



Aroeira Soluções ambientais

Plano de Controle Ambiental (PCA)

João Emílio Rocheto

Licença Ambiental Concomitante – LAC2

Classe 4

Complexo Boa Esperança

Volume Único

Uberaba – Minas Gerais

Junho de 2022

Aroeira - Soluções Ambientais
Telefones (34) 9.9667-5760 (34) 9.9659-2561
atendimento@aroeiraambiental.com.br

Sumário

| | |
|---|----|
| Capítulo 1 – Introdução..... | 4 |
| Capítulo 2 – Informações Gerais..... | 4 |
| 2.1 – Identificação do Empreendedor..... | 22 |
| 2.2 – Identificação do Empreendimento | 27 |
| 2.3 – Identificação dos Responsáveis pelo Estudo Ambiental..... | 27 |
| Capítulo 3 – Caracterização do Empreendimento..... | 4 |
| 3.1 – Localização geográfica..... | 22 |
| 3.2 – Roteiro de acesso | 27 |
| 3.3 – Identificação dos Responsáveis pelo Estudo Ambiental..... | 27 |
| Capítulo 4 – Caracterização e Sistemas de Controle das emissões ambientais na ADA- mfb | 14 |
| 4.1 - Resíduos Sólidos | 15 |
| 4.1.1 - Resíduos Classe I – Perigosos | 16 |
| 4.1.2 - Resíduos Classe II – Não perigosos | 19 |
| 4.2 – Efluentes Líquidos..... | 22 |
| 4.3 - Efluentes atmosféricos..... | 27 |
| 4.4 – Controle, tratamento e disposição final das emissões | 27 |
| Capítulo 5 – Possibilidades de acidentes com danos ambientais | 29 |
| 5.1 - Possibilidade de acidentes com danos ambientais | 30 |
| 5.2 - Identificação e avaliação de riscos..... | 31 |
| 5.3 - Implantação de medidas para a redução dos acidentes e gerenciamento de riscos | 32 |
| 5.4 - Risco de Incêndios..... | 33 |
| 5.5 - Risco de Vazamento de Combustível | 33 |
| 5.6 - Considerações gerais | 35 |
| Capítulo 6 - Identificação e análise dos Impactos no Empreendimento | 36 |
| 6.1 - Identificação dos impactos ambientais..... | 37 |
| 6.2 - Avaliação dos impactos ambientais | 39 |
| 6.3 - Impactos sobre o Meio Biótico | 49 |

| | |
|--|----|
| 6.3.1 - Flora..... | 49 |
| 6.3.2 - Fauna..... | 50 |
| 6.4 - Impactos sobre o Meio Físico | 51 |
| 6.4.1 - Solo e Corpos Hídricos | 51 |
| 6.4.2 - Impacto atmosférico..... | 51 |
| 6.4.3 - Impacto Sonoro..... | 52 |
| 6.5 - Impactos sobre o Meio Antrópico..... | 52 |
| Capítulo 7 - Identificação e análise dos passivos ambientais..... | 54 |
| 7.1. Passivos Ambientais | 55 |
| Capítulo 8 - Medidas mitigadoras e compensatórias adotadas pelo empreendedor.... | 56 |
| 8.1 - Medidas Mitigadoras e/ou Compensatórias | 57 |
| 8.2 - Contaminação do solo | 57 |
| 8.3 - Contaminação da água | 58 |
| 8.4 - Contaminação do ar..... | 59 |
| 8.5 - Compactação do solo | 60 |
| 8.6 - Contaminação de águas superficiais..... | 60 |
| 8.7 - Vazamento de combustíveis e óleos armazenados | 61 |
| 8.8 - Ruídos gerados por veículos e demais maquinários | 63 |
| 8.9 - Geração de resíduos sólidos..... | 63 |
| 8.10 - Impactos sobre o Meio Biótico | 63 |
| 8.11 - Geração de empregos | 64 |
| 8.12 - Segurança do Trabalho e Saúde dos Funcionários..... | 64 |
| Capítulo 9 - Conclusão | 65 |

Capítulo 1 – Introdução

Este documento trata-se do Plano de Controle Ambiental (PCA) elaborado pela equipe técnica da Aroeira Soluções Ambientais para o empreendimento Complexo Boa Esperança, de responsabilidade do Sr. João Emílio Rocheto, visando a obtenção da Licença Ambiental Concomitante – LAC 2, conforme a DN 217 de 06 de dezembro de 2017, onde são desenvolvidas as seguintes atividades: Culturas anuais, semiperenes e perenes, silvicultura e cultivos agrossilvipastoris, exceto horticultura; Horticultura (floricultura, olericultura, fruticultura anual, viveiricultura e cultura de ervas medicinais e aromáticas); Criação de bovinos, bubalinos, equinos, muares, ovinos e caprinos, em regime de confinamento; Barragem de irrigação ou de perenização para agricultura.

O PCA apresentado a seguir, tem como objetivo propor as medidas mitigadoras e de controle ambiental para mitigar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos decorrentes da instalação ou operação das atividades desenvolvidas no empreendimento.

Diante da busca contínua por melhorarias e pela sustentabilidade ambiental, o empreendedor Sr. João Emílio Rocheto vem requerer junto ao Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Minas Gerais (SISEMA) a Licença Ambiental Concomitante – LAC2.

Capítulo 2 – Informações Gerais

2.1. – Identificação do Empreendedor

| Empreendedor | |
|---------------------------|---------------------|
| Nome: João Emílio Rocheto | CPF: 016.906.168-06 |
| Endereço: BR 452, km | Bairro: Zona Rural |
| Município: Perdizes - MG | CEP: 38.170-000 |

2.2. – Identificação do Empreendimento

| Empreendimento | |
|-----------------------|---|
| Razão Social: | Complexo Boa Esperança |
| Matrículas: | 14.964, 19.852, 36.070, 41.534, 41.535, 85.805, 85.806, 94.070, 94.071, 94.072, 95.995, 96.198, 96.199, 96.278, 96.279, 96.375 e 98.919 |
| Município: | Uberaba - MG |

2.3. – Identificação dos Responsáveis pelo Estudo Ambiental

| Empresa | |
|---|--------------------------|
| Razão Social: Aroeira Soluções Ambientais | CNPJ: 31.579.328/0001-38 |
| Endereço: Rua Marciano Santos, 361 | Bairro: Santa Mônica |

| | |
|---|-----------------------|
| Município: Uberlândia / MG | |
| CEP: 38.408-112 | Fone: (34) 99667-5760 |
| E-mail: atendimento@aroeiraambiental.com.br | |

| Equipe Técnica Responsável | | | |
|---|---|--------------------------------|------------------|
| Estudo | Nome/Formação | Registro no Conselho de | Nº da ART |
| Coordenação Geral e Diagnostico do Processo Produtivo | Rosana Resende Eloy Eng. Ambiental | CREA MG 161.691/D | MG20232580484 |
| Inventário Florestal e Agenda Verde | Tulio Martins de Lima Eng. Agrônomo | CREA MG 148.471/D | MG20242736971 |
| Relatório Fator Locacional (Captação em Área de Conflito) e Agenda Azul | Thiago Felipe Alves Eng. Ambiental | CREA MG 240.200/D | MG20232482281 |
| Diagnostico Ambiental do Meio Físico | Luiz Nishyama Geólogo | CREA MG 53491/D | MG20242741655 |
| Coordenação de Estudos do Meio Biótico | Laís Oliveira Amaral | CRBio 087768/04-D | 2020/02188 |
| Levantamento Meio Biótico - Ictiofauna | John Rock Gonçalves | CRBio 087512/04-D | 2020/02301 |
| Levantamento Meio Biótico – Avifauna | Giancarlo Angelo Ferreira | CRBio 093854/04-D | 2020/02352 |
| Levantamento Meio Biótico - Mastofauna | Thiago Henrique Gomes Cordeiro da Costa | CRBio 12821/04- D | 2020/02269 |
| Levantamento Meio Biótico - Herpetofauna | Rodrigo Aurélio Palomino | CRBio 062561/04-D | 2020/02218 |

| | | | | |
|------------------------------------|------|-------------------------------|-------------------|------------|
| Levantamento Biótico - Entomofauna | Meio | Thiago Henrique Azevedo Tosta | CRBio 098449/04-D | 2020/02199 |
| Levantamento Biótico - Flora | Meio | André Gusson Eduardo | CRBio 076363/04-D | 2020/02280 |

Capítulo 3 – Caracterização do empreendimento

3.1. – Localização geográfica

O empreendimento está localizado na Zona Rural do município de Uberaba – MG, na região do Triângulo Mineiro.

