

	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	P.MA.06
		Rev 01 - 30/06/2024 Página: 1/22

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	2
EMPREENDIMENTO	3
TEMAS ABORDADOS	4
1. Biodiversidade.....	4
2. Serviços Ecossistêmicos	5
3. Solo.....	6
4. Água.....	8
5. Ar/Emissões Atmosféricas.....	111
6. Mudanças Climáticas	122
7. Uso de Agroquímicos	17
8. Uso de Fertilizantes	18
9. Resíduos.....	1819
10. Ruído	1820
11. Incomodo à Partes Interessadas.....	21
CONCEITO DO PDCA	Erro! Indicador não definido.22
ESTRUTURA DO PDCA.....	203
RESPONSABILIDADES.....	214

Histórico da última revisão:

Rev. 00 - 01/04/2018: Revisão inicial;

Rev. 01 - 01/07/2018;

Rev. 02 - 01/07/2019;

Rev. 03 - 01/07/2021;

Rev. 04 - 01/07/2022;

Rev. 05 - 01/07/2023;

Rev. 06 - 30/06/2024: Adequação na versão 5.2.; atualização das responsabilidades.

Elaborado por:

Naíra Sanna Marques

Aprovado por:

Cesar Verri Neto

 <p>BIOENERGÉTICA AROEIRA</p>	<h2>PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL</h2>	P.MA.06 Rev 01 - 30/06/2024 Página: 2/22
---	------------------------------------	---

APRESENTAÇÃO

O presente documento foi desenvolvido para uso da Bioenergética Aroeira S/A com o intuito de atender ao requisito da Certificação Bonsucro, em seu Princípio, Critério & Indicador 4.3, em que “um Plano de Gestão da Água está estabelecido”.

Este PGA - Plano de Gestão Ambiental está fundamentado nas diretrizes corporativas atuais das áreas de Meio Ambiente, Operações Agrícolas, Operações Industriais, entre outras. Levando em consideração as atuais demandas e iniciativas relacionadas às questões ambientais como a sustentabilidade e a biodiversidade, consumo consciente de água, a certificação Bonsucro, programas e atendimentos aos requisitos legais aplicáveis, como por exemplo o Novo Código Florestal.

O programa aqui apresentado contemplou 100% das principais questões ambientais associadas às atividades desenvolvidas pela Bioenergética Aroeira.

O objetivo deste documento é ser uma diretriz com relação aos objetivos e metas ambientais da unidade industrial e agrícola, tendo como base levantar os aspectos e impactos ambientais relevantes, estabelecendo práticas, procedimentos e controles para monitorá-los e mitigá-los em busca da melhoria contínua do processo.

Além de atender as demandas acima, o intuito deste PGA é de orientar as ações da empresa na melhoria da condução de suas atividades agrícolas e industriais, na busca de uma maior produtividade de cana-de-açúcar, fabricação de etanol e açúcar mais eficiente, assegurando o uso econômico dos recursos naturais de modo sustentável, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos, promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção da fauna silvestre e flora nativa.

	<h1>PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL</h1>	P.MA.06 Rev 01 - 30/06/2024 Página: 3/22
--	------------------------------------	---

EMPREENDIMENTO

A Bioenergética Aroeira está instalada no município de Tupaciguara, a 50 km de Uberlândia, dentro da área definida pelo Zoneamento Ecológico Econômico do governo de Minas Gerais. A região tem elevada aptidão para o cultivo de cana-de-açúcar por diversos fatores, como a disponibilidade de áreas para plantio, o clima favorável, logística de transporte e disponibilidade de mão de obra.

A Aroeira é uma empresa atuante no setor sucroalcooleiro, em perfeitas instalações e condições de expansão interna e externa, com qualidades competitivas e atraentes no mercado. Desenvolve atualmente as atividades de destilação de álcool e fabricação de Açúcar VHP através da cana de açúcar, além de geração de bioeletricidade sucoenergética através da queima do bagaço e de biometano através da vinhaça.

Foi projetada para produzir etanol de forma sustentável, com medidas rígidas de controle a fim de manter o equilíbrio ambiental e gerar benefícios para a população local, com desenvolvimento e qualidade de vida.

Razão Social: Bioenergética Aroeira S.A.

CNPJ: 08.355.201/0001-13

Endereço: Rodovia BR-452 km 77 - Zona Rural - Tupaciguara - MG - CEP 38.480-000

Telefone: (34) 3281-0500

Responsável Ambiental: Naíra Sanna Marques - Supervisora de Meio Ambiente

E-mail: nairamarques@bioaroeira.com.br

MISSÃO, VISÃO E VALORES

MISSÃO - Produzir “energia renovável” de forma competitiva, respeitando as normas de segurança e preservação ambiental, gerando valores para seus colaboradores, investidores e sociedade em geral.

VISÃO - Tornar-se referência na produção de “energia renovável” através da adoção de práticas de gestão que propiciem excelência nos resultados, com responsabilidade social e ambiental.

VALORES - Valorização do Ser Humano;
Comprometimento Social e Ambiental;
Busca pelo desenvolvimento contínuo.

	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	P.MA.06
		Rev 01 - 30/06/2024 Página: 4/22

TEMAS ABORDADOS

1. Biodiversidade

A responsabilidade ambiental é fundamental para o sucesso dos negócios da Bioenergética Aroeira e a biodiversidade é um dos temas prioritários para a sustentabilidade de seus negócios.

A Biodiversidade representa uma enorme variedade de formas de vidas no planeta, compreendendo os ecossistemas terrestres, marinhos e os complexos ecológicos do qual fazem parte, além da diversidade dentro das espécies, entre espécies e ecossistemas. Ela varia conforme as diferentes regiões ecológicas e é bem maior nas regiões tropicais do que nos climas temperados.

A biodiversidade é responsável por garantir o equilíbrio dos ecossistemas e a espécie humana depende diretamente da biodiversidade para sobreviver.

Aspecto	Impacto	Ação de Mitigação e Controle	Metas
Expansão das atividades agrícolas	Degradação das matas ciliares	Manutenção e conservação das matas ciliares; Construção de aceiros entre as áreas de preservação e áreas agricultáveis próprias, arrendadas e de fornecedores; A proteção das nascentes; Apoio a programas ambientais de recuperação e conservação das Áreas de Preservação Permanente; Participação efetiva de campanhas em prol do meio ambiente realizadas na região; A proibição da caça e pesca predatórias em todas as áreas administradas pela Empresa, além da proteção da flora, fauna e mananciais hídricos.	100% das propriedades com Cadastro Ambiental Rural – CAR; Realizar monitoramento de Fauna por meio de câmeras trap; Realizar relatório técnico-fotográfico da execução e evolução dos processos destinados à recuperação e melhorias nas áreas de APP e de reserva legal do corredor ecológico; Realizar campanha de monitoramento referente ao atropelamento e fauna; Realizar monitoramento das abelhas na planta industrial.

