

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA INDUSTRIAL

Pöyry Tecnologia Ltda.
Rua Alexandre Dumas, 1901
Edifício Paramount - 2º andar
04717-004 São Paulo - SP
BRAZIL
Tel. +55 11 3472 6955
Fax +55 11 3472 6980
E-mail: forest.br@poyry.com

Data 13.03.2012
Nº Referência 20600.10-1000-M-1500
Página 1 (52)

PBA – PLANO BÁSICO AMBIENTAL



BRAXCEL CELULOSE S.A
Peixe – TO

Conteúdo 7 PROGRAMAS

Distribuição
BRAXCEL E
PÖYRY RH*i*

Orig.	13.03.12 – jle/cco	13.03.12 – PEP/KHF	13.03.12 – RH <i>i</i>	13.03.12 – NRN	Para informação
Rev.	Data/Autor	Data/Verificado	Data/Aprovado	Data/Autorizado	Observações

INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta o Programa Básico Ambiental – PBA referente ao empreendimento industrial da Braxcel para Fabricação de Celulose, no Estado do Tocantins.

Em atendimento às Recomendações do Termo de Referência emitido pelo órgão ambiental do Tocantins - NATURATINS, visando a obtenção da Licença Prévia (LP), são apresentados os documentos e projetos pertinentes ao Programa Básico Ambiental. A Braxcel deverá implementar nas fases de instalação e operação os Planos e Programas (PBA), conforme consta do Estudo Ambiental.

O referido PBA compõe-se dos seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Gestão de Canteiro de Obras;
- Programa de Formação de Mão-de-Obra;
- Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Monitoramento de Ruído;
- Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas;
- Programa de Monitoramento de Águas Superficiais;
- Programa de Monitoramento da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE);
- Programa de Monitoramento das Comunidades Aquáticas;
- Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; e,
- Plano de Ação de Emergência.

Para cada programa é apresentada a sua justificativa, bem como, os objetivos, descrição e metodologia, formas de registro das atividades, responsáveis pela execução e cronograma.

7 PROGRAMAS

7.1 Programa de Gestão Ambiental

7.1.1 Justificativa

Para a implantação do empreendimento da Braxcel será necessário criar condições operacionais para a instalação e acompanhamento dos Programas Básicos Ambientais apresentados neste EIA/RIMA, e que contemple ainda os requisitos existentes no sistema de gerenciamento ambiental e legislação aplicável.

A adequação da gestão ambiental ao empreendimento visa a execução de ações preventivas e corretivas, por meio da execução dos Planos e Programas propostos pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

7.1.2 Objetivos

O objetivo do Programa de Gestão Ambiental é dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos programas ambientais, e a adequada condução ambiental, no que se refere aos procedimentos ambientais, mantendo-se um elevado padrão de qualidade na implantação e operação.

7.1.3 Metodologia

O Sistema de Gestão Ambiental será constituído por equipes de Supervisão Ambiental e Equipe de Acompanhamento dos Planos e Programas Ambientais.

As equipes estarão trabalhando com um Coordenador Geral, responsável pelo gerenciamento do pessoal, intermediando e facilitando a comunicação entre o empreendedor, funcionários, empreiteiras, terceiros, os órgãos licenciadores competentes e as comunidades locais.

Serão elaboradas diretrizes e procedimentos ambientais, visando à contratação e execução das obras, contemplando os programas propostos e serviços especializados.

Serão executados e acompanhados os programas ambientais, conforme critérios previamente definidos.

Haverá acompanhamento das ações ambientais durante o desenvolvimento da implantação e operação.

7.1.4 Forma de Registro

Todos os procedimentos adotados, os indicadores de desempenho e relatórios técnicos estarão disponíveis na unidade fabril da Braxcel no município de Peixe, junto à equipe de Meio Ambiente local e serão enviados para o órgão ambiental.

7.1.5 Responsáveis

Braxcel.

7.1.6 Cronograma

Permanente, iniciando com a implantação e perdurando durante toda a vida útil do empreendimento.

7.2 Programa de Gestão de Canteiro de Obras

7.2.1 Justificativa

A Braxcel pretende iniciar as obras de instalação da fábrica, a ser construída no município de Peixe – TO.

Para a implantação do empreendimento da Braxcel será necessário criar um acompanhamento da gestão do canteiro de obras que contemple os requisitos existentes no sistema de gerenciamento ambiental e demais requisitos legais e normativos aplicáveis.

7.2.2 Objetivos

Este Programa visa apresentar a descrição das atividades relacionadas ao sistema de controle ambiental do canteiro de obras da fábrica de celulose.

Os principais controles abordados serão:

- Sistema de Tratamento de Água Potável;
- Sistema de Tratamento de Esgoto;
- Controle de Poeiras e Fumaças;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil; e
- Ruídos.

7.2.3 Metodologia

7.2.3.1 Programa de Monitoramento de Efluentes na Implantação

Sistema de Tratamento de Água Potável

Na implantação da fábrica, está previsto consumo de água para fins potáveis e cura de concreto, da ordem de 130 m³/h. O abastecimento de água para o canteiro de obras será realizado por meio do rio Tocantins.

Descrição do Processo de Tratamento

A água bruta proveniente do rio Tocantins será submetida ao tratamento convencional constituído pelos processos de coagulação e floculação, por meio de sulfato de alumínio, soda cáustica e polieletrólito, seguida de decantação, filtração e cloração, os quais serão realizados em uma estação compacta. A água filtrada deverá receber cloração, seguida de seu armazenamento em reservatório, para posterior distribuição aos usuários. A princípio, este sistema deverá fornecer uma vazão da ordem de 130 m³/h que deverá atender a população máxima de 7.000 funcionários (pico durante a obra) e, também, para preparação de concreto.

Atendimento aos Padrões de Potabilidade

A qualidade requerida para água deverá atender aos parâmetros estabelecidos pela Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, de 12/12/2011, que estabelece os padrões de potabilidade de água para consumo humano.

O monitoramento do padrão de potabilidade da água potável será realizado trimestralmente, através de coleta e análise da água contida no reservatório, sendo que serão analisados os parâmetros listados pela Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, de 12/12/2011.

Sistema de Tratamento de Esgoto

No início das obras, os resíduos líquidos dos banheiros químicos serão removidos por caminhões tipo limpa fossa, transportados e dispostos por empresas credenciadas em aterros licenciados. Os banheiros químicos e demais instalações do canteiro de obras, serão instalados em conformidade com a NR 18. Uma vez concluída a instalação do canteiro de obras, os banheiros químicos serão desativados e devolvidos à empresa que efetuou a locação dos mesmos.

Após a instalação da infraestrutura, os esgotos sanitários gerados durante a construção da fábrica serão coletados e tratados num sistema de tratamento constituído por medidor de vazão, lagoa aerada, e lagoa de polimento, e posterior encaminhamento a o rio Tocantins.