Coordenadas geográficas da sede:

- WGS 84

Latitude: 19°16'22.74"S Longitude: 47°51'48.88"O

- Universal Transversa de Mercator

23k X: 347950,963 m Y: 520.7105,3268 m

3.2. – Roteiro de acesso

Partindo do distrito de Tapuirama, pela BR-452, vire à direita (sentido Nova Ponte) e siga por 10,9 km. Vire à direita em uma estrada de terra prévia ao pedágio e siga reto acompanhando a plantação disposta à esquerda, vire à direita em direção à Área de Preservação Permanente, assim virando à direita para atravessar a ponte sob curso d'água, vire à esquerda e acompanhe a área de pivô até o piscinão, vire à esquerda e siga até a sede da propriedade.



3.3. – O empreendimento

O empreendimento é composto por 17 matrículas, sendo 15 arrendadas e 2 pertencentes ao Sr. João Emílio Rocheto. Todas se encontram devidamente registradas no Cartório de Registro de Imóveis de Uberaba, com os seguintes números: 14.964, 19.852, 36.070, 41.534, 41.535, 85.805, 85.806, 94.070, 94.071, 94.072, 95.995, 96.198, 96.199, 96.278, 96.279, 96.375 e 98.919.

A área total georreferenciada da propriedade é **5.633,4315 hectares**, que incluem áreas de cultura, APPs, Reserva Legal, sede, estradas e benfeitorias. Toda a área do empreendimento se encontra devidamente registrada no Cadastro Ambiental Rural, de acordo com o estabelecido pela Lei nº 12.651 – o Código Florestal, conforme segue abaixo.

| Matrícula | Fazenda | Área total georreferenciada | CAR |
|-----------|---------------|-----------------------------|--|
| 14.964 | Saia Velha | 399,6633 | MG-3170107-C7F9.4828.EFBC.4107.AF4D.61CE.E8B0.06D3 |
| 19.852 | Boa Esperança | 2983,8283 | MG-3170107-1F4E.C3D9.A702.4058.8EEB.0433.7476.D213 |
| 36.070 | | | |
| 41.535 | | | |
| 41.534 | | | |

| | | | |
|--------|---------------------------------|----------|--|
| 85.805 | Boa Esperança - Lugar Gaieira | 34,6913 | MG-3170107-AB35.AA73.5D4C.40DD.8B1F.0FD8.39B6.12B3 |
| 85.806 | Águas Claras | 76,6006 | MG-3170107-E3CE.7ADD.606C.4BC9.9952.0BDF.93F8.74D5 |
| 94.070 | Ypê-beraba | 119 | MG-3170107-26C5523F9E7940F38E95695B13BE3C39 |
| 94.071 | Ypê-beraba | 65,5 | MG-3170107-C93FA84500CF48379A5084A6E88CCB9A |
| 94.072 | Ypê-beraba | 119 | MG-3170107-B154298297824522AC77AE40C267AFD8 |
| 95.995 | Boa Esperança - Lugar Gaieira | 87,0776 | MG-3170107-4347.8899.AF00.489F.ACF9.B785.7108.9F6F |
| 96.279 | | 37,968 | |
| 96.278 | Boa Esperança - Lugar Gaieira | 37,9604 | MG-3170107-1677.2D78.CC10.4516.AA70.99B2.AB28.7E39 |
| 96.198 | Aparecida do Rio Claro | 105,5941 | MG-3170107-32DF.EE76.FF36.4ADE.A4EB.0A69.DA1F.B2A9 |
| 96.199 | Boa Esperança - Lugar Guariroba | 601,7763 | MG-3170107-5BAD.C14C.BF26.49F1.AF2B.191E.1223.3ABF |
| 96.375 | Passagem funda | 603,9737 | MG-3170107-A28E.B588.8D14.464F.A92C.1DB5.7677.B18B |
| 97.304 | Boa Esperança - Lugar Tamanduá | 360,7979 | MG-3170107-4B6128C9A93C4061AFC9D20EFAB3C976 |

Capítulo 4 – Caracterização e Sistemas de Controle das emissões ambientais na ADA-mfb

| Resíduo | Destinação |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Embalagens de defensivos agrícolas | InpEV Uberaba |
| Óleo lubrificante | LWART Soluções Ambientais |
| Resíduos não recicláveis | Aterro Sanitário de Uberlândia |
| Resíduos recicláveis | Aterro Sanitário de Uberlândia |
| Dejetos Biológicos | Biodigestores |
| Resíduos orgânico de origem doméstica | Quintal |

4.1 - Resíduos Sólidos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) classifica os resíduos sólidos de acordo com seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. São classificados da seguinte forma:

- **Resíduos Classe I – Perigosos**: “aqueles que apresentam periculosidade ou características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade”.
- **Resíduos classe II – Não perigosos**: são divididos em duas outras classes:
 - **Resíduos classe II B – Inertes**: “são resíduos que se amostrados de forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se o aspecto cor, turbidez, dureza e sabor”. Ou seja, agrupa resíduos que possuem baixa capacidade de reação com quaisquer substâncias.
 - **Resíduos classe II A – Não inertes**: são aqueles resíduos que não são enquadrados nem como resíduos perigosos (Classe I) e nem como resíduos inertes (Classe II B), podendo apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

4.1.1 - Resíduos Classe I – Perigosos

Os resíduos de origem perigosa podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento da mortalidade ou apresentarem efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

A seguir serão apresentados os resíduos de origem perigosa gerados no empreendimento Complexo Boa Esperança:

- **Embalagens vazias de agrotóxicos**

As embalagens vazias de agrotóxicos provêm da agricultura, e conforme a NBR 10.004, são classificadas como resíduos perigosos. Portanto, o manuseio segue as normas utilizadas para resíduos Classe I.

As embalagens vazias e os agrotóxicos utilizados no empreendimento são acondicionadas temporariamente em um galpão coberto, com piso impermeável e com ventilação adequada. O galpão permanece aberto apenas para seleção, remoção e acondicionamento dos produtos.

Os defensivos agrícolas são adquiridos conforme necessidade e recomendação técnica, de acordo com a cultura, por meio de receituário agrônomo.

As embalagens vazias dos agrotóxicos líquidos sofrem processo de tríplex lavagem, com perfuração de seus fundos, e com a água da lavagem aproveitada na nova “calda de agrotóxico”. E, são encaminhadas para a empresa inpEV Uberaba, sendo a empresa responsável pela destinação final dos mesmos.

Durante todo o processo de seleção e manuseio das embalagens e defensivos agrícolas é utilizado os equipamentos de proteção individual (EPI). A propriedade fornece e realiza a higienização e manutenção dos EPIs para todos os funcionários que manuseiam os produtos fitossanitários. Também possui vestiário com chuveiro para os funcionários.

Os defensivos agrícolas e as embalagens vazias de agrotóxicos são em sua totalidade armazenadas em locais adequados às exigências da Secretaria de Estado de Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD e as

normas legais e de segurança operacional, trabalhista e ambientais pertinentes, tais como:

- NBR 13968/97 – Embalagem rígida vazia de agrotóxico – procedimento de lavagem;
- NBR 147/01 – Embalagem rígida vazia de agrotóxico – destinação final da embalagem lavada – procedimento;
- NBR 14935/03 – Embalagem vazia de agrotóxico - destinação final da embalagem não lavada - procedimento.

Figura 4.1 – Embalagens vazias de agrotóxicos



Figura 4.2 – Armazenamento de defensivos agrícolas



Figura 4.8 – Fossa séptica



- **Resíduos contaminados com óleo e graxa**

A propriedade possui um galpão de oficina mecânica para a realização de pequenas manutenções dos maquinários agrícolas, onde está localizado parte dos resíduos sólidos perigosos (estopas, filtros e mangueiras) da propriedade. A oficina mecânica possui piso impermeável e conta com funcionários treinados para realizar a manutenção dos maquinários agrícolas.

Os resíduos são recolhidos quando necessário por empresa habilitada para realizar a destinação final.