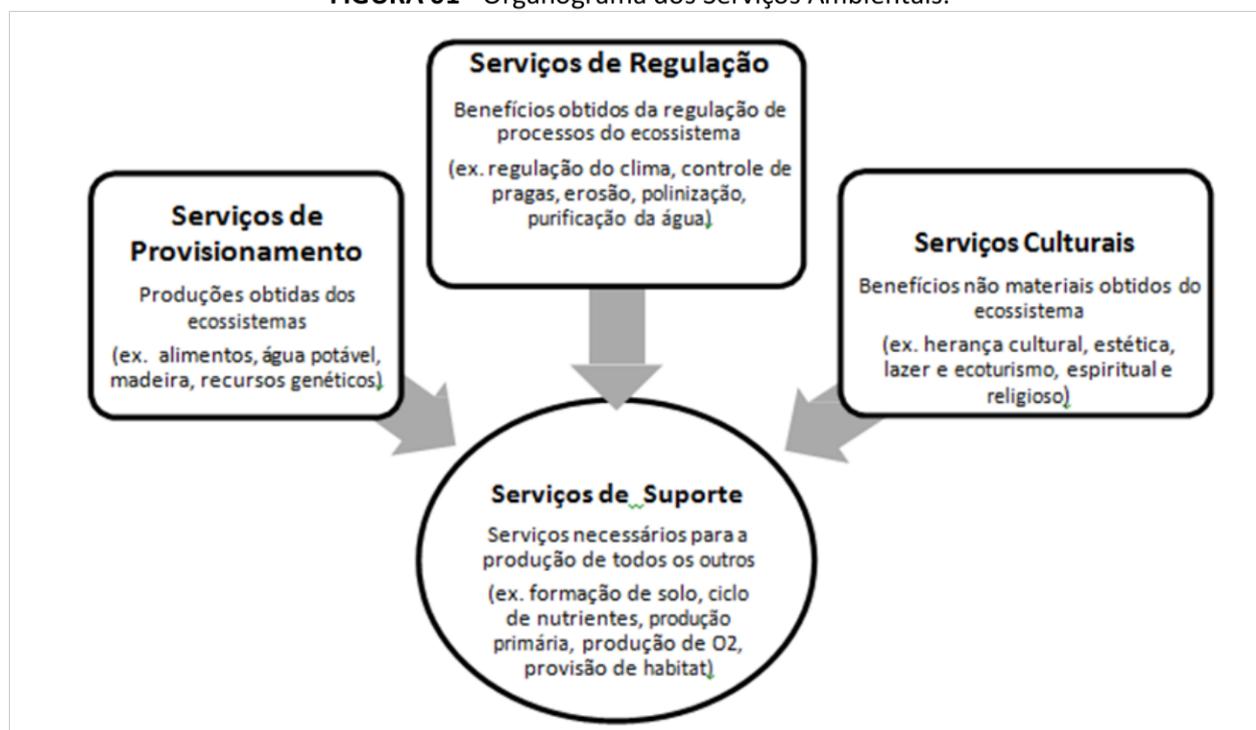
	<h2>PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL</h2>	<p>P.MA.06</p> <p>Rev 01 - 30/06/2024 Página: 5/22</p>
--	------------------------------------	---

2. Serviços Ecosistêmicos

Os ecossistemas proporcionam numerosos benefícios ou “serviços” à sociedade. As florestas fornecem madeira, fibras e outros produtos não madeireiros, contribuem para a conservação dos solos, a regulação do clima e dos mananciais hídricos, mantêm a produção regular de água com melhor qualidade, e ainda, produzem os recursos genéticos e biodiversidade indispensáveis às futuras gerações.

Segundo LEITÃO (2010), no diagrama da Figura 3, adaptado de PEREIRA & COOPER (2006), os “serviços ambientais” ou “serviços de ecossistemas” são divididos em quatro grupos: 1) serviços de provisionamento; 2) serviços de regulação; 3) serviços culturais e 4) serviços de suporte. Cada grupo de serviços depende de componentes particulares da biodiversidade. A abundância de espécies ao nível local é importante para a “entrega” de serviços a nível regional.

FIGURA 01 - Organograma dos Serviços Ambientais.



Fonte: LEITÃO (2010), adaptado de Pereira & Cooper (2006).

Os “serviços de ecossistemas” são caracterizados como os benefícios que o Homem obtém dos ecossistemas. Enquanto atividades com interferência no meio natural, que são dependentes de condições biofísicas e socioeconômicas, a Agricultura e a Floresta são representadas nos “serviços de provisionamento”.

A preservação dos ecossistemas é altamente relevante para as empresas que atuam com recursos naturais renováveis, uma vez que estas dependem não só deles, mas também, dos serviços fornecidos pelos mesmos.

	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	P.MA.06
		Rev 01 - 30/06/2024 Página: 6/22

3. Solo

Uma das principais preocupações ambientais da Bioenergética Aroeira consiste no uso eficiente do solo, pois o solo é a principal fonte de sustento e da sustentabilidade de seus negócios.

A Usina considera os solos das propriedades operadas por ela, como um recurso vital a ser preservado. Assim, a empresa executa inúmeras ações visando não só a conservação do solo, mas também, a melhoria de sua fertilidade e o controle da erosão.

Aspecto	Impacto	Ação de Mitigação e Controle	Metas
Uso e ocupação do solo	Alteração das características físicas, químicas e biológicas do solo	<p>Uso de Práticas de Manejo para Conservação do Solo e Estradas, como combinação de época de plantio associado às áreas selecionadas no período de inverno;</p> <p>Na sistematização das áreas é respeitada a alocação de terraços (base larga ou embutido) conforme a declividade, a sulcação é realizada em nível ou em linhas retas conforme o índice declividade, além disso, são construídas “vírgulas” entre os terraços;</p> <p>Realizado plantio de crotalaria para a rotação de culturas (massa verde) e plantio direto em áreas de soja (áreas sem necessidade correções químicas);</p> <p>A colheita da cana-de-açúcar é totalmente mecanizada, sem queima da palha;</p> <p>Sistematização de Terreno, onde a empresa acompanha a evolução tecnológica e a preservação do meio ambiente, atuando com novas técnicas para a adequação do sistema de plantio e colheita mecanizada, sem comprometer a produtividade do solo. A finalidade é promover a sistematização do terreno, marcando as curvas em nível, construindo os terraços e demarcando APP;</p> <p>Corrigir as imperfeições do terreno, como valas, buracos e aterros;</p> <p>Fazer divisão da área em talhões visando a sua operacionalidade; tendo também como objetivo promover a descompactação dos solos para aumentar a infiltração de água, evitando o deflúvio lateral, principalmente em épocas chuvosas;</p>	<p>Realizar monitoramento planialtimétrico, antes de iniciar o plantio de uma nova área, respeitando as áreas ambientais, declividade afim de evitar erosão;</p> <p>Realizar análise de solo, a fim de promover a correção do pH e consequentemente uma adubação correta;</p> <p>Realizar plantio com rotação de cultura utilizando leguminosas que melhoram as condições físicas, químicas e microbiológicas do solo.</p> <p>Uso de pneus de alta densidade (tratores e transbordos) para diminuir a compactação superficial do solo (prova visual).</p>



PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

P.MA.06

Rev 01 - 30/06/2024
Página: 7/22

		<p>A sistematização é feita com motoniveladora e pá-carregadeira, corrigindo irregularidades existentes na área a ser plantada, que podem dificultar o desempenho da colheita mecanizada tais como: barrancos, erosões, desmanches de terraços antigos para implantação de novos traçados, visando facilitar a colheita mecanizada e o tráfego dos caminhões, o sistema viário é adequado, sempre respeitando a topografia da área para conservação do solo;</p> <p>O preparo de solo consiste em deixar o terreno em condições ideais para que seja instalada a cultura de cana-de-açúcar. A adoção de cada atividade depende na necessidade de correção física e química do terreno a ser preparado. São utilizadas grades em decorrência da necessidade de incorporar matéria orgânica e corretiva, ou para nivelamento, após operação de aração;</p> <p>A aração é realizada quanto à necessidade de incorporar calcário em profundidade (camadas abaixo de 20 cm). A subsolagem deve ser feita quando não há necessidade de correção do solo nas camadas inferiores (abaixo de 20cm);</p> <p>O Planejamento do Plantio é realizado utilizando o planejamento do número e tamanho dos talhões nos plantios em áreas de reformas, respeitando as particularidades de cada zona (relevo, textura do solo, distância de APP e cursos d'água). Esta divisão é realizada para facilitar as atividades subsequentes e propiciar a redução dos impactos ambientais das operações de construção e manutenção de estradas, preparo do solo, tratamentos culturais, colheita, carregamento e transporte;</p> <p>As atividades são seguidas a partir de recomendações técnicas determinadas pela equipe técnica e operacional, que são estabelecidas seguindo as boas práticas de manejo no cultivo da cana-de-açúcar.</p>	
--	--	---	--

