integrado.

O empreendimento não possui Cadastro Ambiental Rural. Porém, a reserva legal do mesmo se encontra devidamente averbada junto ao Cartório de Registro de Imóveis de Paracatu, conforme documentação acostada aos autos.

Não há previsão de supressão de vegetação e/ou intervenção em Área de Preservação Permanente – APP.

A utilização dos recursos hídricos no empreendimento se encontra regularizada junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM.

No presente caso é necessária a realização de compensação ambiental, nos termos da Lei Federal nº 9.985/2000, uma vez que, conforme consta no Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Controle Ambiental – EIA/RIMA, o empreendimento é considerado causador de significativo impacto ambiental. Consta no Anexo I, deste Parecer, condicionante específica referente à compensação ambiental.

Os custos de análise do Processo Administrativo foram integralmente quitados.

## 12. Conclusão

A equipe interdisciplinar da Supram Noroeste de Minas sugere o deferimento desta Licença Ambiental, na fase de Licença Prévia e Licença de Instalação concomitante, para o empreendimento PAM Destilaria S/A / SICOOB COCRED – Cooperativa de Crédito dos Produtores Rurais e Empresários Paulistas para a atividade de “Destilação de Álcool, Geração de Energia Termoelétrica, Subestação de Energia Elétrica e Armazenamento de Agrotóxicos”, no município de Paracatu/MG, pelo prazo de 06 anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

As orientações descritas em estudos, e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste parecer, através das condicionantes listadas em Anexo, devem ser apreciadas pela Unidade Regional Colegiada do Copam Noroeste de Minas

Oportuno advertir ao empreendedor que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I) e qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a Supram Noroeste de Minas, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.



Cabe esclarecer que a Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Noroeste de Minas não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados nesta licença, sendo a elaboração, instalação e operação, assim como a comprovação quanto a eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).

*Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis. Opina-se que a observação acima conste do certificado de licenciamento a ser emitido.*

### **13. Anexos**

**Anexo I.** Condicionantes para Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da PAM Destilaria S/A.

**Anexo II.** Programa de Automonitoramento da Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da PAM Destilaria S/A.

**Anexo III.** Relatório Fotográfico da PAM Destilaria S/A.



## ANEXO I

### Condicionantes para Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da PAM Destilaria S/A.

**Empreendedor:** PAM Destilaria S/A  
**Empreendimento:** SICOOB COCRED - Cooperativa de Crédito dos Produtores Rurais e Empresários Paulistas  
**CNPJ:** 71.328.769/0001-81  
**Município:** Paracatu  
**Atividades:** Destilação de álcool, geração de energia termoeleétrica, subestação de energia elétrica e armazenamento de agrotóxicos  
**Códigos DN 74/04:** D-02-08-9, E-02-02-1, E-02-04-6 e G-06-01-8  
**Processo:** 03347/2007/002/2011  
**Validade:** 06 anos

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II.	Durante a vigência de Licença Prévia e de Instalação
02	Protocolar perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, no prazo máximo de 30 dias contados do recebimento da Licença, processo de compensação ambiental, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 55, de 23 de abril de 2012.	30 dias
03	Apresentar na SUPRAMNOR Autorização para Exploração de Energia Elétrica emitida pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.	Na formalização da LO
04	Comprovar, por meio de relatório técnico/fotográfico, a instalação de local adequado para armazenamento do óleo fúsel.	Na formalização da LO
05	Implantar banheiros químicos ou tanques sépticos nas frentes de trabalho e canteiro de obras, de acordo com a NBR 7.229/1993, complementada pela NBR 13.969/1997, da ABNT.	No início das obras
06	Apresentar plano de manutenção de equipamentos e sistemas de procedimentos operacionais para os tanques de álcool.	Na formalização da LO
07	Apresentar certificado expedido pelo Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, atestando a conformidade quanto à fabricação, montagem e comissionamento dos equipamentos e sistemas de controle dos tanques de álcool.	Na formalização da LO
08	Apresentar protocolo do pedido de autorização para o funcionamento dos tanques de álcool da Agência Nacional de Petróleo – ANP.	Na formalização da LO
09	Apresentar listagem das áreas de plantio, com respectivos proprietários e estágio de regularização ambiental, com o tipo de relação (próprio, arrendamento ou fornecedor). Assim, somente celebrar contratos de fornecimento de matéria-prima com empreendimentos regularizados ambientalmente.	Na formalização da LO