4.1.2 - Resíduos Classe II – Não perigosos

Os resíduos não perigosos, apesar do nome sugestivo, não devem ter o seu potencial ignorado, pois se descartados de maneira inadequada, podem causar problemas ao meio ambiente, alterando seu ciclo natural, com consequências negativas para o solo, água, ar, fauna e flora da região atingida, principalmente no curto e médio prazo.

Os resíduos não perigosos são divididos em duas subclasses:

- Resíduos Classe II A - Não Inertes
- Resíduos Classe II B - Inertes

- **Resíduos orgânicos**

O lixo orgânico está composto por aqueles resíduos que apresentam uma origem biológica, ou seja, é todo tipo de resíduo produzido a partir de origem vegetal ou animal.

A principal característica que ocupa este tipo de resíduo é que é plausível de decomposição. Através da compostagem, um processo natural de estabilização da matéria orgânica proveniente da digestão aeróbica realizada por microrganismos benéficos, os resíduos são transformados em adubo orgânico. Esse novo produto pode ser usado livremente na agricultura, para o cultivo de cereais, verduras, frutas, hortaliças, flores, pastagem e plantas em geral.

Os resíduos sólidos de origem doméstica são constituídos basicamente por restos de alimentos e, são utilizados como adubo orgânico no quintal da propriedade.

- **Resíduos Recicláveis**

Considerando a necessidade de reduzir o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias-primas, provocando o aumento de lixões e aterros sanitários, a Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001 estabelece que a reciclagem de resíduos deve ser incentivada, facilitada e expandida no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água.

Os resíduos gerados no empreendimento, como papel, papelão e materiais plásticos, são coletados e armazenados temporariamente no empreendimento Complexo Boa Esperança e recolhidos, no final de cada semana, pela Limpebrás, empresa responsável pelo recolhimento no município de Uberlândia e então é destinação para centros de reciclagem.

Figura 4.10 – Depósito dos resíduos recicláveis



- **Resíduos não recicláveis**

A reciclagem é um ato de extrema importância nos dias atuais. Além de ajudar na preservação do meio ambiente, gera renda para milhares de pessoas. Porém, por questões técnicas, nem todos os materiais descartados podem passar pelo processo de reciclagem e não podem ser reutilizados. Grande parte destes materiais não recicláveis tem como destino o lixo comum.

Os resíduos provenientes das atividades humanas em geral, como o lixo de banheiro e materiais não recicláveis, são acondicionados em container específico (tambores) e encaminhados para o Aterro Sanitário de Uberlândia.

Não é realizada a prática de queima ou de soterramento do lixo.

Figura 4.11 – Depósito dos resíduos não recicláveis



4.2 – Efluentes líquidos

- **Dejetos Biológicos**

A fossa séptica é utilizada para atender as necessidades de tratamento do esgoto rural. É uma unidade de tratamento primário que realiza a separação da matéria sólida contida no esgoto, enquanto o sumidouro é um poço com abertura inferior que permite a infiltração do efluente (pré tratado pela fossa ou não) no solo. Tratam-se de formas simples e econômica de disposição dos esgotos domésticos, onde não existe rede pública de coleta de esgoto. Seus efluentes são pastosos e resultam do acúmulo de dejetos biológicos.

As fossas sépticas existentes no empreendimento Complexo Boa Esperança são um sistema de tratamento de efluentes sanitários, fundamental na prevenção de doenças como verminoses e endemias, além de ser uma alternativa importante para que não haja contaminação do solo, pois evita o

lançamento dos dejetos humanos diretamente em rios, lagos ou mesmo na superfície do solo. O seu uso é essencial para a melhoria das condições de higiene dos funcionários da fazenda, que não podem contar com o saneamento integrado urbano.

Caixa Separadora de Água e Óleo

O empreendimento possui pista de abastecimento e lavador de maquinários que contam com Caixa SAO.

A pavimentação desses locais é realizada com material resistente e impermeável, foram instaladas também canaletas de contenção. Sendo assim, os resíduos de agrotóxicos, óleo e graxas são drenados e conduzidos para a Caixa Separadora de Água e Óleo, que impedem que o mesmo possa extravasar e contaminar o solo.

A limpeza e a manutenção das Caixas Separadora de Água e Óleo, bem como a coleta do óleo separado e dos produtos contaminados pelo mesmo, serão realizadas por empresa ambientalmente responsável ainda a contratar, na medida que for necessário realizar a coleta e limpeza. Essa empresa também fará a correta destinação do resíduo.

Figura 4.3 – Lavador de maquinários



Figura 4.4 – Canaleta de contenção / Lavador de maquinários



Figura 4.5 – Tanque de combustível



Figura 4.6 – Oficina mecânica



Figura 4.7 – Caixa separadora de água e óleo





4.3 - Efluentes atmosféricos

São os efluentes que ocorrem devido aos gases e material particulado lançados na atmosfera, pelos equipamentos utilizados na agricultura.

Os efluentes atmosféricos são caracterizados pelos gases dos escapamentos das máquinas, sendo pouco significativo por tratar-se de atividade a céu aberto, especialmente dispersa e com limitado número de equipamentos em uso, o que não compromete, portanto, a qualidade do ar local. Além dos gases, a geração de poeira fugidia é outro fator de poluição ambiental, embora também de pouca importância no contexto, visto que no empreendimento é gerada apenas durante o tráfego de tratores e caminhões.

4.4 – Controle, tratamento e disposição final das emissões

Para o controle e mitigações das emissões listadas no tópico anterior são utilizados no empreendimento os controles e tratamentos, apresentados no quadro abaixo:

| Medidas | Emissões | | | |
|-----------|--|--|---|--|
| | Ruídos | Resíduos sólidos | Efluentes líquidos | Efluentes atmosféricos |
| Prevenção | Uso de EPI pelos funcionários | Evitar a aquisição em excesso e uso indiscriminado de produtos com embalagens plásticas e de papel. | Evitar o lançamento dos dejetos humanos diretamente sem rios, lagos ou mesmo na superfície do solo. | Observação dos equipamentos e máquinas. |
| Mitigação | Revisões periódicas nos equipamentos e máquinas. | Realizar a Coleta Seletiva para a reciclagem dos mesmos. Realizar a devolução das embalagens vazias de agrotóxicos. | Manutenção das fossas sépticas. | Manutenção dos equipamentos e máquinas. Realização de Laudos de análise da qualidade do ar. |

Capítulo 5 – Possibilidades de acidentes com danos ambientais

5.1 - Possibilidade de acidentes com danos ambientais

Os acidentes ambientais podem ser definidos como sendo eventos inesperados que afetam, direta ou indiretamente, a segurança e a saúde da comunidade envolvida, causando impactos ao meio ambiente como um todo. Os Acidentes Ambientais podem ser caracterizados de duas formas distintas:

- Desastres Naturais: Ocorrências causadas por fenômenos da natureza, cuja maioria dos casos independe das intervenções do homem. Incluem-se nesta categoria os terremotos, os maremotos, os furações, etc.
- Desastres Tecnológicos: Ocorrências geradas pelas atividades desenvolvidas pelo homem, tais como acidentes nucleares, vazamentos durante a manipulação de substâncias químicas, etc.

Embora estes dois tipos de ocorrências sejam independentes quanto às suas origens (causas), em determinadas situações pode haver certa relação entre as mesmas, por exemplo uma forte tormenta que acarrete danos numa instalação industrial. Neste caso, além dos danos diretos causados pelo fenômeno natural, podem-se ter outras implicações decorrentes dos impactos causados nas instalações da empresa atingida.

Da mesma forma, as intervenções do homem na natureza podem contribuir para a ocorrência dos acidentes naturais, como por exemplo o uso e ocupação do solo de forma desordenada pode vir a acelerar processos de deslizamentos de terra (UNEP, 1988).

No entanto, os acidentes naturais, em sua grande maioria são de difícil prevenção, razão pela qual diversos países do mundo, principalmente aqueles onde tais fenômenos são mais constantes, têm investido em sistemas para o atendimento às estas situações.

Já, no caso dos acidentes de origem tecnológica, podemos dizer que a grande maioria dos casos é previsível, razão pela qual há que se trabalhar principalmente na preservação destes episódios, sem esquecer obviamente da preparação e intervenção quando da ocorrência dos mesmos (UNEP, 1988).