 <p>BIOENERGÉTICA AROEIRA</p>	<h2>PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL</h2>	<p>P.MA.06</p> <p>Rev 01 - 30/06/2024 Página: 8/22</p>
---	------------------------------------	---

4. Água

A proteção dos mananciais hídricos, o uso e a conservação da água nas atividades agrícolas e industriais são considerados assuntos prioritários aos negócios da Empresa. A sua preservação em termos de qualidade e quantidade irá garantir a produtividade agrícola, eficiência industrial e a competitividade da empresa. Diante do cenário de disponibilidade e competição pelos recursos hídricos pelos diferentes setores da sociedade, a gestão econômica e ecologicamente sustentável é fundamental. Para tanto, todas as etapas envolvidas no processo de produção industrial têm importância, dentre elas: planejamento, projeto, instalação, operação e manutenção dos equipamentos e o consumo da água.

A grande dependência dos processos fisiológicos e produtivos diante da disponibilidade de água, aliada ao dinamismo na movimentação da água no sistema solo-planta-atmosfera, associados ao caráter incerto de chuvas e de perda de água para a atmosfera fazem com que seja necessário um monitoramento das condições de disponibilidade hídrica.

O setor sucroenergético vem adotando uma postura mais moderna, voltada à conservação e ao uso racional da água, estabelecendo metas rigorosas de gestão ambiental e de recursos hídricos. A gestão ambiental eficaz da água, além de demonstrar a conformidade legal da atividade agroindustrial, também confirma que a empresa tem responsabilidade social e compromisso com a sustentabilidade.

A Bioenergética Aroeira reconhece o acesso à água limpa e produtos seguros como direito fundamental do ser humano, e busca compreender e reduzir sua pegada hídrica operacional estabelecendo metas de consumo, além de gerenciar os processos e atividades de forma a proteger os recursos hídricos compartilhados.

A água é um recurso natural fundamental para a operação das atividades da companhia, por isso, toda captação de água de rios ou poços subterrâneos é realizada respeitando a outorga hídrica, que estabelece um limite máximo de volume consumido por tonelada de cana-de-açúcar produzida. Todo o consumo é monitorado através do Sistema de Telemetria, que permite a transmissão remota de dados, ou seja, por meio de recursos tecnológicos é possível medir, monitorar ou controlar todos os pontos de captação de água durante 24h.

Este parâmetro não é somente respeitado, mas também controlado e utilizado como ferramenta norteadora para as metas estabelecidas de redução de consumo de água que estão sempre abaixo do exigido, o que permite que a Bioenergética Aroeira aumente seu desempenho ambiental e desenvolva estratégias para otimizar seu processo.

Após a utilização da água bruta dentro do processo industrial, ela é tratada e descartada como um efluente industrial. Os efluentes gerados pelos processos da Bioenergética Aroeira passam por tratamento na Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), por isso, não são descartados em corpos hídricos. Para fins de monitoramento, semestralmente são realizadas análises qualitativas e quantitativas conforme determinado no licenciamento ambiental e na Deliberação Normativa. Os efluentes tratados são utilizados na fertirrigação juntamente com a vinhaça, otimizando o uso de recursos hídricos e redução do volume de água captada.

Atualmente, o reuso de água já é uma realidade nas práticas da empresa, sendo aplicado nas seguintes etapas: limpeza de equipamentos de processo (como evaporadores de caldo de cana-de-açúcar), nos cozedores de massas e nas resinas catiônicas e aniônicas oriundas das Estações de Tratamento de Água (ETA) para as caldeiras compostos por purgas de circuitos de resfriamento em condensadores.

a) Plano de Controle Hídrico

O monitoramento é realizado em 10 pontos ligados diretamente a Bioenergética Aroeira, sendo todas as vazões controladas por meio do Sistema de Telemetria, garantindo o acompanhamento e cumprimento das metas pré-estabelecidas, promovendo a sustentabilidade do plantio a saída do produto final. Além disso, ações são realizadas no processo industrial juntamente com os colaboradores para redução do consumo de água.

Dentre as ações e estratégias desenvolvidas está o Balanço Hídrico, ele é realizado para a área industrial, atuando como um processo de avaliação e monitoramento do uso da água, além de mapear a quantidade de água que é utilizada em cada etapa do processo produtivo.

	<h2>PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL</h2>	<p style="text-align: center;">P.MA.06</p> <p style="text-align: center;">Rev 01 - 30/06/2024 Página: 9/22</p>
--	------------------------------------	---

b) Balanço hídrico

Projetos de engenharia estão sendo desenvolvidos com viés voltado para a redução do consumo de água no processo produtivo, retornando o condensado descartado como efluente industrial para o processo, promovendo a recirculação interna devido a instalação de torres de resfriamento, além de, promover a educação ambiental dos colaboradores, reforçando a importância de cada um nesse processo de economia e cuidado com o meio ambiente.

c) Localização

O parque industrial está inserido em uma região que exerce influência direta nas cidades de Tupaciguara, Uberlândia e Monte Alegre. Sendo assim, pode-se afirmar que inúmeras pessoas são beneficiadas diretamente pela economia de água praticada pela companhia, isso sem levar em consideração a influência indireta que este projeto exerce, ou seja, a economia de água praticada em uma microrregião que traz benefícios imensuráveis para a redução do desperdício desse bem.

Além das atividades supracitadas, a Bioenergética Aroeira participa voluntariamente da Comissão Gestora Local Da Outorga Coletiva Do Ribeirão Bebedouro e também da Associação dos Usuários da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Piedade – AUBARP, o que confirma que a empresa acredita na gestão responsável da água de forma ampla e com um olhar também para as comunidades.

Visando a manutenção deste recurso natural, a Bioenergética Aroeira desenvolve ações para a preservação e redução do consumo de água. Dentre elas, estão as seguintes:

- Participação ativa nos comitês de bacias para estimular discussão frequente sobre o tema, desenvolvendo ações e propondo melhorias/soluções;
- Acompanhamento das possibilidades de melhoria nos processos, garantindo mais eficiência no consumo de água;
- Reconhecimento constante das iniciativas de melhoria desenvolvidas pelos colaboradores;
- Desenvolvimento de políticas e de projetos de engenharia para reuso, tratamento e eficiência no uso de água;
- Desenvolvimento de diagnósticos das melhores práticas e dos pontos de melhoria para mapeamento da realidade, sem deixar de lado o atendimento às legislações aplicáveis ao negócio;
- Monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas para não comprometer a saúde da população e colaboradores, o abastecimento das cidades e proteção da biodiversidade;
- Garantia da acurácia dos dados através do Sistema de Telemetria, estabelecendo indicadores de performance e melhorias;
- Provocação da mudança de comportamento dos colaboradores que estão diretamente envolvidos na operação e nas atividades, visando identificar pequenas e grandes ações de melhoria;
- Atenção as ações desenvolvidas pelo setor e pelas boas práticas propostas pelas associações representantes do setor sucroenergético.