Este sistema é de tratamento biológico, que trabalha com microrganismos que degradarão a matéria orgânica presente no esgoto (expresso em termos de DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio) através de processo aeróbico.

A escolha por este sistema deve-se ao fato de que este tipo de tratamento apresenta uma boa *performance* em termos de remoção de DBO, além de ser um sistema robusto, podendo suportar variações de carga e vazão a que o sistema será submetido (devido às variações de picos de contingente dos funcionários que trabalharão na obra).

Após a medição de vazão, o esgoto passará pela lagoa aerada, equipada com aeradores mecânicos de superfície. Os aeradores, além de fornecerem o oxigênio necessário ao desenvolvimento da microbiologia, são, também, responsáveis pela manutenção da mistura na lagoa, ou seja, mantêm o lodo biológico em suspensão, condição fundamental para o bom desempenho do processo.

A próxima etapa do tratamento é a lagoa de polimento. Esta unidade visa a remoção do lodo biológico formado na lagoa de aeração através da decantação. O lodo decantado é mineralizado no fundo da lagoa, reduzindo significativamente seu volume.

O efluente, após passagem pela lagoa de polimento passa por uma calha *Parshall* para medição de vazão, sendo então despejado no corpo receptor.

Este sistema de tratamento de esgotos deverá ter capacidade máxima para tratar 100 m³/h de esgotos, e deverá ter condições de absorver a contribuição máxima de 7.000 funcionários (pico durante a obra).

O esgoto tratado deverá atender aos padrões de emissão dos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e Resolução CONAMA nº 430/2011. Em resumo, os principais parâmetros que deverão ser seguidos e que são aplicáveis a este tipo de efluente são apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 7.2.3.2/1 – Parâmetros Aplicáveis ao Efluente

Parâmetro	Unidade	Valor
Vazão	m ³ /dia	2.000
Vazão máxima	m ³ /dia	2.400
pH	-	5,0 a 9,0
Temperatura	°C	35
Sólidos sedimentáveis	ml/l	< 1,0
Óleos minerais	mg/l	< 20
Óleos vegetais e gorduras animais	mg/l	< 50
Remoção de DBO	%	≥ 60

Monitoramento

O monitoramento será realizado da seguinte forma:

- Vazão	diário
- pH	diário
- Temperatura	diário
- DBO ₅	mensal
- DQO	mensal

7.2.3.2 Controle de Poeiras e Fumaças

Estima-se um aumento das emissões de material particulado (emissão fugitiva de poeira) na fase inicial da implantação, com destaque para as atividades de terraplenagem, movimentação de maquinários e tráfego de caminhões, limpeza da base para implantação das obras.

A ocorrência de elevados níveis de material particulado pode diminuir a visibilidade na área, prejudicando o tráfego de veículos e aumentando o risco de acidentes e risco da saúde humana.

Portanto, durante as obras, o solo dos acessos, vias, canteiros de obras e demais superfícies passíveis de geração de emissões fugitivas de poeira deverão ser umedificadas com aspersões periódicas. Os caminhões que transportarem terra, rochas e todo material pulverulento deverão ter sua carga coberta, prevenindo o lançamento de partículas e poeira.

Deverá ser obrigatória, também, a utilização de equipamentos de proteção individual, como máscaras, para os funcionários expostos a esse impacto.

A utilização de veículos e equipamentos com motores a combustão na fase de implantação das obras acarretarão em um incremento não significativo na qualidade do ar, o qual não alterará os padrões de qualidade. Os principais gases poluentes emitidos por esses equipamentos são: monóxido de carbono (CO), material particulado (MP), o compostos orgânicos usualmente chamados de hidrocarbonetos e óxidos de nitrogênio (NOx).

Na etapa de implantação, no pico das obras, estima-se que serão diariamente necessários 300 veículos de todos os tipos para transporte de funcionários, equipamentos e materiais necessários para a construção da fábrica.

Todos esses poluentes, quando presentes na atmosfera em quantidades elevadas, acima dos padrões de qualidade do ar, podem causar danos à saúde da população e à flora exposta a tal risco.

O controle deverá ser feito através da manutenção preventiva de máquinas e equipamentos e treinamento de operadores; da adoção de um programa interno de fiscalização da correta manutenção da frota quanto à emissão de fumaça preta conforme Portaria nº. 85, de 17 de outubro de 1996, instituída pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis – IBAMA; e de ações de fiscalização da frota que trafega na rodovia, para verificação das emanções de descarga.

7.2.3.3 Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil

Durante a construção da fábrica serão gerados resíduos sólidos constituídos principalmente por resíduos de obra (entulhos), tais como, resíduos de madeira e concreto, e menores quantidades, os resíduos sólidos provenientes das operações de manutenção de máquinas e equipamentos, tais como, óleos lubrificantes usados, graxas, restos de tintas, materiais ferrosos e não ferrosos, papel e papelão, vidros e plásticos; os resíduos de escritórios; e os resíduos orgânicos provenientes da cozinha e refeitório.

Os entulhos de obra são classificados, de acordo com a Norma ABNT NBR 10.004, como resíduos não perigosos e inertes (Classe II-B). É preliminarmente prevista a geração de 36.000 m³ de entulhos durante a etapa de construção da fábrica com duração de 24 meses.

Devido às suas características, foi proposto um aterro específico para disposição destes entulhos, os quais não tenham condições para sua reciclagem.

O Aterro de Obras terá área estimada de 25.000 m³, e será projetado para uma capacidade de 50.000 m³.

Serão construídos drenos de fundo para recolher as águas pluviais, os quais serão instalados no eixo longitudinal do aterro. Visando evitar o arraste de sólidos, é prevista a instalação de um filtro na última tubulação de drenagem, antes de ser enviado ao corpo d'água receptor.

Os taludes terão inclinação de 1:2 e serão devidamente compactados. Os lados externos dos taludes serão gramados, visando evitar erosão. Haverá rampas para dar o acesso aos caminhos ao interior do aterro.

7.2.3.4 Ruídos

As fontes de emissão de ruídos associadas às atividades de implantação do empreendimento serão provenientes da movimentação de veículos e equipamentos pesados, além de ruídos típicos de obras civis como furadeiras, lixadeiras, serras elétricas, compressores, sopradores, dentre outros.

Sempre que aplicável, serão instalados supressores de ruídos, abafadores, barreiras, ou ocorrerá enclausuramento dos equipamentos como forma de reduzir a pressão sonora pelo controle do ruído na fonte.

Estes ruídos serão controlados de acordo com os limites previstos na Norma NR – Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e da Norma da ABNT (NBR 10.151) para os períodos diurnos e noturnos.