Assim, pode-se observar que para os acidentes de origem tecnológica, aplica-se perfeitamente o conceito básico de gerenciamento de riscos, ou seja, um risco pode ser diminuído atuando-se tanto na “probabilidade” da ocorrência de um evento indesejado, com nas “consequências” geradas por este evento.

Entre os diversos tipos de acidentes, pode ser destacado como de especial interesse o acidente químico, que pode ser definido como um acontecimento ou situação que resulta da liberação de uma ou várias substâncias perigosas para a saúde humana e/ou o meio ambiente, a curto ou longo prazo (ROSSINI, 1986).

As consequências dos acidentes químicos estão associadas a diferentes tipos de impactos no meio ambiente, as pessoas ou o patrimônio (público ou privado). Desta forma, a seguir, resumem-se os danos causados por esses eventos:

- Perda de vidas humanas
- Impactos ambientais
- Danos à saúde humana
- Danos econômicos
- Efeitos psicológicos na população
- Compromisso da imagem na indústria e o governo

5.2 - Identificação e avaliação de riscos

O primeiro passo, tanto para a prevenção como para uma intervenção eficiente, deve ser a identificação e avaliação dos riscos a que uma região está exposta, de modo que as ações possam ser desenvolvidas para a redução destes riscos, seu gerenciamento e planejamento de intervenções emergenciais.

Dessa maneira, no empreendimento Complexo Boa Esperança os principais riscos estão ligados à produção, ao armazenamento de insumos, agrotóxicos, formação de particulados, contaminação do solo, lençol freático e solo, além dos cursos d'água e dos colaboradores.

No caso dos acidentes envolvendo substâncias perigosas devem-se desenvolver os trabalhos seguindo a sequência abaixo, a qual obviamente pode ser adaptada às condições específicas de uma determinada região.

5.3 - Implantação de medidas para a redução dos acidentes e gerenciamento de riscos

Estas atividades, além de propiciarem resultados do ponto de vista preventivo (redução e gerenciamento dos riscos), fornecerá informações de fundamental importância para o planejamento de um sistema para atendimentos aos acidentes tecnológicos na região em estudo (METROPOLIS, 1988).

No empreendimento existe um planejamento de um sistema para atendimento a acidentes desenvolvido por um grupo de trabalho multidisciplinar, inclusive com profissional de Segurança de Trabalho, que contempla os diversos segmentos da sociedade envolvidos com o assunto. Sistema de emergência existentes na região, ou seja:

- Corpo de bombeiros;
- Polícia;
- Assistência médica, etc.

Especialistas nas diferentes áreas envolvidas (defesa civil, médicos, meio ambiente, etc) e disponibilidade de materiais e equipamentos em quantidades suficientes para atender aos possíveis procedimentos de emergência são repassados em treinamentos:

- Treinamento de coordenadores;
- Treinamento dos participantes;
- Treinamento da comunidade.

Periodicamente o sistema é reavaliado, atualizado e aperfeiçoado, com base nas experiências vividas, de forma que o mesmo mantenha o nível desejado do ponto de vista de eficiência ao longo do tempo. Da mesma forma, é importante lembrar que a realização de treinamentos periódicos contribui de forma significativa para a manutenção de um sistema eficiente, razão pela qual deve-se prever programas periódicos para a realização destes eventos (OPS, 1990).

5.4 - Risco de Incêndios

O elemento mais comumente utilizado no manejo de ambientes rurais nos dias de hoje é o fogo, talvez por ser a prática mais econômica e já estar inserido na cultura agrícola de diversas civilizações. O fato é que quando essa prática é malconduzida, a chamada capina térmica pode se transformar em um incêndio, provocando desastres ecológicos e danos materiais imensuráveis, inclusive nas propriedades do entorno.

Várias medidas de prevenção e combate a incêndios tem sido adotada para mitigar ou sanar os efeitos adversos da prática de capina térmica. Existe uma ferramenta que vem sendo adotada no planejamento racional dos recursos destinados à prevenção e pré-supressão dos incêndios, chamada de zoneamento de risco de incêndios ou mapas de risco.

O zoneamento de riscos proporciona uma visualização da distribuição espacial do risco na área alvo e possibilita uma adequação dos recursos e equipamentos destinados à preservação e combate de acordo com o nível de perigo de cada área. Com as informações obtidas pelo zoneamento de riscos, algumas medidas podem ser tomadas, como construção de aceiros, construção de acessos rápidos, etc.

O mapa de risco é confeccionado em função do potencial de ocorrência e propagação do fogo, identificada pelas características ambientais comuns que se traduzem em um mesmo potencial de risco. Segundo os critérios adotados para análise.

5.5 - Risco de Vazamento de Combustível

Em geral, os acidentes mais comuns associados ao petróleo e seus derivados tem origem especificamente nas operações de abastecimento, manutenção e limpeza dos veículos e maquinários. Dentre eles, listam-se os derramamentos do combustível na pista de abastecimento, vazamento nas estruturas dos tanques e bombas, contaminação do solo e de águas subterrâneas em áreas do entorno e dos lava-jatos. Esses acidentes muitas

vezes passam despercebidos por não serem tão impactantes no primeiro momento ou por acontecerem lentamente. (CETESB, 2004).

Os principais riscos relacionados ao armazenamento e manipulação de combustíveis e derivados de petróleo enumerados por Oliveira (1999) referem-se aos prejuízos à saúde humana (ingestão de líquidos e/ou inalação de compostos), incêndios e explosões causadas pelo acúmulo de combustíveis e seus vapores em estruturas subterrâneas e ainda outros associados à contaminação do solo e da água subterrânea por compostos tóxicos.

Uma das principais causas de vazamento de combustível está relacionada a problemas de conservação do tanque de armazenamento. Estes tanques, convencionalmente fabricados com aço-carbono com uma parede única, estão sujeitos à efeitos de corrosão. Além disso, sua vida útil é de aproximadamente 25 anos. (PASQUALETTO e JÚNIOR, 2008).

Além dos vazamentos nos tanques de armazenamento, são frequentes os vazamentos nas bombas de abastecimento, causados principalmente por falhas operacionais no abastecimento de veículos, derramamento de óleo lubrificante nas oficinas e o escoamento de efluentes oleosos oriundos da operação de limpeza dos veículos. Eles podem ser considerados pequenos, mas mesmo assim geram grandes contaminações do subsolo, por longos períodos de tempo. Esses vazamentos e derramamentos são superficiais, mais com frequência, os contaminantes presentes no petróleo atingem as galerias de águas pluviais, em razão da inexistência de canaletas de contenção direcionadas para os SAOs ou ainda pela operação incorreta deste (CETESB, 2004).

Na operação de descarregamento de combustíveis nos tanques, devem ser adotados todos os cuidados necessários para evitar a contaminação do piso do estabelecimento e do solo provocados pelo transbordamento do tanque ou pelo produto ainda presente nas mangueiras de descarga do caminhão-tanque, ao final da operação. (CETESB, 2004).

5.6 - Considerações gerais

Não se pode ignorar a possibilidade da ocorrência de acidentes ambientais envolvendo produtos químicos. No entanto, deve-se procurar reduzir ao máximo possível a probabilidade de ocorrência destes episódios, procurando, portanto, desenvolver ações preventivas adequadas.

Da mesma forma, é necessário o desencadeamento de ações corretivas eficazes para a redução dos impactos causados ao meio ambiente, quando há ocorrência desses acidentes.

A prevenção de acidentes ambientais, bem como a minimização dos seus impactos, só poderá ser realizada de forma eficaz através da elaboração de um sistema adequado, que deverá ser permanentemente atualizado e aperfeiçoado, tendo sempre como objetivos:

- Preservar a vida humana;
- Evitar impactos significativos ao meio ambiente;
- Evitar ou minimizar as perdas matérias.

Nas situações emergenciais deve-se procurar agir de forma coordenada com a participação de todos os envolvidos, razão pela qual o estabelecimento de planos específicos, associados a treinamentos regulares, são importantes para o sucesso destas operações (ROSSINI, 1986).

Capítulo 6 - Identificação e análise dos Impactos no Empreendimento

Impacto ambiental pode ser definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causado por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas e a qualidade dos recursos ambientais.

Os métodos de avaliação de impactos ambientais são instrumentos utilizados para coletar, analisar, avaliar, comparar e organizar informações qualitativas e quantitativas sobre os impactos ambientais originados de uma determinada atividade modificadora do meio ambiente. A avaliação de impactos ambientais não deve ser considerada apenas como uma técnica, mas como uma dimensão política de gerenciamento, educação da sociedade e coordenação de ações impactantes.