Diversas ações podem ser aplicadas para o uso responsável da água. A Bioenergética Aroeira busca as melhores práticas para garantir que as futuras gerações também possam usufruir desse recurso.

Aspecto	Impacto	Ação de Mitigação e Controle	Metas
---------	---------	------------------------------	-------



PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

P.MA.06

Rev 01 - 30/06/2024
Página: 10/22

Uso da Água	Esgotamento de recurso natural.	Não ultrapassar a vazão outorgada.	Realizar monitoramento da vazão outorgada (Poços e barramentos) por meio do Sistema de Telemetria. Evitar o desperdício de água por meio do reaproveitamento, comprovado através do boletim gerencial, mostrando a água devolvida ao meio ambiente.
	Água imprópria para o consumo.	Monitoramento da potabilidade nos pontos de consumo.	Manter os resultados da potabilidade de água dentro dos parâmetros da legislação aplicável Portaria MS 888/2021.
	Contaminação das fontes de água.	Monitoramento dos pontos passíveis de contaminação (cursos receptores) ao entorno do empreendimento, conforme condicionante. Estruturas adequadas para armazenamento de produtos químicos, Impermeabilizados e com contenção em casos de derramamento.	Ter os resultados das análises, montante e jusante dentro da legislação COPAM/CERH-MG nº 01/2008 - Artigo 14. Ausência de contaminação ambiental por produtos químicos (evidência visual).

	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	P.MA.06 Rev 01 - 30/06/2024 Página: 11/22
--	----------------------------------	--

5. Ar/Emissões Atmosféricas

A qualidade do ar de uma área ou região é determinada através da avaliação de poluentes atmosféricos, que são comparados com os padrões estabelecidos na legislação ambiental. Considera-se poluente qualquer substância presente no ar, e que pela sua concentração, possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

Aspecto	Impacto	Ação de Mitigação e Controle	Metas
Emissão de fumaça preta	Poluição atmosférica	Monitoramento da fumaça preta dos veículos e equipamentos movidos à diesel.	Monitorar 100% dos veículos e máquinas à diesel em funcionamento.
Emissão de material particulado e NOx	Alteração da qualidade do ar.	Programa de gerenciamento de emissões atmosféricas	Manter o resultado do monitoramento da emissão atmosférica dentro da legislação aplicável COPAM 187/2013 e Portaria nº 85/2017 do IBAMA.
Queima da palha da cana	Poluição atmosférica. Aquecimento global. Emissão de gases do efeito estufa.	Plano de Prevenção de Incêndios Agrícolas. Colheita Mecanizada	Queima da palha da cana para colheita mecanizada 0%. Manter o resultado do monitoramento da emissão atmosférica dentro da legislação aplicável COPAM 187/2013 e Portaria nº 85/2017 do IBAMA.

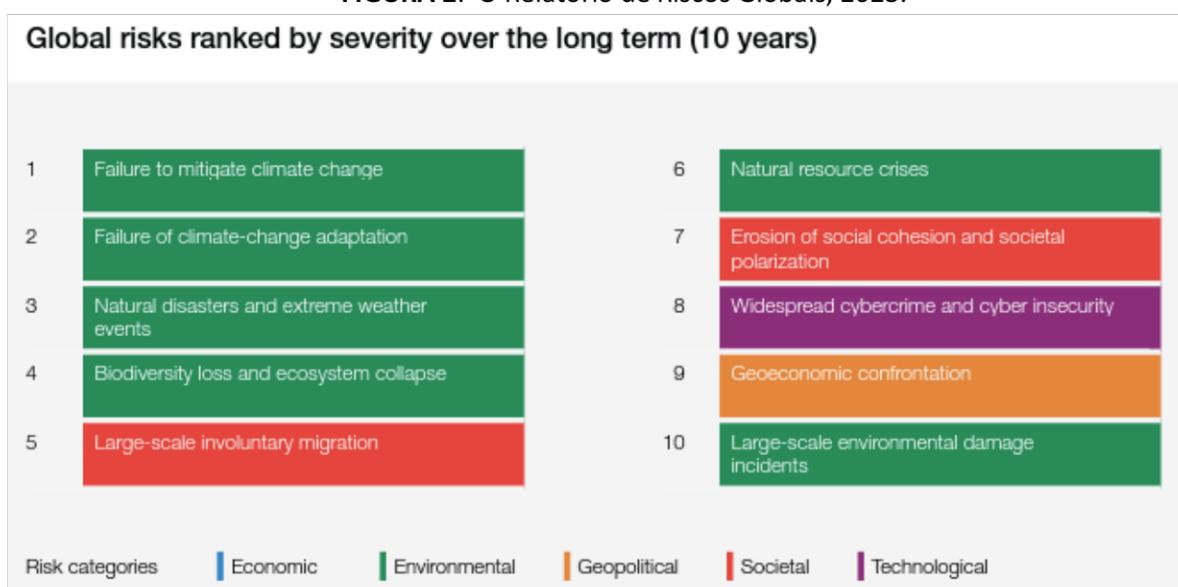
	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	P.MA.06
		Rev 01 - 30/06/2024 Página: 12/22

6. Mudanças Climáticas

O aquecimento do planeta, causado pelo acúmulo e aumento dos gases do efeito estufa na atmosfera, representa sérios riscos as pessoas, a biodiversidade e a economia. As mudanças climáticas têm gerado impactos físicos associados ao aumento da temperatura global e eventos climáticos extremos cada vez mais severos e frequentes, e de transição com movimentações políticas, precificação de carbono e mudanças nos padrões de consumo e produção.

Os levantamentos sobre a percepção de riscos globais para os próximos 10 anos apontaram a crise climática como o risco mais relevante segundo sua probabilidade de ocorrência e potencial impacto (The Global Risks Report, 2023).

FIGURA 2: O Relatório de Riscos Globais, 2023.



Assim, frente aos crescentes níveis de emissões de gases de efeito estufa e à crescente demanda da sociedade por energia e padrões de vida que causam maiores emissões, como os combustíveis fósseis, fez com que em 2015 surgisse o Acordo de Paris com o propósito de lidar com o desafio das mudanças climáticas e conter o aquecimento global.

a) Cana-de-Açúcar e o Inventário de GEE

O cultivo da cana-de-açúcar é o maior contribuinte de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) na cadeia produtiva da cana-de-açúcar. A fase de cultivo representa cerca de 77% do total de emissões de GEE das duas etapas produtivas da cana-de-açúcar cultivo-processamento. O uso de máquinas, fertilizantes e pesticidas, a aplicação de efluentes no solo, a irrigação, a decomposição das folhas e a mudança no uso da terra são os maiores contribuintes, pois atuam como fontes diretas ou indiretas de GEE para a atmosfera.

Durante a fase de processamento, as emissões provenientes do processamento e transporte de insumos químicos, tratamento de água/efluentes e queima do bagaço, material fibroso remanescente da moagem da cana, são as principais fontes de emissões de GEE, sendo que essa fase é responsável por uma média de 23% de todas as emissões de GEE.