O monitoramento de ruído na fase de implantação será realizado bimestralmente nos mesmos pontos do Laudo de Ruídos – ANEXO V.

7.2.4 Forma de Registro

Todos os procedimentos adotados, os indicadores de desempenho e relatórios técnicos estarão disponíveis na unidade fabril da Braxcel no município de Peixe, junto à equipe de Meio Ambiente local e serão enviados para o órgão ambiental.

7.2.5 Responsáveis

Braxcel juntamente com as empresas tercerizadas.

7.2.6 Cronograma

Durante a fase de implantação do empreendimento, até a desmobilização do canteiro de obras.

7.3 Programa de Formação de Mão-de-Obra

7.3.1 Justificativa

O estado do Tocantins está em processo de desenvolvimento acelerado e a disponibilidade de pessoas qualificadas é fator decisivo para assegurar este desenvolvimento.

A promoção da inclusão social, por meio da geração de empregos e a priorização de contratação de pessoas da região, é fundamental para a evolução e manutenção da organização em vários aspectos na região.

As empresas envolvidas, bem como instituições de ensino, poder público constituído, associações profissionais, entre outras instituições têm papel fundamental e responsabilidade neste processo.

A Braxcel, inserida neste contexto, tem grande preocupação em contribuir para este desenvolvimento, e tem consciência de que a qualificação de pessoas é um aspecto importante para viabilizar a implantação não só de sua unidade fabril, mas de todas as ações de crescimento que estão acontecendo na região, tendo sua parcela de responsabilidade na busca de minimizar impactos de falta de mão-de-obra qualificada.

7.3.2 Objetivos

O projeto de treinamento visa:

- Promover a formação e qualificação de pessoas da região para o setor da construção civil em convênio com SENAI e outras instituições, favorecendo o aumento da empregabilidade e inclusão de pessoas no mercado de trabalho e atendimento das demandas das empresas em trabalhos locais e no projeto de construção da fábrica da Braxcel;
- Promover a formação e qualificação de pessoas da região para o setor de celulose e manutenção mecânica, elétrica e instrumentação, favorecendo a possibilidade de contratação para a operação da fábrica.

A participação nos cursos oferecidos não garante a contratação direta das pessoas. Será necessário que os participantes que concluíram seus cursos se candidatem e sejam aprovados nos processos seletivos das empresas que atuam no setor de obras (construção civil e montagem industrial) e também no processo de seleção da Braxcel para atuar em suas operações.

7.3.3 Metodologia

Os treinamentos acontecerão nas seguintes áreas:

- Obra – Construção Civil e Montagem Industrial
- Celulose – cursos técnicos na área de celulose
- Manutenção – cursos na área de manutenção mecânica, elétrica e instrumentação.

Os cursos na área de celulose e manutenção têm como objetivo final acelerar a aquisição de conhecimentos, que serão aprofundados para aqueles posteriormente contratados como colaboradores da empresa. Ainda referente a estes cursos, os

selecionados para serem colaboradores da Braxcel passarão por outros tipos de treinamento, integração, para que possam se aprofundar e contribuir satisfatoriamente para o sucesso da partida da fábrica e acelerar seu aprendizado e posterior excelência operacional.

7.3.4 Forma de Registro

A relação de todos os cursos, incluindo a lista de participantes, estarão disponíveis na unidade fabril da Braxcel no município de Peixe, junto à equipe de Recursos Humanos local e serão enviados para o órgão ambiental.

7.3.5 Responsáveis

Braxcel em convênio com instituições de ensino.

7.3.6 Cronograma

O projeto foi dividido em 5 etapas:

- Etapa 1 - Conhecer a Região.

É necessário conhecer a região, escolas e entidades educacionais da região, perfil demográfico, média de formação escolar, etc, para identificar e planejar as ações que devem ser tomadas para a implementação do projeto de treinamento.

As ações que compõem esta etapa são estudos, visitas à cidade e entidades, troca de experiência com pessoas da região, análise de estudos prévios realizados.

- Etapa 2 - Mapeamento da Demanda da Braxcel e Região.

Por mapeamento da demanda entende-se a identificação do volume de pessoas que deverá trabalhar durante a construção da fábrica e, posteriormente, na operação da unidade fabril, para o dimensionamento do número adequado de pessoas a serem capacitadas e qualificadas.

Além disso, deverão ser analisadas e identificadas as funções para as quais serão feitas as capacitações.

- Etapa 3 - Formação das Parcerias.

Com o conhecimento da região e das necessidades de capacitação da empresa, devem-se analisar os fornecedores que podem contribuir e se tornar parceiros no processo de qualificação de pessoas.

Para esta definição, deverão ser identificados parceiros potenciais, sua capacidade e forma de atendimento, experiência prévia, valorização da região, valor do investimento, reconhecimento público e dos órgãos educacionais competentes, entre outros itens importantes que possam impactar na qualidade, prazos e cumprimento do projeto.

– Etapa 4 - Captação de pessoas.

Após a definição dos parceiros haverá um momento de divulgação do programa para recrutamento de alunos dos cursos de qualificação em todas as áreas (obra, operação e manutenção).

Cada curso possui pré-requisitos para a participação, relacionados à formação escolar mínima, para que o aluno possa acompanhar as matérias que serão ministradas.

– Etapa 5 – Capacitação.

A última fase do projeto de treinamento refere-se à qualificação propriamente dita, quando serão oferecidos cursos na área de construção civil, montagem industrial, celulose e manutenção mecânica, elétrica e instrumentação.

Os treinamentos devem preparar pessoas da comunidade, para que sejam posteriormente selecionadas para a atuação profissional na empresa.

7.4 Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador

7.4.1 Justificativa

O compromisso da Braxcel é proporcionar um ambiente de trabalho seguro e saudável para todos os funcionários e empregados ou subcontratados do Prestador de Serviço que estejam desempenhando atividades na empresa.

7.4.2 Objetivos

Para cumprir este compromisso, a Braxcel tem como objetivo estabelecer um sistema eficaz de gestão de saúde e segurança do trabalho para Prestadores de Serviços, em cumprimento às exigências legais e para a proteção da integridade física das pessoas e dos ativos da companhia.

7.4.3 Metodologia

Para assegurar que as Contratadas executarão suas atividades dentro dos preceitos estabelecidos pela legislação pertinente, e pelas normas internas de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho, o empreendedor explicita que no caso da Contratada subcontratar parte dos serviços, fica esta totalmente responsável pelas Subcontratadas, as quais estarão sujeitas a todas as obrigações deste regulamento.

Todas as categorias de atividades deverão estar enquadradas nas respectivas NR's – Normas Regulamentadoras aprovadas pela Portaria 3214 de 08/06/78, do Capítulo V Título II da Consolidação das Leis do Trabalho relativo à Segurança e Medicina do Trabalho.