6.1 - Identificação dos impactos ambientais

| MEIO FÍSICO | |
|-------------|---|
| (X) | Contaminação do solo. |
| (X) | Contaminação do ar. |
| (X) | Compactação do solo. |
| (X) | Contaminação de águas superficiais. |
| (X) | Erosão devido à exposição do solo às intempéries. |
| (X) | Derramamento de óleo e combustíveis do maquinário. |
| (X) | Vazamento de combustíveis e óleos armazenados. |
| (X) | Impermeabilização do solo. |
| (X) | Assoreamento de cursos d'água em virtude de carreamento de sólidos. |
| (X) | Contaminação em virtude da geração de esgoto sanitário. |
| (X) | Intervenção em nascentes e/ou afloramentos de água. |
| (X) | Emissão de material particulado (poeira e fuligem). |
| (X) | Emissões atmosféricas provenientes dos equipamentos utilizados (tratores, caminhões, etc.). |
| (X) | Ruídos gerados por veículos e demais equipamentos. |

| | |
|-----------------------------|--|
| (X) | Alteração da paisagem local. |
| (X) | Geração de Resíduos sólidos. |
| (X) | Riscos de incêndios. |
| MEIO BIÓTICO | |
| (X) | Destruição de habitat e afugentamento da fauna. |
| (X) | Fragmentação de maciços florestais ou impedimento da comunicação entre maciços próximos. |
| (X) | Aumento de população de vetores. |
| (X) | Risco de eutrofização. |
| (X) | Supressão de vegetação. |
| (X) | Intervenção em APP. |
| (X) | Investimentos ambientais. |
| (X) | Recuperação de áreas degradadas. |
| (X) | Reflorestamento de APP's e Reservas Legais. |
| MEIO SÓCIO-ECONÔMICO | |
| () | Dificuldade de relacionamento com a população do entorno. |
| (X) | Risco à saúde. |
| (X) | Geração de empregos. |
| (X) | Arrecadação de impostos. |
| (X) | Fomento à economia da região. |
| (X) | Benefícios sociais. |
| (X) | Parcerias com o setor público. |
| (X) | Incremento na disponibilidade de alimentos. |
| (X) | Geração de conhecimento científico. |

6.2 - Avaliação dos impactos ambientais

| Identificação de Impacto | Local de geração | Medida mitigadora e/ou compensatória |
|--------------------------|---|--|
| Contaminação do solo | <p>Áreas destinadas ao cultivo da agricultura;</p> <p>Oficina;</p> <p>Lavador de veículos;</p> <p>Posto de abastecimento;</p> <p>Sanitários;</p> <p>Galpões;</p> <p>Vias de acesso;</p> <p>Residências.</p> | <p>Sistema de gestão de resíduos sólidos;</p> <p>Sistema de gestão de efluentes sanitários;</p> <p>Sistemas de reciclagem e reutilização;</p> <p>Sistemas de coleta, armazenamento e disposição final de resíduos;</p> <p>Aplicação correta de defensivos agrícolas.</p> |
| Contaminação do ar | <p>Trânsito de máquinas nas áreas destinadas ao cultivo da agricultura;</p> <p>Oficinas;</p> <p>Vias de acesso.</p> | <p>Controle dos limites de velocidade;</p> <p>Manutenção periódica dos veículos e equipamentos;</p> <p>Umectação das vias de acesso na área da sede no período de estiagem.</p> |

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| | | |
| Compactação do solo | Carreadores; Vias de acesso. | Manutenção das vias de acesso. |
| Contaminação de águas superficiais | Áreas destinadas ao cultivo da agricultura; Oficina; Lavador de autos; Posto de abastecimento; Sanitários; Vias de acesso; Residências. | Sistema de gestão de resíduos sólidos; Sistema de gestão de efluentes sanitários; Sistema de gestão dos recursos hídricos; Sistemas de drenagem; Controle de vazamentos de lubrificantes e óleo combustível; Controle dos processos erosivos próximos ou inseridos nas vias de acesso; Acompanhamento da qualidade da água com a realização de análise periódicas de qualidade das águas; Aplicação controlada de defensivos agrícolas. |

| | | |
|--|---|--|
| | | |
| Erosão devido à exposição do solo às intempéries | Vias de acesso; Áreas de cultivo da agricultura; | Controle dos processos erosivos próximos ou inseridos nas vias de acesso; Uso de veículos mais leves ou adaptados nas áreas de plantio; Otimização das vias de acesso; |
| Derramamento de óleo e combustíveis do maquinário | Oficina; Lavador de autos; Posto de abastecimento; Vias de acesso. | Sistemas de coleta, armazenamento e destinação final dos resíduos oleosos. |
| Assoreamento de cursos d'água em virtude de carreamento de sólidos | Vias de acesso; Áreas de cultivo da agricultura. | Manutenção das vias de acesso; Sistemas de drenagem; Controle dos processos erosivos próximos ou inseridos nas vias de acesso; |

| | | |
|--|---|--|
| | | Medidas conservacionistas de solo e água. |
| Contaminação em virtude da geração de esgoto sanitário | Escritório; Residências; Sanitários. | Sistema de gestão de efluentes; Sistemas de coleta, armazenamento e tratamento dos efluentes; Análises periódicas do efluente à montante e jusante para análise da eficiência do tratamento. |
| Intervenção em nascentes e/ou afloramentos de água | Áreas de cultivo da agricultura. | Sistemas de gestão dos recursos hídricos; Gestão da Áreas de Preservação Permanente. |
| Emissão de material particulado (poeira e fuligem) | Áreas de cultivo da agricultura; Vias de acesso; | Controle dos limites de velocidade; Manutenção periódica dos veículos e equipamentos; Umectação das vias de acesso na área da sede no período de estiagem; |

| | | |
|--|---|---|
| | | Análise periódica da qualidade do ar. |
| Emissões atmosféricas provenientes dos equipamentos utilizados (tratores, caminhões, etc.) | Áreas de cultivo da agricultura; Vias de acesso; | Manutenção periódica dos equipamentos e veículos; Utilização de equipamentos de proteção individual. |
| Ruídos gerados por veículos e demais equipamentos | Áreas de cultivo da agricultura; Vias de acesso; Oficina; | Manutenção periódica dos equipamentos e veículos; Utilização de equipamentos de proteção individual. |
| Alteração da paisagem local | Áreas de cultivo da agricultura. Áreas de Preservação Permanente – APP's; Reservas Florestais. | Sistema de combate a incêndios. |
| Impactos sobre os recursos hídricos | Áreas de cultivos da agricultura; Oficina; Posto de abastecimento dos maquinários; Sanitários; | Sistema de gestão dos recursos hídricos; Controle no consumo de água; Sistemas de tratamento de efluentes; Sistemas de drenagem; |