A prática da colheita mecanizada da cana-de-açúcar contribui para a mitigação de gases do efeito estufa, causando queda nas emissões de GEE, apontando para a necessidade de se quantificar as mudanças nas taxas de emissão de gases para a atmosfera, visto a contribuição de 0,1% no percentual do total de emissões de CO₂ equivalente do setor Agropecuária



PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

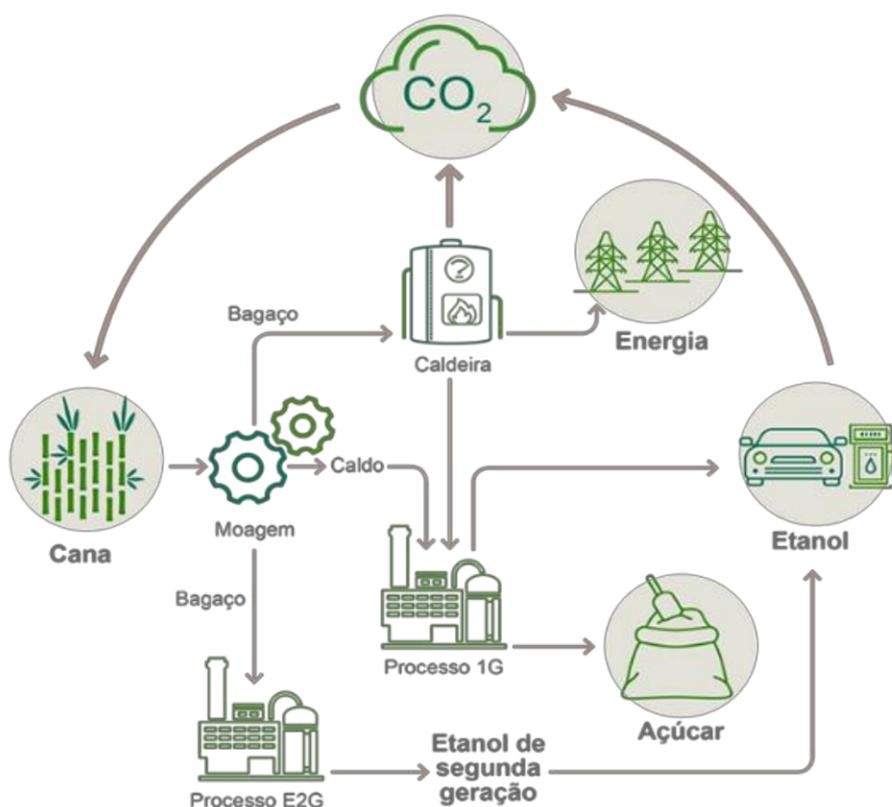
P.MA.06

Rev 01 - 30/06/2024
Página: 13/22

A cana-de-açúcar é reconhecida como fonte de energia renovável, se tornando uma opção economicamente viável para a mitigação do efeito estufa e um importante instrumento para a prevenção e controle da poluição atmosférica. Diversas ações promovidas pela Bioenergética Aroeira, como a rotação de cultura, a suspensão da colheita de cana queimada, a conservação de restos de cultura, a incorporação de matéria orgânica no solo e a fixação do dióxido de carbono, são mecanismos importantes para a redução da emissão do CO₂, que serão levantados dentro do Inventário GEE conforme plano de ação proposto, além da certificação Renovabio, que estabelece metas de descarbonização para o setor de biocombustíveis, levando em consideração a relação entre a eficiência energética e a redução de gases de efeito estufa com intuito de alcançar uma economia global com emissões reduzidas.

Diante de todo esse processo, a magnitude da emissão de outros gases de efeito estufa deve ser considerada, como o monitoramento das emissões atmosféricas da queima do bagaço da cana-de-açúcar e a manutenção preventiva dos equipamentos a diesel.

FIGURA 3: Emissões de GEE na cadeia de valor da cana-de-açúcar.
Ciclo das emissões de CO₂



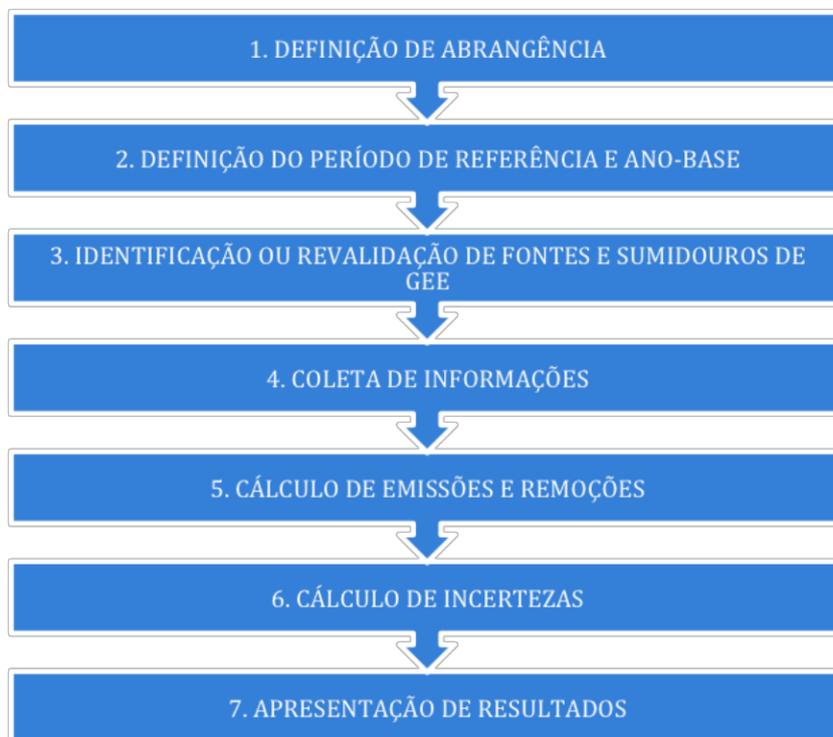
b) Inventário GEE

O Inventário é utilizado como um mecanismo para identificar os níveis de emissão, mapear e quantificar as principais fontes de Emissão dos Gases de Efeito Estufa (GEE) da empresa. Contribuindo assim, para a redução das emissões e das mudanças climáticas.

Ele deve ser desenvolvido através de metodologias ou protocolos reconhecidos mundialmente, como o GHG Protocol, seguindo os 5 princípios que fazem parte do padrão. Salientamos que a gestão das mudanças climáticas é realizada com base no Inventário Anual de Emissões, que mapeiam as emissões atreladas às atividades operacionais da Bioenergética Aroeira.

	<h1>PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL</h1>	<p>P.MA.06</p> <p>Rev 01 - 30/06/2024 Página: 14/22</p>
--	------------------------------------	--

FIGURA 4 - Etapas da metodologia.



Nessa metodologia, as emissões são divididas em três escopos, a depender do tipo de atividade atrelada a essas emissões. São eles:

Escopo 1

Emissões derivadas de atividades produtivas da companhia, isto é, são as emissões das quais a empresa tem responsabilidade direta. Neste escopo entram fontes relacionadas à aplicação de insumos agrícolas em áreas da Bioenergética Aroeira, consumo de diesel em maquinário de campo ou em transporte de cana em rodovia, queima de bagaço em caldeira etc.

Vale ressaltar que se considera as seguintes fontes:

- Atividades agrícolas: aplicação de fertilizantes, corretivos e outros insumos agrícolas em áreas de plantio;
- Fontes estacionárias: queima de combustível e bagaço em caldeira, motobombas, geradores e equipamento de refinaria;
- Fontes móveis: queima de combustível em automóveis e maquinário agrícola;
- Emissões fugitivas: emissões inerentes ao escape de gases em equipamento de refrigeração e ar-condicionado;
- Tratamento de efluentes: emissões de efluentes líquidos industriais nas lagoas de tratamento em Usinas;
- Processos industriais: emissões de CO₂ biogênico produzido no processo de fermentação do etanol.