7.4.4 Forma de Registro

Todos os indicadores de desempenho e relatórios técnicos de treinamentos e auditoria estarão disponíveis na unidade fabril da Braxcel em Peixe, junto à equipe de Meio Ambiente local e serão enviados para o órgão ambiental.

7.4.5 Responsáveis

O empreendedor.

7.4.6 Cronograma

Permanente, iniciando na implantação do empreendimento.

7.5 Programa de Comunicação Social

7.5.1 Justificativa

O Projeto de Comunicação Social deverá estar focado na proposição de reduzir dúvidas e receios que possam gerar falsas esperanças a população e informar claramente sobre as principais atividades que irão ser realizadas. Nesta perspectiva, a definição de um bom relacionamento com a população é fundamental no processo de instalação do empreendimento, bem como, em sua fase de operação.

Um diálogo contínuo efetivo é essencial para criar e manter expectativas realísticas. Criar uma parceria genuína entre grupos diversos é um processo complexo e geralmente difícil, mas oferece muitas vantagens potenciais, tais como:

- Mobilizar maiores e mais variadas competências e recursos do que poderia atuando sozinha;
- Tratar problemas comuns de maneira integrada e de maneira multidisciplinar;
- Minimizar a duplicação de custos e esforços;
- Facilitar o diálogo e confiança mútua necessária para trabalhar interesses diversos e frequentemente conflitantes para alcançar metas comuns;
- Promover o fluxo de informação e cooperação tecnológica.

Um Programa de Comunicação Social deverá fornecer aos moradores próximos, da área de influência do empreendimento, informações confiáveis e pertinentes, tais como o porte, capacidade, número de empregos a serem gerados, impactos socioambientais resultantes do empreendimento, entre outros relevantes aspectos de interesse da comunidade próxima. Pois faz parte da Política de gestão do empreendimento o relacionamento ético e a comunicação transparente com as partes interessadas.

7.5.2 Objetivos

Os objetivos principais deste programa são:

- Informar a população quanto às principais características do empreendimento, seus impactos ambientais e medidas mitigadoras;
- Auxiliar a população no entendimento das características do empreendimento possibilitando sua divulgação entre o público formador de opinião e multiplicador de informações corretas;
- Servir de instrumento de interação entre o empreendimento e a população residente na área de influência do empreendimento;
- Manter a população permanente e corretamente informada sobre o empreendimento e a implementação dos respectivos projetos ambientais previstos;
- Servir como instrumento eficaz de apoio ao relacionamento entre o empreendedor e as comunidades, contribuindo para a resolução de eventual incerteza decorrente do empreendimento.

7.5.3 Metodologia

O Programa de comunicação social da Braxcel visa proporcionar a comunicação de forma clara e transparente entre o empreendedor e os moradores da região do empreendimento. Prestar informações confiáveis e pertinentes, garantindo a divulgação de informações institucionais e o esclarecimento dos principais questionamentos das partes interessadas, visando assim mitigar falsos entendimentos e percepções distorcidas sobre o empreendimento e seus principais impactos.

As reuniões com a comunidade devem ser iniciadas antes do período de construção e verificando os anseios da comunidade local.

Poderá ser criado também um disk Braxcel para ouvir sugestões/reclamações da comunidade.

7.5.4 Forma de Registro

Todos os registros do atendimento das demandas de partes interessadas, distribuição dos informes às comunidades de relacionamento da Braxcel e reuniões realizadas para tratar de possíveis impactos na comunidade estarão disponíveis na unidade fabril da Braxcel em Peixe, junto à equipe de Recursos Humanos local, e serão enviados para o órgão ambiental.

7.5.5 Responsáveis

Braxcel.

7.5.6 Cronograma

Permanente, iniciando na implantação do empreendimento.

7.6 Programa de Educação Ambiental

7.6.1 Justificativa

Informar a população (envolvida no empreendimento) sobre as características ambientais e socioeconômicas da região e sobre os benefícios ambientais do projeto. O programa deverá privilegiar a disseminação de informações sobre as iniciativas de preservação da qualidade ambiental relacionadas ao empreendimento.

7.6.2 Objetivos

O Programa de Educação Ambiental deve orientar e contribuir para o bom desenvolvimento das obras e para a melhoria dos padrões de qualidade de vida da população a ser beneficiada pelo projeto, através da introdução e/ou reforço de conhecimentos e práticas que permitam o cumprimento dos seguintes objetivos específicos:

- Modificação de hábitos e atitudes da população em relação ao meio ambiente;
- Capacitar professores da rede pública e técnicos como agentes multiplicadores de educação ambiental;
- Incentivar a formação de hábitos e atitudes ambientalmente corretos junto à população escolar;
- Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento;
- Integrar e compatibilizar as diversas ações do projeto que envolvam educação ambiental.

7.6.3 Metodologia

A educação participativa será a linha condutora das ações previstas, em que educando e educadores fazem um processo de troca de conhecimento permanente.

O programa pretende utilizar a educação formal e não-formal. O que significa que as atividades não se restringirão às salas de aula. Qualquer ambiente poderá ser adequado para ensinar e aprender, sempre estimulando as pessoas envolvidas a disporem a trocaram experiências, independente do grau de escolaridade e classe social.

Visto que a área do empreendimento está inserida em Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade do bioma cerrado considerada de importância muito alta, o empreendedor deverá ter como principal ação, inserir no programa de educação ambiental, a conscientização de preservação da fauna regional, nos termos do que está previsto como prioridade para esta área (MMA, 2007).

Outra referência metodológica é a presença do lúdico (música, teatro, dinâmicas), que auxiliará a parte teórica tornando o ensino prazeroso e enriquecedor.

O aprendizado partirá da vivência de cada participante, seja ele educando ou educador, é o aprender fazendo, o construir juntos. A gestão compartilhada do programa permitirá que as pessoas envolvidas tornem-se agentes transformadores e condutores dos processos em desenvolvidos.

Para coordenar as atividades deverá ser montado um grupo de discussão envolvendo representantes de órgãos públicos (secretaria de educação, de meio ambiente), das escolas, das comunidades e organizações não governamentais que atuam com meio ambiente.

7.6.4 Forma de Registro

Todos os procedimentos adotados, os indicadores de desempenho e relatórios técnicos estarão disponíveis na unidade fabril da Braxcel em Peixe, junto à equipe de Meio Ambiente local e serão enviados para o órgão ambiental.

7.6.5 Responsáveis

O empreendedor.

7.6.6 Cronograma

Permanente, iniciando na implantação do empreendimento.