<b>10</b>	Realizar disposição adequada dos resíduos sólidos gerados no empreendimento, conforme Lei Estadual nº 18.031/2009, e proposto no Plano de Controle Ambiental, bem como dar destinação adequada aos filtros de óleos, estopas contaminadas e sedimentos contaminados, conforme Resolução CONAMA nº 362/2005. Manter os recibos da destinação na propriedade para atender eventuais fiscalizações.	Durante a vigência de Licença Prévia e de Instalação
<b>11</b>	Protocolar na FEAM o cadastramento das barragens, em atendimento às Deliberações Normativas do COPAM nº 62/2002 e nº 87/2005, caso as estruturas dos reservatórios de água e vinhaça sejam classificadas como barragens, segundo critério estabelecido pelas referidas Deliberações.	Até a formalização da LO
<b>12</b>	Apresentar relatório técnico e fotográfico que contemple todas as ações de implantação e execução dos programas, planos e projetos apresentados.	Na formalização da LO

\* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

Obs. Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas nos anexos deste parecer poderão ser resolvidos junto à própria Supram, mediante análise técnica e jurídica, desde que não altere o seu mérito/conteúdo.

## ANEXO II



### Programa de Automonitoramento da Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da PAM Destilaria S/A.

**Empreendedor:** PAM Destilaria S/A  
**Empreendimento:** SICOOB COCRED - Cooperativa de Crédito dos Produtores Rurais e Empresários Paulistas  
**CNPJ:** 71.328.769/0001-81  
**Município:** Paracatu  
**Atividades:** Destilação de álcool, geração de energia termoelétrica, subestação de energia elétrica e armazenamento de agrotóxicos  
**Códigos DN 74/04:** D-02-08-9, E-02-02-1, E-02-04-6 e G-06-01-8  
**Processo:** 03347/2007/002/2011  
**Validade:** 06 anos

#### 1. Resíduos Sólidos e Oleosos

Enviar Semestralmente a Supram NOR, os relatórios de controle e disposição dos resíduos sólidos gerados contendo, no mínimo os dados do modelo abaixo, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.

Resíduo				Transportador		Disposição final			Obs. (**)
Denominação	Origem	Classe NBR 10.004 (*)	Taxa de geração kg/mês	Razão social	Endereço completo	Forma (*)	Empresa responsável		
							Razão social	Endereço completo	

(\*) Conforme NBR 10.004 ou a que sucedê-la.

(\*\*) Tabela de códigos para formas de disposição final de resíduos de origem industrial

- 1- Reutilização
- 2 - Reciclagem
- 3 - Aterro sanitário
- 4 - Aterro industrial
- 5 - Incineração
- 6 - Co-processamento
- 7 - Aplicação no solo
- 8 - Estocagem temporária (informar quantidade estocada)
- 9 - Outras (especificar)

Em caso de alterações na forma de disposição final de resíduos, a empresa deverá comunicar previamente à Supram-NOR, para verificação da necessidade de licenciamento específico.

As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor. Fica proibida a destinação dos resíduos Classe I, considerados como Resíduos Perigosos segundo a NBR 10.004/04, em lixões, bota-fora e/ou aterros sanitários, devendo o empreendedor cumprir as diretrizes fixadas pela legislação vigente.

Comprovar a destinação adequada dos resíduos sólidos de construção civil que deverão ser gerenciados em conformidade com as Resoluções CONAMA n.º 307/2002 e 348/2004.



As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos, que poderão ser solicitadas a qualquer momento para fins de fiscalização, deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor.





## ANEXOIII

### Relatório Fotográfico da PAM Destilaria S/A.

**Empreendedor:** PAM Destilaria S/A  
**Empreendimento:** SICOOB COCRED - Cooperativa de Crédito dos Produtores Rurais e Empresários Paulistas  
**CNPJ:** 71.328.769/0001-81  
**Município:** Paracatu  
**Atividades:** Destilação de álcool, geração de energia termoelétrica, subestação de energia elétrica e armazenamento de agrotóxicos  
**Códigos DN 74/04:** D-02-08-9, E-02-02-1, E-02-04-6 e G-06-01-8  
**Processo:** 03347/2007/002/2011  
**Validade:** 06 anos



Foto 01. Pátio Industrial



Foto 02. Instalações da antiga destilaria



Foto 03. Instalações da antiga destilaria



Foto 04. Instalações da antiga destilaria