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>Controle e recuperação dos processos erosivos;</p> <p>Manutenção das vias de acesso;</p> |
| Geração de resíduos sólidos | <p>Áreas de lavouras;</p> <p>Oficina;</p> <p>Lavador de veículos;</p> <p>Posto de abastecimento;</p> <p>Sanitários;</p> <p>Residências.</p> | <p>Sistema de gestão de resíduos sólidos;</p> <p>Sistema de coleta, armazenamento e disposição final de resíduos;</p> <p>Classificação e sinalização dos resíduos.</p> |
| Aumento no consumo de insumos agrícolas | Áreas de lavouras. | Gestão de consumo de insumos agrícolas; |
| Riscos de incêndios | <p>Áreas de cultivos da agricultura;</p> <p>Oficina;</p> <p>Posto de abastecimento;</p> | <p>Sistema de combate a incêndios;</p> <p>Manutenção de extintores de incêndio presentes no posto de combustíveis.</p> |
| | <p>Áreas de cultivos da agricultura;</p> <p>Vias de acesso.</p> | Recuperação das áreas degradadas; |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Destruição de habitat e afugentamento da fauna</p> | | <p>Plano de Manejo para as áreas verdes;</p> <p>Utilização de equipamentos que gerem menos ruídos;</p> <p>Sinalização e respeito aos limites de velocidade das vias de acesso;</p> <p>Gestão das Áreas de Preservação Permanente;</p> <p>Gestão das áreas de Reserva Legal.</p> |
| <p>Fragmentação de maciços florestais ou impedimento da comunicação entre maciços próximos</p> | <p>Áreas de cultivos da agricultura;</p> <p>Áreas de Preservação Permanente;</p> <p>Áreas de Reserva Legal.</p> | <p>Recuperação das áreas degradadas;</p> <p>Recomposição da flora;</p> <p>Monitoramento das áreas recuperadas;</p> <p>Plano de Manejo para as áreas verdes;</p> <p>Utilização de equipamentos que gerem menos ruídos;</p> <p>Sinalização e respeito aos limites de velocidade das vias de acesso;</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>Sinalização das áreas com possível travessia de animais;</p> <p>Gestão das Áreas de APP e Reserva Legal;</p> |
| <p>Aumento de população de vetores</p> | <p>Áreas de cultivos da agricultura;</p> | <p>Sistema de controle de pragas e vetores;</p> <p>Otimizar a gestão de consumo de defensivos agrícolas.</p> |
| <p>Risco de eutrofização</p> | <p>Cursos hídricos.</p> | <p>Sistemas de gestão dos recursos hídricos;</p> <p>Sistemas de tratamento de efluentes;</p> <p>Sistemas de drenagem;</p> <p>Controle e recuperação de processos erosivos intensos;</p> <p>Manutenção das vias de acesso;</p> <p>Acompanhamento da qualidade das águas.</p> |
| | | |

| | | |
|--|--|--|
| Supressão de vegetação | <p>Áreas de Preservação Permanente;</p> <p>Áreas de Reserva Legal.</p> | <p>Gestão das Áreas de Preservação Permanente;</p> <p>Gestão das Áreas de Reserva Legal.</p> |
| Investimentos ambientais | <p>Áreas de Preservação Permanente;</p> <p>Áreas de Reserva Legal;</p> <p>Município.</p> | <p>Gestão das Áreas de Preservação Permanente;</p> <p>Gestão das Áreas de Reserva Legal;</p> <p>Recuperação das áreas degradadas;</p> <p>Monitoramento das áreas recuperadas;</p> <p>Programas de educação ambiental;</p> <p>Plano de manejo para as áreas verdes;</p> <p>Programas de auto monitoramento.</p> |
| Reflorestamento das áreas de APP's e Reserva Legal | Área de Reserva Florestal. | <p>Gestão das Áreas de Preservação Permanente;</p> <p>Gestão das Áreas de Reserva Legal;</p> |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| | | <p>Recuperação das áreas degradadas;</p> <p>Monitoramento das áreas recuperadas.</p> <p>Programas de educação ambiental;</p> |
| Risco à saúde | <p>Áreas de cultivos da agricultura;</p> <p>Oficina;</p> <p>Posto de abastecimento;</p> | <p>Uso de equipamentos de proteção individual;</p> <p>Uso de equipamentos de proteção coletiva.</p> |
| Geração de empregos | <p>Processo produtivo;</p> <p>Instalações de apoio.</p> | <p>Impacto positivo;</p> <p>Não necessita de nenhuma medida mitigadora.</p> |
| Arrecadação de impostos | <p>Processo produtivo</p> | <p>Impacto positivo;</p> <p>Não necessita de nenhuma medida mitigadora.</p> |
| Fomento à economia da região | <p>Geração de empregos diretos e indiretos.</p> | <p>Impacto positivo;</p> <p>Não necessita de nenhuma medida mitigadora.</p> |
| | | <p>Impacto positivo;</p> |

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| Benefícios sociais | Relacionamento com a comunidade. | Não necessita de nenhuma medida mitigadora. |
| Parcerias com o setor público | Relacionamento com a comunidade. | Impacto positivo; Não necessita de nenhuma medida mitigadora. |
| Incremento da disponibilidade de alimentos | Processo produtivo | Impacto positivo; Não necessita de nenhuma medida mitigadora. |
| Geração de conhecimento científico | Estudos ambientais | Impacto positivo; Não necessita de nenhuma medida mitigadora. |

6.3 - Impactos sobre o Meio Biótico

6.3.1 - Flora

Os principais impactos ambientais na área do empreendimento são dotados da época de implantação das atividades iniciais do empreendimento Complexo Boa Esperança. Pois para implantação da atividade, naquela época ocorreu a limpeza da área para implantação das áreas de plantio.

6.3.2 - Fauna

Os impactos sobre a fauna na área de influência direta do empreendimento foram mais notáveis durante a fase de implantação, refletindo um período de transição e perturbação. No entanto, uma análise detalhada das observações de campo revela uma tendência à estabilização desses impactos, com uma significativa mitigação ao longo do tempo.

A extensão total do empreendimento abrange 5.633,4315 hectares, distribuídos em diversas categorias de uso do solo. Destes, 596,0643 hectares são destinados à Reserva Legal, 606,5936 hectares são Áreas de Preservação Permanente (APPs), enquanto 11,4704 hectares compreendem áreas ocupadas por barramentos e represas. Além disso, há 79,5176 hectares de remanescentes de Cerrado, 4,5006 hectares destinados a benfeitorias, 42,9860 hectares de pastagens, e 4.292,299 hectares dedicados a lavouras, estradas e outros usos.

Essa distribuição territorial delinea a complexa interação entre o empreendimento e o habitat da fauna local. Durante a fase de implantação, atividades como desmatamento, construção de infraestrutura e movimentação de terras podem ter causado perturbações significativas nos ecossistemas, afetando diretamente as populações de fauna. No entanto, medidas mitigatórias e compensatórias foram implementadas para reduzir esses impactos e promover a conservação da biodiversidade.

É importante ressaltar que os impactos sobre a fauna são dinâmicos e podem variar ao longo do tempo, dependendo de fatores sazonais, ciclos reprodutivos das espécies e eficácia das medidas de mitigação adotadas. Portanto, um monitoramento contínuo da fauna local é fundamental para avaliar a eficácia das medidas de manejo e garantir a sustentabilidade do empreendimento a longo prazo.

6.4 - Impactos sobre o Meio Físico

6.4.1 - Solo e Corpos Hídricos

No Complexo Boa Esperança, os impactos sobre o solo e os recursos hídricos são minimizados por meio de práticas ambientalmente responsáveis e sistemas de tratamento eficazes.

Os efluentes líquidos das residências são devidamente tratados em fossas sépticas, garantindo a preservação da qualidade da água local. Além disso, resíduos como óleos, graxas e águas contaminadas provenientes da lavagem de veículos são direcionados para Caixas Separadoras de Água e Óleo, evitando assim a contaminação dos recursos hídricos.

Quanto à alteração das características físicas do solo, é importante considerar a possibilidade de compactação ocasionada pela circulação de máquinas e veículos, especialmente em áreas de tráfego intenso como estradas e carreadores. Essa compactação pode comprometer a porosidade e aeração natural do solo, impactando suas potencialidades agronômicas e aumentando o risco de erosão.

6.4.2 - Impacto atmosférico

Observa-se que o impacto atmosférico é considerado mínimo no contexto do empreendimento. A emissão de materiais particulados, como pó e poeira, é limitada e restrita principalmente às estradas utilizadas para o escoamento da produção agrícola.

Essa constatação indica que as operações do empreendimento têm um impacto relativamente baixo na qualidade do ar local. A emissão de materiais particulados é controlada e concentrada em áreas específicas, mitigando assim o potencial impacto sobre a saúde pública e o meio ambiente.

É importante ressaltar que medidas de controle e gestão ambiental devem ser mantidas para garantir que a emissão de materiais particulados permaneça dentro de limites aceitáveis, promovendo assim a sustentabilidade das atividades do empreendimento em relação ao aspecto atmosférico.

6.4.3 - Impacto Sonoro

O impacto sonoro é considerado pouco significativo, em grande parte devido à localização remota do empreendimento na zona rural. Os pontos de maior incidência de ruído estão relacionados principalmente ao funcionamento das máquinas agrícolas, como tratores e caminhões.

Esta constatação reflete a natureza das atividades realizadas no local, onde a presença de ruídos é inevitável dada a operação de maquinário pesado necessário para as práticas agrícolas. No entanto, devido à área rural circundante, os efeitos do ruído tendem a ser atenuados e seu impacto sobre a comunidade local é minimizado.