7.7 Programa de Monitoramento de Ruído

7.7.1 Justificativa

O presente Programa de Monitoramento de Ruído faz-se necessário para avaliação dos ruídos gerados durante a operação da unidade industrial da Braxcel.

7.7.2 Objetivos

Esse Programa tem como objetivo monitorar os ruídos gerados pela fábrica durante a fase de operação, de tal forma a minimizar a alteração do nível de ruído da região e atendimento à legislação vigente.

7.7.3 Metodologia

As emissões de ruído serão monitoradas e controladas, de forma a atender os requisitos estabelecidos pela Norma NBR 10.151 (ABNT), visando o conforto da comunidade.

Essas emissões deverão ser analisadas de acordo com os seguintes valores:

Tabela 7.7.3-1. Nível de critério de avaliação para ambientes externos.

Tipos de áreas	Diurno (dBA)	Noturno (dBA)
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: NBR 10.151

O monitoramento será realizado nos pontos apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 7.7.3-2. Pontos de medição de ruído.

Ponto	Descrição	Coordenadas	
		S	W
R 01	Antigo Porto da Balsa. Fazenda Morada do Boi	12°9'46.00"	48°28'51.00"
R 02	BR 242. cerca de 7 Km da Fazenda Berilo.	12°8'45.00"	48°32'22.00"
R 03	BR 242. Trevo de acesso - Peixe – TO.	12°3'9.00"	48°32'14.00"

Ponto	Descrição	Coordenadas	
		S	W
R 04	Estrada de Pousada Angical, aproximadamente 12 Km da Pousada Angical.	12°14'57.00"	48°25'30.00"
R 05	Em frente a Fazenda Primavera, BR 242, Próximo ao Povoado Tucum.	12°13'27.00"	48°28'17.00"
R 06	Rodovia Estadual TO – 373, Km 102.	12°13'56.00"	48°34'29.00"

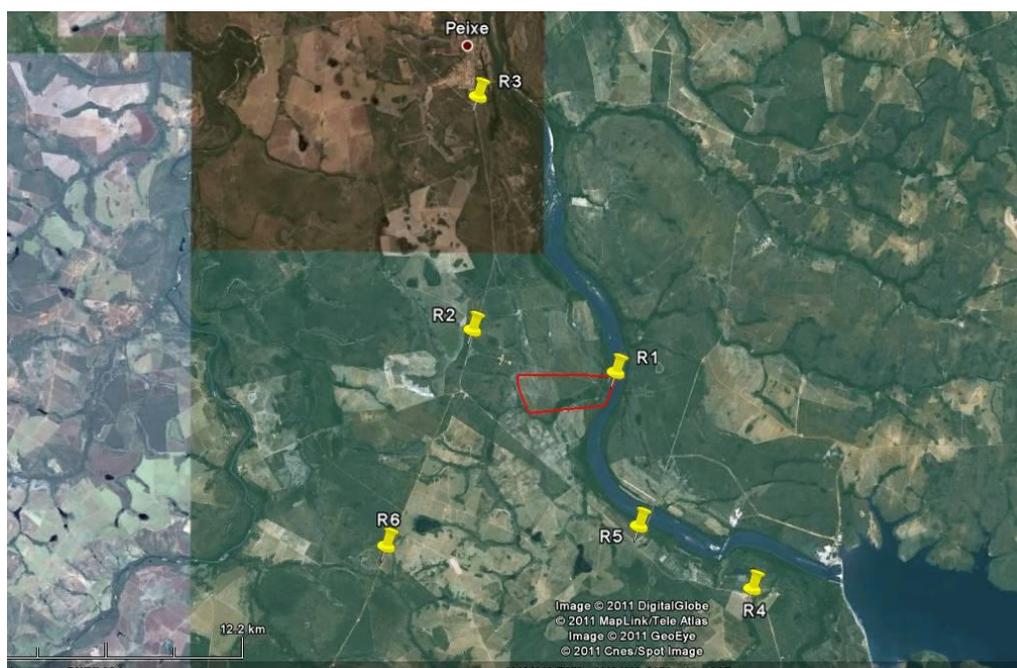


Figura 7.7.3-1. Localização dos pontos de medição de ruídos e a área pretendida para futura implantação da indústria de celulose

7.7.4 Forma de Registro

Todos os procedimentos adotados, os indicadores de desempenho e relatórios técnicos estarão disponíveis na unidade fabril da Braxcel no município de Peixe, junto à equipe de Meio Ambiente local e serão enviados para o órgão ambiental.

7.7.5 Responsáveis

Braxcel.

7.7.6 Cronograma

Permanente, iniciando na implantação do empreendimento.

A frequência do monitoramento será semestral.

7.8 Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas

7.8.1 Justificativa

A fábrica da Braxcel no município de Peixe irá produzir emissões atmosféricas, que podem impactar o meio ambiente da área de influência direta.

Neste sentido, a sua área de influência direta estará sujeita à alteração da qualidade do ar atual.

Desse modo justifica-se a necessidade da implantação de um programa de monitoramento das emissões atmosféricas da fábrica.

O programa deverá ser implantado de acordo com a legislação ambiental, respeitando ainda as necessidades e características locais.

7.8.2 Objetivos

Monitoramento de emissões atmosféricas será realizado de forma a controlar os níveis de emissões dentro dos parâmetros ambientais.

Avaliação periódica de forma a acompanhar e prevenir as possíveis alterações das características da qualidade do ar, em decorrência da operação do empreendimento.

7.8.3 Metodologia

O programa de monitoramento das fontes pontuais de emissões atmosféricas prevê a realização de duas formas de monitoramento. A primeira forma de monitoramento prevista será através de monitoramento contínuo “*on line*” das emissões de Dióxido de Enxofre (SO₂) e de Enxofre Total Reduzido (TRS), NO_x e MP das fontes emissoras.

A segunda forma de monitoramento prevê a realização de pelo menos duas campanhas anuais (uma no inverno e outra no verão) das chaminés para a análise dos compostos Material Particulado (MP), Dióxido e Trióxido de Enxofre (SO₂ e SO₃), Óxidos de Nitrogênio (NO_x), e Enxofre Total Reduzido (TRS) como SO₂.

Tabela 7.8.3/1 – Tipo de monitoramento e parâmetros medidos.

Tipo de monitoramento	Parâmetro medido			
Contínuo " <i>on line</i> "	TRS	SO ₂	MP (opacidade)	
Semestral nas Chaminés	TRS	SO ₂ e SO ₃	MP	NO _x

As medições contínuas de TRS, SO₂, MP e NO_x serão realizadas na chaminé única da Caldeira de Recuperação, Fornos de Cal e Caldeira de Força. Estas medições têm por objetivo avaliar as emissões de poluentes constantemente de forma a auxiliar no controle operacional do processo produtivo.