Escopo 2

São emissões associadas exclusivamente ao consumo de energia elétrica da Bioenergética Aroeira. Dessa forma, as emissões desse escopo são bastante sensíveis ao fator de emissão da rede nacional, de onde a empresa consome uma pequena parte da sua energia elétrica.

Para esse escopo, é considerado a seguinte fonte:

	<h1>PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL</h1>	P.MA.06
		Rev 01 - 30/06/2024 Página: 15/22

- Consumo de Energia Elétrica

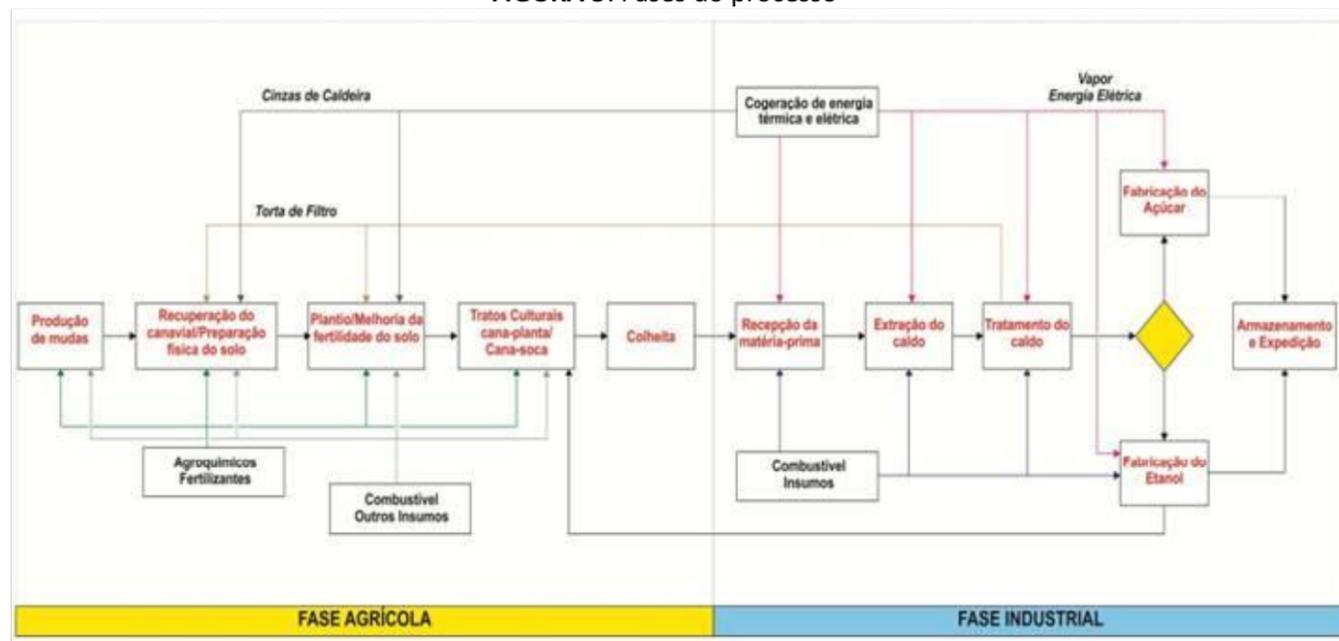
Escopo 3

São todas as emissões relacionadas às atividades da Bioenergética Aroeira, mas que não são de responsabilidade direta da empresa. Entram nesse escopo as emissões de transporte terceirizados de cana-de-açúcar e funcionários, viagens a negócios etc.

Vale ressaltar que se considera as seguintes fontes:

- Uso de produtos vendidos: queima do combustível comercializado pela empresa;
- Transporte e distribuição upstream: transporte de combustível terceirizado pela companhia;
- Produção de combustível utilizado: emissões referentes à produção do combustível consumido pela Bioenergética Aroeira;
- Resíduos gerados na operação escopo 3: aplicação de resíduos industriais nas áreas de fornecedores terceiros;
- Vias aéreas e terrestres: transporte de funcionários e terceirizado, para realização do trabalho ou viagens de negócio;
- Franquias: compra de eletricidade nas lojas.

FIGURA 5: Fases do processo



1. Reduzir as emissões de gases de efeito estufa: isso pode ser feito por meio de uma variedade de medidas, como a redução do uso de combustíveis fósseis, o aumento da eficiência energética e o investimento em fontes de energia renováveis;
2. Aumentar a resiliência às mudanças climáticas: isso pode ser feito por meio de medidas como a melhoria da gestão da água, o desenvolvimento de variedades de culturas resistentes à seca e o fortalecimento dos sistemas de alerta precoce para eventos climáticos extremos;
3. Promover a adaptação às mudanças climáticas: isso pode ser feito por meio de medidas como a melhoria da infraestrutura, o desenvolvimento de novos sistemas de produção agrícola e o fornecimento de assistência financeira às comunidades afetadas pelas mudanças climáticas;
4. Promover a educação e a conscientização sobre as mudanças climáticas: isso pode ser feito por meio de campanhas de informação pública, programas educacionais e treinamento para agricultores e outros profissionais.

	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	P.MA.06
		Rev 01 - 30/06/2024 Página: 16/22

5. Apoiar a pesquisa sobre as mudanças climáticas: isso pode ser feito por meio do financiamento de pesquisas, criação de centros de pesquisa e promoção da colaboração entre pesquisadores e formuladores de políticas.

Aspecto	Impacto	Ação de Mitigação e Controle	Metas
Uso de combustível Fóssil	Emissão de gases do efeito estufa	Usar combustível fóssil menos poluente.	Substituição do S500 pelo S10 que possui menor teor de enxofre, sendo menos poluente.
Emissões Atmosféricas	Emissão de outros gases de efeito estufa.	A redução no teor de carbono atmosférico resultante da incorporação de matéria orgânica ao solo, na cultura de cana é um fator importante no cômputo do balanço de GEE.	Colheita 100% mecanizada.
		As diversas ações promovidas pela empresa, como a rotação de cultura, a supressão da colheita de cana queimada, a conservação de cultura anteriores e sua incorporação são procedimentos importantes para o incremento do conteúdo de matéria orgânica no solo e a fixação do dióxido de carbono.	Rotação de cultura.
		Da mesma forma, a magnitude da emissão de outros gases de efeito estufa deve ser considerada, como o monitoramento das emissões atmosféricas da queima do bagaço da cana-de-açúcar e a manutenção preventiva dos equipamentos a diesel e renovação da frota existente.	Diminuição da compra de energia elétrica, em virtude da geração e cogeração de energia renovável (queima do bagaço).
Emissão de material particulado e NOx	Alteração da qualidade do ar.	Programa de gerenciamento de emissões atmosféricas.	Manter o resultado do monitoramento da emissão atmosférica dentro da legislação aplicável COPAM 187/2013.
Queima da palha da cana	Poluição atmosférica.	Plano de Prevenção de Incêndios Agrícolas.	Queima da palha da cana para colheita mecanizada 0%.
	Aquecimento global.		
	Emissão de gases do efeito estufa.	Colheita Mecanizada.	

7. Uso de Agroquímicos

A empresa possui um setor agrícola bem estruturado, com procedimentos adequados para atender os requisitos dos aspectos agrônômicos, econômicos, sociais e ambientais. Em seu sistema de gestão administrativo, é realizado o planejamento orçamentário de todos os insumos e produtos químicos a serem utilizados durante a safra. Essa relação inclui todos os defensivos agrícolas, fertilizantes, macro e micronutrientes de diversos tipos e formulações, corretivos de solo, entre outros.