Embora o impacto sonoro seja considerado baixo, é importante implementar medidas de controle, quando possível, para mitigar a emissão excessiva de ruídos e garantir o conforto acústico dos moradores e trabalhadores próximos ao empreendimento. Isso pode incluir a utilização de equipamentos com tecnologia de redução de ruído e a adoção de práticas operacionais que minimizem o impacto sonoro durante as atividades agrícolas.

6.5 - Impactos sobre o Meio Antrópico

Podemos classificar os impactos sobre o meio Antrópico como positivos, dada a relevância socioeconômica do empreendimento no município de Uberaba/MG.

As atividades desenvolvidas na propriedade não apenas contribuem significativamente para a renda dos envolvidos diretamente no processo de produção, mas também beneficiam a comunidade ao seu redor. O empreendimento mantém uma relação harmônica com sua área de inserção, promovendo o desenvolvimento social, educacional e ambiental da região. No que diz respeito ao impacto ambiental, observa-se que o empreendimento possui um mínimo impacto sobre o meio biótico, físico e antrópico. A relevância biológica na Área Diretamente Afetada (ADA) é notável, com uma alta diversidade de espécies da flora nativa e a presença de espécies típicas dos Cerrado.

O empreendedor, João Emílio Rocheto, demonstra preocupação com as questões ambientais do imóvel, adotando práticas e medidas conservacionistas para promover a conservação ambiental da região. Os controles ambientais implementados na propriedade têm se mostrado eficazes, minimizando os impactos ambientais causados pelas atividades desenvolvidas.

Em resumo, podemos concluir que o Sr. João Emílio Rocheto está conduzindo suas atividades de forma sustentável, priorizando a segurança e o bem-estar dos funcionários, bem como a preservação do meio ambiente.

Capítulo 7 - Identificação e análise dos passivos ambientais

7.1. Passivos Ambientais

O passivo ambiental representa os danos causados ao meio ambiente, representando assim, a obrigação e a responsabilidade social do empreendedor com os aspectos ambientais. Segundo Major (1999), o empreendimento possui Passivo Ambiental quando as atividades desenvolvidas agredem o meio ambiente e não dispõe de nenhum projeto para sua recuperação.

O passivo ambiental é toda agressão que se praticou ou pratica contra o Meio Ambiente e consiste no valor de investimentos necessários para reabilitá-lo, bem como multas e indenizações em potencial. (IBRACON (2011, p. 2))

As atividades desenvolvidas no empreendimento Complexo Boa Esperança (Culturas Anuais; Horticultura; Criação de bovinos, em regime de confinamento; Barragem de irrigação ou de perenização para agricultura) são atividades geradoras de inúmeros impactos ambientais positivos, como, por exemplo, o desenvolvimento regional. No entanto, existem impactos ambientais negativos decorrentes dessas atividades, como a contaminação química por defensivos agrícolas, desmatamento, perda de biodiversidade, etc.

Para desenvolver economicamente e ao mesmo tempo preservar o meio ambiente, é necessária uma gestão sustentável, com o cumprimento das normas ambientais. Cabe ao empreendedor desenvolver as atividades com responsabilidade, consciente do seu papel ecológico em manter a biodiversidade de sua região. Assim, é fundamental que o meio ambiente e a economia caminhem juntos.

Podemos afirmar que no empreendimento Complexo Boa Esperança não existem passivos ambientais, pois todos os possíveis impactos ambientais identificados são mitigáveis e compensáveis. O empreendedor Sr. João Emílio Rocheto tem plena consciência dos impactos ambientais e faz e fará, dentro da Legislação Ambiental, tudo o que puder ser feito para minimizar ou sanar os efeitos negativos das atividades agropecuárias sobre o meio ambiente.

**Capítulo 8 - Medidas mitigadoras e compensatórias adotadas pelo
empreendedor**

8.1 - Medidas Mitigadoras e/ou Compensatórias

Medidas Mitigadoras e Medidas Compensatórias de Impactos Ambientais são ações que visem à redução ou eliminação dos impactos negativos oriundos da implantação, operação, manutenção ou, até mesmo, desativação de determinado empreendimento. Ambas são resultantes dos estudos e avaliações ambientais das áreas e do grau de interferência que tal ação terá sobre as mesmas. São fundamentais para evitar a degradação ambiental e apresentam-se como premissas do desenvolvimento baseado na sustentabilidade.

As medidas mitigadoras são aquelas estabelecidas antes da instalação do empreendimento, e visam à redução dos efeitos provenientes dos impactos ambientais negativos gerados por tal ação. Para definir essas medidas, as avaliações devem ser executadas juntamente aos demais profissionais envolvidos na elaboração dos projetos do empreendimento, a fim de obter soluções viáveis para amenizar os danos ambientais.

Já as medidas compensatórias são aplicadas para compensar, de alguma forma, os prejuízos e danos ambientais efetivos advindos da atividade modificadora do ambiente.

Ressalta-se que muitas das medidas descritas já são adotadas no empreendimento em questão.

8.2 - Contaminação do solo

O uso racional dos princípios básicos da agricultura, que são a mecanização e a conservação do solo, deve estar aliado equilibradamente no interesse imediato da produção com os cuidados exigidos para a conservação de sua fertilidade; este duplo propósito somente poderá ser atingido mediante o conhecimento de noções fundamentais acerca da natureza dos solos e dos fatores que condenam sua produtividade e o seu depauperamento.

As tendências recentes e as perspectivas futuras em todos os países do mundo estão dirigidas a intensificar, pelos meios tecnológicos mais avançados,

os métodos de produção agrícola, além de aumentar os índices de produtividade e minimizar os custos de produção.

Ante esta expectativa tecnológica, o país se defronta, por uma parte com os benefícios auspiciosos de uma agricultura moderna, avançada e por outra com a mecanização intensiva dos solos, que se apresentam assim mais vulnerável à dos agentes climáticos que atuam nas adversas formas, propiciando a perda de grandes quantidades de solo fértil na camada arável.

O empreendedor Sr. João Emílio Rocheto tem a grande preocupação de usufruir sem causar impactos ambientais, pois os plantios são cercados de todos os critérios técnicos, além de evitar a contaminação do solo e das águas de nascentes, represas ou do lençol freático, pelo uso indiscriminado ou excessivo de defensivos agrícolas. É realizado um monitoramento periódico (anual), através de análises químicas do solo. E, para a mitigação dos efeitos adverso que possam causar a contaminação de solos, algumas medidas protecionistas são adotadas no empreendimento, entre elas:

- Curvas de nível
- Controle no uso de defensivos químicos
- Destino final das embalagens dos defensivos químicos
- Sistema de Tratamento de Esgotos Domésticos
- Pistas de abastecimentos de pulverizadores
- Sistema de Tratamento dos Efluentes Líquidos
- Depósitos de agrotóxicos
- Armazenamento e distribuição de combustível

8.3 - Contaminação da água

As técnicas de preservação e de uso do solo são de grande importância para a preservação das águas, tanto superficiais quanto subterrâneas, pois evitam o carreamento de material particulado e de eventuais agrotóxicos utilizados nas lavouras. Portanto, ao se executar qualquer prática de conservação do solo é necessário observar com muito cuidado a declividade do

terreno, pois as diversas técnicas a serem utilizadas estão diretamente relacionadas a ela.

No empreendimento Complexo Boa Esperança são desenvolvidas várias práticas de conservação de solo, tais como: terraceamento, curvas de nível e bacia de contenção. Essas técnicas são formas de prevenir erosões, visto que facilitam o escoamento e infiltração da água da chuva e controla a velocidade das águas pluviais, evitando o assoreamento das águas superficiais e a contaminação dos mesmos com os insumos utilizados no cultivo da agricultura.

Como medida para verificação e manutenção dos padrões de água, é realizado na propriedade o monitoramento através de análises laboratoriais, onde são analisados os seguintes parâmetros:

- Óleos e graxas;
- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO);
- Oxigênio dissolvido;
- Sólidos suspensos totais;
- Sólidos sedimentáveis;
- Sólidos dissolvidos;
- pH

Este monitoramento é realizado por uma empresa ambientalmente certificada, a fim de verificar a ocorrência de contaminação das águas.

8.4 - Contaminação do ar

Com relação à geração de gases pelos veículos automotores são realizadas manutenções periódicas nos veículos, para que seus sistemas, em um bom funcionamento, gerem menos material particulado.