As metodologias a serem utilizadas para este fim serão as preconizadas pelo órgão ambiental americano USEPA (U. S. Environmental Protection Agency) descritas nos métodos listados a seguir:

- *Method EPA PS-11 -Performance Specification 11 “Performance specifications for continuous particulate monitors”* (Monitoramento contínuo de opacidade);
- *Method 6 C - “Determination of Sulfur Oxide Emissions from Stationary Sources”; Instrumental Analyzer Procedure* (Determinação de Emissões de Óxidos de Nitrogênio em Fontes Estacionárias).

O MP (opacidade) dos efluentes gasosos oriundos da caldeira de recuperação, Fornos de Cal e Caldeira de biomassa será determinado através da instalação de um equipamento que utiliza o princípio de difração laser para a mensuração da opacidade dos gases e por consequência da concentração de material particulado.

Estes equipamentos serão calibrados “*in loco*” após a sua instalação e após o início da operação da fábrica. Será realizada uma correlação entre a opacidade dos gases medida e as concentrações de material particulado medidas na chaminé através de metodologias preconizadas.

Para a análise das concentrações de TRS contínuas será utilizada a tecnologia desenvolvida pelos fabricantes de equipamentos, por não existir metodologia promulgada pelos órgãos de controle. O princípio de análise do equipamento é a mesma desenvolvida para a análise de TRS em emissões atmosféricas. Os gases são captados da chaminé e são enviados para um equipamento que realizará a retenção do dióxido de enxofre (SO₂) presente nos gases. Uma vez isento das concentrações deste poluente, os gases são encaminhados para uma câmara de oxidação térmica, onde ocorre a transformação de todos os compostos que contêm enxofre para dióxido de enxofre (SO₂). O dióxido de enxofre gerado é analisado, então, por um equipamento similar ao descrito na norma EPA 6 C. Desta forma, as concentrações de TRS são expressas como concentração de SO₂.

Os dados coletados durante o monitoramento contínuo serão avaliados quanto à sua representatividade e após a sua aprovação e validação serão arquivados em mídia específica e disponibilizados para futuras verificações e auditorias internas.

As campanhas semestrais de monitoramento terão como objetivo a quantificação dos compostos Material Particulado (MP), Dióxido e Trióxido de Enxofre (SO₂ e SO₃), Óxidos de Nitrogênio (NO_x), e Enxofre Total Reduzido (TRS) expresso como SO₂ por meio de metodologias aceitas internacionalmente, e pelos órgãos ambientais de controle abaixo listadas:

- *Method 1 - “Sample and Velocity Traverses for Stationary Sources”*; (Determinação dos pontos de Amostragem numa Seção Transversal de Dutos e Chaminés);
- *Method 2 - “Determination of Stack Gas Velocity and Volumetric Flow Rate (Type S Pitot Tube)”*; (Determinação de velocidade e vazão volumétrica dos gases na saída da chaminé, através do tubo de Pitot);

- *Method 3 - “Gas Analysis for Carbon Dioxide, Oxygen, Excess Air, and Dry Molecular Weight”*; (Análises de Dióxido de Carbono, Oxigênio, Ar de Excesso e peso molecular do gás seco);
- *Method 4 - “Determination of Moisture content in Stack Gases”*; (Determinação do Teor de Umidade nos Gases na saída da chaminé);
- *Method 5 - “Determination of Particulate Emissions from Stationary Sources”*; (Determinação de Emissões de Particulados em Fontes Estacionárias);
- *Method 7 - “Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources”*; (Determinação de Emissões de Óxidos de Nitrogênio em Fontes Estacionárias);
- *Method 8 - “Determination of Sulfur Oxide Emissions from Stationary Sources”*; (Determinação de Emissões de Óxidos de Enxofre em Fontes Estacionárias);
- *Method 16 A - “Determination of TRS - Total Reduced Sulfure Emissions from Stationary Sources”*; (Determinação de Emissões de Enxofre Total reduzido (TRS) em Fontes Estacionárias).

Parâmetros a serem analisados

Os principais parâmetros de controle relativos às emissões atmosféricas significativas de uma fábrica de celulose *kraft* correspondem a:

- Material particulado;
- TRS (compostos reduzidos de enxofre);
- SO₂;
- CO;
- NO_x.

Pontos de amostragem

A Tabela 7.8.3/2 apresenta os pontos de amostragem do monitoramento das emissões atmosféricas.

Tabela 7.8.3/2 - Pontos de amostragem do monitoramento das emissões atmosféricas.

Parâmetro	Fonte	Frequência	Metodologia
CO, O ₂ , excesso de ar e peso molecular seco.	Caldeira de Recuperação, Caldeira de Força, Forno de Cal	Semestral	EPA
Material particulado	Caldeira de Recuperação, Caldeira de Força, Forno de Cal	Semestral	EPA
SO ₂	Caldeira de Recuperação, Forno de Cal, Caldeira de Força	Semestral	EPA

Parâmetro	Fonte	Frequência	Metodologia
TRS	Caldeira de Recuperação, Forno de Cal, Caldeira de Força	Semestral	EPA
NO _x	Caldeira de Recuperação, Forno de Cal, Caldeira de Força	Semestral	EPA

7.8.4 Forma de Registro

Os relatórios das ações propostas serão gerados e arquivados na unidade fabril da Braxcel no município de Peixe, junto à equipe de Meio Ambiente local e serão enviados para o órgão ambiental.

7.8.5 Responsáveis

Braxcel.

7.8.6 Cronograma

O programa será executado em caráter permanente, devendo ser iniciado na operação da fábrica.

7.9 Programa de Monitoramento de Águas Superficiais

7.9.1 Justificativa

Este programa contempla o monitoramento da qualidade do corpo receptor do efluente tratado (rio Tocantins).

Como haverá descarte de efluente líquido, mesmo tratado, na fase de implantação e operação no rio Tocantins, estas regiões serão objeto de monitoramento ambiental.

O efluente tratado será encaminhado para o rio Tocantins, o destino final mais adequado para este empreendimento. Neste sentido, devem ser tomadas medidas para se avaliar e assegurar a qualidade ambiental do corpo receptor frente à implantação e operação do empreendimento.

O monitoramento visa, além disso, suprir a necessidade de se documentar as ações do empreendimento sobre o meio-ambiente. Conforme previsto na Resolução CONAMA nº 01/86, o monitoramento ambiental proporciona para as diversas partes envolvidas (Empreendedor, órgãos setoriais, instituições científicas e sociedade) o acompanhamento e supervisão do funcionamento do empreendimento.

7.9.2 Objetivos

Visando o monitoramento dos impactos no meio físico, na fase de implantação e operação do empreendimento, será implantado o Programa de Monitoramento de Águas Superficiais, que detalhado e monitorado, permitirá o conhecimento da qualidade das águas do rio Tocantins da área do empreendimento, por meio de um método de investigação direta. Desta forma, abaixo está descrita a metodologia que será empregada para atingir tais objetivos.