	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	P.MA.06
		Rev 01 - 30/06/2024 Página: 17/22

O intuito desse plano é controlar, registrar e analisar o consumo dos insumos, de forma a planejar medidas que visem o monitoramento do uso de produtos químicos a cada safra, buscando aperfeiçoar o uso e atender as melhorias contínuas requeridas pela certificação Bonsucro.

Aspecto	Impacto	Ação de Mitigação e Controle	Metas
Uso de defensivo Agrícola	Uso indiscriminado de defensivos agrícolas	Monitoramento da ocorrência de pragas e doenças em seus plantios agrícolas. Também são realizadas as intervenções somente quando estritamente necessário, ou seja, quando o nível de dano potencial é elevado, e utiliza o controle biológico de controle da broca-da-cana (<i>Diatraea sacharallis</i>) e da cigarrinha das raízes (<i>Mahanarva fimbriolata</i>).	Manter a quantidade de kg de princípio ativo aplicado < 5 kg nas áreas de escopo Bonsucro, conforme calculadora. Seguir recomendações agronômicas e manejo integrado de pragas.
Armazenamento e aplicação de defensivos agrícolas	Contaminação do meio ambiente e interferência nas partes interessadas	Toda aplicação é precedida de uma aplicação técnica seguida de instruções com parâmetros, evitando derivas e alvo não justificados. O armazenamento também segue instruções com parâmetros, evitando contaminação ambiental e de pessoas.	Aplicar sempre seguindo recomendações técnicas. Armazenar sempre seguindo recomendações técnicas, com forme legislação aplicável NR 31.

8. Uso de Fertilizantes

A empresa possui um sistema de monitoramento da fertilidade do solo, com procedimento de amostragens de solo (intensidade, quantidade de amostras) e análises químicas. Além disso, possui o planejamento de correção do pH e acidez do solo para a adubação de macro e micronutrientes, conforme recomendações técnicas que levam em conta o conteúdo de nutriente, o tipo de solo, a época de adubação - tipo de adubo a aplicar, necessidades da cultura (a nível de material genético a ser usado) e seu potencial de produtividade.

Aspecto	Impacto	Ação de Mitigação e Controle	Metas
Uso de Fertilizantes	Contaminação ambiental pelo	Seguir sempre recomendações agronômicas de acordo com a	Manter sempre a taxa de fertilizante aplicável taxa de

	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	P.MA.06
		Rev 01 - 30/06/2024 Página: 18/22

	uso indiscriminado de fertilizantes, considerando solo e água.	demanda nutricional da cultura, análise de solo e demais parâmetros necessários (teor de matéria orgânica, fósforo, potássio, etc.)	fertilizante recomendado, mantendo a viabilidade econômica, conforme calculadora.
--	--	---	---

9. Resíduos

Os resíduos sólidos se constituem em material potencialmente poluidor do solo, caso a sua disposição não seja adequada, pode desencadear outros problemas como poluição das águas superficiais, subterrâneas e aumento de vetores de doenças. O manuseio adequado destes resíduos, aliado aos procedimentos já existentes na Bioenergética Aroeira em suas áreas agrícolas e industrial, visa diminuir o risco de contaminação do solo e aumentar o descarte correto dos resíduos.

O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS da Bioenergético Aroeira é gerido pela equipe interna da empresa. A condução desse programa busca atender a legislação pertinente sobre PGRS, ou seja, o DECRETO Nº 7.404, de 23/12/2010, que Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.

Essas normas padronizam os procedimentos de acondicionamento, armazenagem e controle dos resíduos, bem como, estabelecem planos de emergência e medidas de segurança para manuseio, armazenamento e o transporte dos mesmos, além de classificar os resíduos como perigosos ou não.

Aspecto	Impacto	Ação de Mitigação e Controle	Metas
Geração de resíduo	Descarte incorreto Contaminação ambiental	Coleta Seletiva Armazenamento e destinação correta	Manter o MTR nacional atualizado, na periodicidade das informações coletadas e geradas pelo sistema estadual, conforme estabelecido na Portaria MMA nº 280, de 29 de junho de 2020.

10. Ruído

A urbanização das zonas anteriormente ocupadas por atividades agropecuárias proporcionou ao homem diversas comodidades em relação à zona rural, aumentando o adensamento das ocupações e “diminuindo” as distâncias entre as residências, locais de trabalho e equipamentos públicos necessários ao atendimento de suas necessidades básicas.

Juntamente com os benefícios advindos desta ocupação, surgiram alguns efeitos negativos, como o aumento das emissões atmosféricas dos veículos automotores movidos por derivados de combustíveis fósseis, assim como o aumento da emissão de ruídos e vibrações por esses equipamentos e demais atividades antrópicas, ocasionando a chamada poluição sonora.

Ruído é a mistura de sons cujas frequências não seguem nenhuma lei precisa, o que diferem entre si por valores imperceptíveis no ouvido humano. Um espectro de ruído industrial pode conter praticamente todas as frequências audíveis.

	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	P.MA.06
		Rev 01 - 30/06/2024 Página: 19/22

A Bioenergética Aroeira mantém a manutenção preventiva dos veículos e máquinas agrícolas e instruções aos motoristas que trafegam nas áreas próximas às residências existentes nas vias de acesso a Usina. Além disso, todos os funcionários são orientados e recebem EPIs para desempenharem as suas atividades.

Aspecto	Impacto	Ação de Mitigação e Controle	Metas
Geração de Ruído	Incomodo ao ambiente e partes interessadas (colaboradores, visitantes e prestadores de serviço)	Avaliação quantitativa do nível de ruído dos ambientes de trabalho (PGR/PGRTR). Uma vez que o limite der acima do aceitável pela legislação (NR 15) o uso de EPI se torna obrigatório e é recomendado para neutralização do risco.	Monitorar o ruído em 100% dos ambientes de trabalho e propor o uso de EPI quando necessário.

11. Incomodo à Partes Interessadas

A Bioenergética Aroeira mantém programas de automonitoramento e controles ambientais, que visam à mitigação dos impactos sobre as partes interessadas.

Entre esses programas estão:

- Priorização da utilização de vias internas para o transporte de matéria-prima;
- Realização de manutenção de estradas não pavimentadas, internas às propriedades agrícolas pertencentes à usina;
- Aplicação da vinhaça nas áreas agrícolas por meio da fertirrigação localizada, reduzindo o tempo de exposição e armazenamento desse subproduto na ADA, seguindo as recomendações agrônômicas e as diretrizes da legislação ambiental previstas no PAV;
- Enlonamento das carretas evitando que os fragmentos de cana caiam na rodovia, podendo causar acidente de trânsito;
- Aspersão de vias com água afim de diminuir a concentração de partículas em suspensão, melhorando as condições de visão do condutor, visando diminuir o risco de acidente de trânsito;
- Colheita 100% mecanizada, evitando a geração de fuligem, pois não há queima. Quando a queima, a prática gera transtorno para as comunidades próximas da usina, pois a deposição de resíduos queimados nas casas sujando todo entorno;
- Monitoramento da mosca do estábulo, devido ao uso de vinhaça evitando prejuízo para os pecuaristas ao entorno do empreendimento.