Para diminuir a dispersão de material particulado, foi instalado no empreendimento redutores de velocidade nas vias de acesso interno. Esta medida reduz consideravelmente a dinâmica de dispersão do material particulado. Próximo as residências foram plantadas árvores para diminuir a velocidade do vento, funcionando como uma espécie de cortina arbórea.

8.5 - Compactação do solo

A compactação do solo se refere ao processo de diminuição do volume de solos não saturados, em decorrência de uma constante compressão. Essa pressão externa pode ser causada pelo peso das máquinas agrícolas, por equipamentos de transporte ou pelo pisoteio de animais, e provoca a expulsão de ar do solo e o rearranjo de suas partículas (areia, argila e silte).

Como consequência, a compactação resulta na redução do crescimento profundo das raízes. Isso predispõe as plantas à morte, principalmente nos períodos de seca, uma vez que ficam impossibilitadas de absorver a água das camadas mais profundas da terra (abaixo de 25 cm). Além disso, a compactação provoca o acúmulo de água na superfície do solo, favorecendo o processo de erosão.

Visto que a compactação do solo é apontada como um dos principais fatores limitantes da produtividade agrícola e uma das maiores causas da degradação dos solos, tem sido desenvolvido práticas sustentáveis na propriedade que evitam e corrigem esse problema.

As máquinas e equipamentos utilizados desde o preparo do solo até a colheita, são mais leves e adaptados com pneus largos para evitar e pressão sobre o solo. O tráfego das máquinas agrícolas é realizado em vias demarcadas. E, evita-se na propriedade as operações mecanizadas com o solo molhado ou com alta umidade, ou excessivamente seco.

8.6 - Contaminação de águas superficiais

Para o tratamento dos efluentes oleosos são utilizados Caixas Separadoras de Água e Óleo, que são projetados para cada instalação onde estes são gerados. As águas residuais são destinadas a sumidouros.

Para a mitigação dos efeitos gerados pelos efluentes sanitários, o tratamento destes é realizado através de fossa séptica (unidade de tratamento de esgoto doméstico), evitando o lançamento de esgotos nos cursos d'água e a contaminação do lençol freático.

8.7 - Vazamento de combustíveis e óleos armazenados

O empreendimento possui depósitos de óleos e combustíveis, pistas de abastecimento, oficina e lavador de maquinários, sendo que a pavimentação desses locais é realizada com material resistente e impermeável. Resistente para evitar o afundamento do pavimento, provocando assim danos nas tubulações e impermeável para evitar que o combustível ou óleo lubrificante contamine o solo e chegue ao lençol freático.

Mesmo com pistas adequadas, as contaminações ainda podem ocorrer. Como cuidado extra, foram instaladas no empreendimento canaletas de contenção, com a finalidade de conter os eventuais derramamentos ocorridos durante as operações de abastecimento, manutenção ou limpeza. Sendo assim, os resíduos de agrotóxicos, óleo e graxas são drenados e conduzidos para a Caixa Separadora de Água e Óleo, no qual é realizada a limpeza e a manutenção por uma empresa especializada.

Os depósitos de combustíveis estão adequados quanto a legislação DN 108/2007. A estrutura possui cobertura de telhado de amianto, apresenta bacia de contenção de fluídos, com sistema de drenagem direcionando o fluxo à Caixa Separadora de água e óleo.

Para o combate imediato a pequenos focos e princípios de incêndio que possa ocorrer nesses locais, foram instalados equipamentos extintores de incêndio, devidamente dimensionados, localizados e carregados com agentes extintores apropriados para cada classe de incêndio.

Com relação aos riscos de acidente decorrentes da falha humana ou operacional (incêndios, explosões e derramamentos), são estes controlados através da capacitação técnica e treinamento dos funcionários envolvidos nas operações.

Figura 8.1 – Extintor



Figura 8.2 - Placas de sinalização



8.8 - Ruídos gerados por veículos e demais maquinários

Para que possam ser minimizados os efeitos dos ruídos, o proprietário fornece os equipamentos de proteção individual aos seus colaboradores. Como medida preventiva, são realizadas manutenções periódicas em todos os equipamentos, para que o perfeito funcionamento, gerem menos ruídos.

Com relação à movimentação de veículos e equipamentos nas vias de acesso, os funcionários são orientados a diminuir a velocidade nas proximidades das residências da propriedade.

8.9 - Geração de resíduos sólidos

Como medida mitigadora existe no empreendimento um sistema de gestão de resíduos sólidos, que estabelece os procedimentos necessários para o controle integrado dos resíduos gerados pelo processo produtivo e nas instalações de apoio.

São identificados as fontes geradoras e os resíduos gerados, e posteriormente, é realizada a correta classificação, segregação, armazenamento temporário e destinação final, de acordo com a legislação e normas técnicas vigentes.

As embalagens vazias de agrotóxicos são devolvidas de acordo com a lei Federal nº 9.974/2000 e o Decreto Federal nº 4.074/2002. Após o uso, antes da devolução aos estabelecimentos em que foram adquiridos, é realizada a lavagem, onde os resíduos contidos nas embalagens são removidos e reutilizados na lavoura.

Os resíduos recicláveis e os resíduos não recicláveis, depois de segregados são encaminhados para o Aterro Sanitário de Uberlândia.

8.10 - Impactos sobre o Meio Biótico

Os impactos sobre o meio biótico, causados pelo aumento da movimentação de máquinas e aumento da probabilidade de ocorrência de atropelamentos são mitigados com a instalação de redutores de velocidades, existentes na propriedade.

8.11 - Geração de empregos

Por tratar de um impacto benéfico, não é necessária nenhuma medida mitigadora, visto que o empreendedor prioriza a mão de obra local e, quando necessário são oferecidos cursos de capacitação aos colaboradores.

8.12 - Segurança do Trabalho e Saúde dos Funcionários

Para a mitigação dos impactos causados à segurança e saúde dos colaboradores é necessária a utilização dos equipamentos de proteção individual – EPI e/ou Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC, no qual são selecionados segundo as especificações de cada atividade a ser desenvolvida.

Faz parte do quadro de funcionários da sede do empreendimento, a Fazenda Água Santa, um técnico que segurança do trabalho que é responsável por acompanhar e vistoriar, periodicamente, todas as instalações e operações desenvolvidas no empreendimento. E, são frequentes a realização de procedimentos e treinamentos, para que os funcionários, com pleno conhecimento sobre a metodologia de desenvolvimento de suas atividades, possam equalizar o nível de conhecimento, garantindo um padrão de segurança no desenvolvimento das atividades.

Capítulo 9 - Conclusão

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foi elaborado com base em uma abordagem integrada que combina dados secundários e informações primárias, visando um diagnóstico completo dos meios físico, biótico e socioeconômico.

No que se refere ao meio físico, uma análise abrangente foi conduzida, abordando temas como clima, geologia, geomorfologia, solos, recursos hídricos subterrâneos e superficiais, hidrografia, qualidade das águas, qualidade do ar e ruídos. Este estudo detalhado apresentou as características e condições atuais desses componentes em escalas regional e local.

Quanto ao meio biótico, foi constatado que a Área Diretamente Afetada (ADA) possui áreas cobertas por vegetação nativa, desempenhando importantes funções como a recarga do lençol freático, prevenção de erosões e assoreamento de córregos e rios, além de servir como habitat para diversas espécies da fauna e flora.

No aspecto socioeconômico, observou-se que a região onde o empreendimento Complexo Boa Esperança está inserido apresenta um cenário favorável ao agronegócio. A área demonstrou capacidade de atender às demandas da fazenda, contribuindo positivamente para a economia local, sem apresentar aspectos negativos relevantes.

Destaca-se que o empreendedor, Sr. João Emílio Rocheto, tem demonstrado preocupação com as questões ambientais, adotando práticas e medidas conservacionistas para promover o manejo e o desenvolvimento sustentável das atividades realizadas na propriedade.

A avaliação dos impactos ambientais revelou um balanço final positivo, onde os benefícios ambientais superam os impactos negativos. As medidas mitigadoras implementadas no empreendimento são coerentes e têm capacidade de minimizar os efeitos adversos sobre os meios físico e biótico.

Diante da viabilidade econômica e dos impactos positivos relevantes no meio socioeconômico de Uberaba/MG, concluímos favoravelmente pelo licenciamento ambiental do empreendimento.