7.9.3 Metodologia

Águas Superficiais - Fase de Implantação

Locais de Amostragem

Serão definidos dois pontos de monitoramento no rio Tocantins, sendo um a montante, e outro a jusante do lançamento dos esgotos sanitários tratados.

Procedimentos de Amostragem

Os procedimentos de coleta, armazenamento de amostra de água e análises físico-químicas são estabelecidos pelo *Standard Method for the Examination of the Water and Wastewater* (Environmental Protection Agency – EUA).

Parâmetros de Amostragem

Foram estabelecidos os seguintes parâmetros representativos da qualidade de água de monitoramento: pH, temperatura, oxigênio dissolvido, DQO, DBO, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, turbidez, óleos e graxas, coliformes fecais e totais, cálcio e cloretos.

Frequência de Amostragem

A frequência de amostragem para os dois (2) pontos de monitoramento do Rio Tocantins será a cada 4 (quatro) meses, desde o início da implantação do empreendimento.

Durante a fase de implantação do empreendimento, a coleta de dados e o relatório técnico oriundo destes, serão encaminhados ao(s) responsável(s) pelo programa de monitoramento ambiental, e serão devidamente arquivados para futura comparação.

Os parâmetros avaliados serão comparados com os padrões da legislação nacional, especialmente a Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Resolução CONAMA nº 430/2011.

Águas Superficiais - Fase de Operação

Locais de Amostragem

Serão definidos dois (2) pontos de monitoramento no Rio Tocantins, sendo um a montante, e outro a jusante do ponto de descarga de efluente tratado da fábrica, pontos iguais ao da fase de implantação.

Procedimentos de Amostragem

Os procedimentos de coleta, armazenamento de amostra de água e análises físico-químicas são estabelecidos pelo *Standard Method for the Examination of the Water and Wastewater* (Environmental Protection Agency – EUA).

Parâmetros de Amostragem

Foram estabelecidos os seguintes parâmetros representativos da qualidade de água de monitoramento: alcalinidade, alumínio, bário, cálcio, chumbo, cloreto, condutividade, cor aparente, DBO, DQO, dureza total, fenol, ferro dissolvido, fósforo total, mercúrio, magnésio, manganês dissolvido, nitrogênio amoniacal, nitrato, nitrito, nitrogênio K total, óleos e graxas, OD, pH, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, sódio, sulfato, salinidade, turbidez, transparência, temperatura, zinco, coliformes fecais e contagem padrão de bactérias.

Frequência de Amostragem

Durante a fase de operação do empreendimento, a coleta de dados e o relatório técnico oriundo destes, serão encaminhados ao(s) responsável(s) pelo programa de monitoramento ambiental, e serão devidamente arquivados para conhecimento do *background* (situação anterior ao empreendimento e durante a fase de implantação).

Os parâmetros avaliados serão comparados com os padrões da legislação nacional, especialmente a Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Resolução CONAMA nº 430/2011.

A frequência de amostragem para cada ponto de monitoramento da água superficial, durante a fase de operação está representada abaixo:

A frequência abaixo sugerida será realizada até dois (2) anos após o início das operações. Após este período, serão reavaliadas a lista e frequência, em comum acordo com o órgão ambiental.

A periodicidade do monitoramento segue conforme a Tabela 7.8.3/1.

Tabela 7.9.3/1 – Parâmetros monitorados e periodicidade.

Parâmetros	Periodicidade
FÍSICO-QUÍMICOS	
Chumbo	Trimestral
Zinco	Trimestral
Mercurio	Trimestral
Sulfato	Trimestral
Bário	Trimestral
Manganês	Trimestral
Ferro Dissolvido	Trimestral
Óleos e Graxas	Trimestral
Sólidos Dissolvidos Totais	Mensal
Sólidos Suspensos Totais	Mensal
Nitrogênio Amoniacal	Mensal
Fósforo Total	Mensal
DBO	Mensal
DQO	Mensal
OD	Mensal
Turbidez	Mensal
Temperatura	Mensal
pH	Mensal
Coliformes Totais	Trimestral
Alcalinidade	Trimestral
Alumínio	Trimestral
Cálcio	Trimestral
Cloreto	Trimestral
Condutividade	Trimestral
Cor aparente	Trimestral
Cor verdadeira	Trimestral
Fenol	Trimestral
Magnésio	Trimestral
Nitrato	Trimestral
Nitrito	Trimestral
Nitrogênio K Total	Trimestral
Sódio	Trimestral
Salinidade	Trimestral
Transparência	Trimestral
Contagem Padrão de Bactérias	Trimestral

7.9.4 Forma de Registro

Todos relatórios das ações propostas estarão disponíveis na unidade fabril da Braxcel no município de Peixe, junto à equipe de Meio Ambiente local e serão enviados ao órgão ambiental.

7.9.5 Responsáveis

Braxcel.

7.9.6 Cronograma

Durante a fase de implantação e operação do empreendimento no rio Tocantins.

7.10 Programa de Monitoramento da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE)

7.10.1 Justificativa

O Programa de Monitoramento da Estação de Tratamento de Efluentes proposto tem como meta principal assegurar que os efluentes lançados no Rio Tocantins atendam integralmente os padrões de emissão e qualidade estabelecidos pela Resolução nº CONAMA 357/05, bem como a Resolução CONAMA nº 430/2011.

7.10.2 Objetivos

- Atender os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05.
- Avaliar a eficiência de remoção de poluentes da ETE.
- Avaliar as condições operacionais e desempenho das unidades de tratamento.

7.10.3 Metodologia

Método de Amostragem

As amostras serão coletadas e preservadas segundo método 1060 do “*Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 22th Edition*” (APHA, 2005). Também serão utilizados como referência os procedimentos de amostragem segundo Normas CETESB (1987). Após estes procedimentos, as amostras serão enviadas para análise, respeitando-se o *holding-time* de cada parâmetro, ou conjunto deles.

Pontos de Amostragem

Os pontos de amostragem serão:

- Linha do afluente com sólidos;
- Linha do afluente sem sólidos;
- Entrada do tanque de aeração; e
- Saída da ETE.

Tipo de Amostragem

Dependendo do tipo de análise, a amostragem será simples (coleta instantânea) ou composta por um período de 24 horas por um amostrador automático.

Frequência de Amostragem e Parâmetros a serem Analisados

A frequência abaixo sugerida será realizada até dois (2) anos após o início das operações. Após este período, será reavaliada a lista e frequência em comum acordo com o órgão ambiental.

Tabela 7.10.3/1 – Frequência de amostragem e parâmetros das linhas de afluente com sólidos e sem sólidos.