Além dos programas de automonitoramento e controles ambientais, a Bioenergética Aroeira possui um canal de comunicação para atendimento a partes interessadas, que é divulgado constantemente nas redes sociais, intranet da empresa e jornal de circulação regional. E, ainda, o setor de meio ambiente possui um canal de comunicação exclusivo para atendimentos como: esclarecimento de dúvidas, envio de sugestões, etc.

CONCEITO DO PDCA

O PDCA é um método amplamente aplicado para o controle eficaz e confiável das atividades de uma organização, principalmente àquelas relacionadas às melhorias, possibilitando a padronização nas informações do controle e a menor probabilidade de erros nas análises, ao tornar as informações mais entendíveis.

O objetivo de adotar o conceito da ferramenta PDCA no PGA da Bioenergética Aroeira foi baseado nas seguintes premissas:

	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	P.MA.06
		Rev 01 - 30/06/2024 Página: 20/22

1. Através desta ferramenta poderemos demonstrar a melhoria contínua proveniente dos objetivos, metas e indicadores ambientais;
2. Estabelecer de forma estruturada uma ferramenta para planejar, implementar e analisar criticamente a intervalos planejados as ações relacionadas aos temas de meio ambiente, sustentabilidade, biodiversidade e outros;
3. Determinar de maneira estruturada as diretrizes das áreas de comunicação, qualidade, meio ambiente, saúde, segurança e responsabilidade social.

O PDCA constitui-se das seguintes etapas:

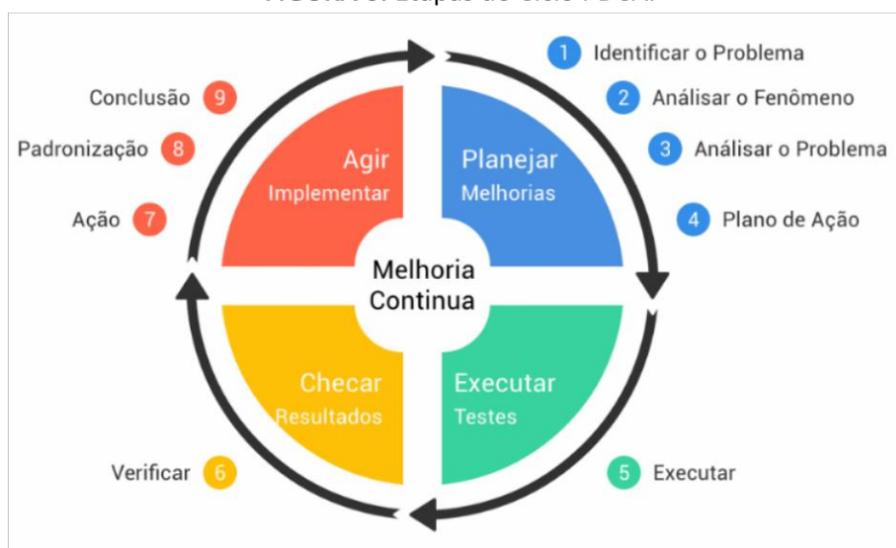
“PLAN” - O primeiro passo para a aplicação do PDCA é o estabelecimento de um plano, ou um planejamento que deverá ser estabelecido com base nas diretrizes ou políticas da empresa e onde devem ser consideradas três fases importantes: a primeira fase é o estabelecimento dos objetivos, a segunda, é o estabelecimento do caminho para que o objetivo seja atingido e, a terceira é a definição do método que deve ser utilizado para consegui-los. A boa elaboração do plano evita falhas e perdas de tempo desnecessárias nas próximas fases do ciclo;

“DO” - O segundo passo do PDCA é a execução do plano que consiste no treinamento dos envolvidos no método a ser empregado, a execução propriamente dita e a coleta de dados para posterior análise. É importante que o planejamento seja rigorosamente seguido;

“CHECK” - O terceiro passo do PDCA é a análise ou verificação dos resultados alcançados e dados coletados. Ela pode ocorrer concomitantemente com a realização do plano quando se verifica se o trabalho está sendo feito da forma devida, ou após a execução quando são feitas análises estatísticas dos dados e verificação dos itens de controle. Nesta fase podem ser detectados erros ou falhas;

“ACT” ou **“ACTION”** - A última fase do PDCA é a análise crítica dos resultados esperados, considerando o planejado versus alcançado. Depois de realizada a análise crítica, deve-se tomar ações para corrigir as falhas identificadas bem como os desvios com relação aos objetivos e metas planejados, de forma a melhorar cada vez mais o desempenho ambiental e o método de trabalho.

FIGURA 6: Etapas do Ciclo PDCA.



ESTRUTURA DO PDCA

TÓPICOS	DESCRIÇÃO
P - Objetivos	Propósito ambiental geral, decorrente do tema ambiental ao qual a Bioenergética Aroeira se propõe a atingir.

	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	P.MA.06
		Rev 01 - 30/06/2024 Página: 21/22

P - Metas e Prazos	<p>Meta: Requisito de desempenho mensurável, aplicável à organização ou a parte dela, resultante dos objetivos ambientais e que necessita ser estabelecido e atendido para que os objetivos sejam atingidos;</p> <p>Prazo: Tempo determinado para atingir as metas estabelecidas.</p>
D – Ações/Práticas Operacionais	<p>Ações: Medidas a serem implementadas pela organização visando atingir os objetivos e metas ambientais determinados;</p> <p>Práticas Operacionais: Medidas de controles operacionais já adotadas pela organização para manter e atingir as suas metas ambientais.</p>
D - Responsáveis/Prazos	<p>Responsáveis: Funções/Áreas responsáveis pela implementação das ações e práticas operacionais;</p> <p>Prazo: Tempo determinado para implementar as ações e as práticas operacionais.</p>
C - Frequência	Periodicidade de avaliação do indicador.
A - Analisar	Análise crítica das ações previstas para atendimento das metas e os respectivos comentários sobre a implantação das mesmas.

RESPONSABILIDADES

ÁREAS	RESPONSABILIDADES
Meio Ambiente	Estabelecer as diretrizes com relação aos temas de Meio Ambiente; Avaliar e implementar o PGA em conjunto com as áreas Agrícola e Industrial; Revisar a intervalos planejados em conjunto com as áreas envolvidas os objetivos e metas do PGA; Incluir, se aplicável, objetivos e metas considerando temas específicos quanto ao contexto e particularidade de suas operações; Monitorar o andamento das ações estabelecidas e propor ações de correção quando necessário; Quando aplicável, realizar a análise crítica das ações estabelecidas sob sua responsabilidade.
Agrícola	Implementar as ações sob sua responsabilidade; Participar da revisão anual dos objetivos e metas do PGA em conjunto com a área Industrial e Meio Ambiente; Incluir se aplicável, objetivos e metas considerando temas específicos quanto ao contexto e particularidade de suas operações; Realizar a análise crítica das ações estabelecidas e propor ações de correção quando necessário; Avaliar e acompanhar a execução das metas nos prazos estabelecidos.

 <p>BIOENERGÉTICA AROEIRA</p>	<h2>PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL</h2>	P.MA.06 Rev 01 - 30/06/2024 Página: 22/22
---	------------------------------------	--

Indústria	<p>Implementar as ações sob sua responsabilidade; Participar da revisão anual dos objetivos e metas do PGA em conjunto com a área Agrícola e Meio Ambiente; Incluir se aplicável, objetivos e metas considerando temas específicos quanto ao contexto e particularidade de suas operações; Realizar a análise crítica das ações estabelecidas e propor ações de correção quando necessário; Avaliar e acompanhar a execução das metas nos prazos estabelecidos.</p>
------------------	---