Parâmetro	Local de coleta	Frequência	Tipo de amostragem
Vazão ¹	Calha Parshall (entrada da ETE)	On line	Simple
pH ¹	Entrada da ETE	On line	Simple
Condutividade ¹	Entrada da ETE	On line	Simple
Temperatura ¹	Entrada da ETE	On line	Simple
Sólidos suspensos	Entrada da ETE	Diária	Simple
Sólidos sedimentáveis	Entrada da ETE	Diária	Simple
Cor ¹	Entrada da ETE	Diária	Simple
DBO ₅ ¹	Entrada da ETE	2 X/semana	Composta
DQO ¹	Entrada da ETE	Diária	Composta

Nota 1: serão medidos para as duas redes de efluentes (com e sem sólidos)

Tabela 7.10.3/2 – Frequência de amostragem e parâmetros das linhas de efluente tratado.

Parâmetro	Local de coleta	Frequência	Tipo de amostragem
Vazão	Saída da ETE	On line	Simple
pH	Saída da ETE	On line	Simple
Temperatura	Saída da ETE	On line	Simple
Sólidos suspensos	Saída da ETE	Diária	Simple
Sólidos sedimentáveis	Saída da ETE	Diária	Simple
Condutividade	Saída da ETE	Online	Simple
DBO ₅	Saída da ETE	2 vezes/semana	Composta
DQO total	Saída da ETE	Diária	Composta
P total	Saída da ETE	Mensal	Simple
N total	Saída da ETE	Mensal	Simple
Metais pesados	Saída da ETE	Semestral	Simple
Sulfatos	Saída da ETE	Mensal	Simple
Cloretos	Saída da ETE	Mensal	Simple

Parâmetro	Local de coleta	Frequência	Tipo de amostragem
Sulfetos	Saída da ETE	Mensal	Simple
Fenol	Saída da ETE	Mensal	Simple
Sódio	Saída da ETE	Mensal	Simple
Cálcio	Saída da ETE	Mensal	Simple
Ferro	Saída da ETE	Mensal	Simple
Óleos e graxas	Saída da ETE	Mensal	Simple

7.10.4 Forma de Registro

Todos os procedimentos adotados, os indicadores de desempenho e relatórios técnicos estarão disponíveis na unidade fabril da Braxcel no município de Peixe, junto à equipe de Meio Ambiente local e serão enviados para o órgão ambiental.

7.10.5 Responsáveis

Braxcel.

7.10.6 Cronograma

As atividades de Gerenciamento de Efluentes serão permanentes, iniciando com a operação da ETE e perdurando durante a vida útil do empreendimento.

7.11 Programa de Monitoramento das Comunidades Aquáticas

7.11.1 Justificativa

O presente programa de monitoramento das comunidades aquáticas proposto será necessário para o acompanhamento das mudanças que poderão ocorrer nas fases de instalação e operação da fábrica.

7.11.2 Objetivos

O presente programa visa detalhar o programa de Monitoramento de Comunidades Aquáticas na área de influência da Braxcel.

O monitoramento das comunidades aquáticas visa contribuir para o acompanhamento e avaliação das alterações ambientais no meio biótico, de modo a direcionar as estratégias de manejo e conservação das seguintes comunidades: peixes, botos e tartarugas na área do empreendimento

A Braxcel está localizada no município de Peixe, bacia hidrográfica – rio Tocantins. A montante da área do empreendimento temos a hidrelétrica de Peixe-Angical Unidade Geradora de energia.

Objetivo Geral

O objetivo deste programa é fornecer as informações sobre os procedimentos que nortearão as campanhas de monitoramento de comunidades aquáticas na área de influência da Braxcel, em atendimento aos programas de controle ambiental estabelecido no Estudo de Impacto Ambiental, além dos procedimentos metodológicos e os produtos que serão gerados.

Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do programa de Monitoramento de Comunidades Aquáticas são os seguintes:

- Avaliar a distribuição e abundância das espécies de peixes na área de influência do empreendimento e suas variações sazonais, comparando os dados das campanhas anteriores;
- Avaliar o estado de conservação da ictiofauna e os padrões gerais de variação nos atributos das assembléias de peixes;
- Subsidiar o Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna;
- Avaliar a distribuição e abundância das espécies de botos e tartarugas na área de influência do empreendimento e suas variações sazonais, comparando os dados das campanhas anteriores.

Exigências Técnicas

Para o monitoramento de botos e tartarugas poderá ser feita uma parceria com a ENERPEIXE, que já realiza este monitoramento na região, para acompanhamento das atividades no rio Tocantins próximo ao empreendimento.

Com relação ao monitoramento da ictiofauna deverão ser adotadas as exigências a seguir descritas:

Seleção e Caracterização dos Pontos de Monitoramento

Antes do início do programa de monitoramento propriamente dito, deverá ser realizado um reconhecimento de campo para localização definitiva dos pontos de monitoramento. Nesta vistoria, deverão ser caracterizados os locais de monitoramento e formas de acesso.

Elaboração de Plano Técnico Executivo

Estes procedimentos referem-se à descrição das metodologias e detalhamento técnico-operacional do programa de monitoramento da Ictiofauna e deverá seguir as orientações abaixo:

- O Plano deverá conter o detalhamento de todas as atividades a serem desenvolvidas, bem como o detalhamento dos métodos de coleta de informações e análise a serem utilizados durante a realização dos serviços;
- O Plano deverá ser complementado com a apresentação de mapa georreferenciado com a localização definitiva dos pontos de monitoramento, acompanhado de relatório fotográfico dos locais de amostragem, inclusive com descrição e croqui dos acessos ao local. Em caso de modificação significativa de algum local de amostragem, esta deverá ser devidamente justificada e submetida à aprovação da empresa contratante;

O Plano de Trabalho deverá ser acompanhado do número de Registro no Conselho de Classe do profissional responsável, bem como do recolhimento da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, que deve ser referente à elaboração do Plano e à execução dos serviços.

É importante salientar, que o programa de monitoramento e o quadro técnico responsável pelo monitoramento deverá estar devidamente autorizado pelo Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS).

Coleta e Análise de Amostras **Autorização para coleta**

As atividades de captura e transporte de espécimes, necessárias à realização do monitoramento deverão ser precedidas de obtenção da autorização de coleta/captura da ictiofauna e o transporte dos apetrechos de pesca junto ao Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS), possibilitando a segurança necessária para a realização dos trabalhos de campo no rio e o transporte dos materiais de captura, bem como dos animais coletados durante o levantamento. A obtenção da autorização é responsabilidade da Contratada pelo estudo.

7.11.3 Metodologia

Artes de pesca e estrutura das amostras

Os aparelhos de pesca deverão ser escolhidos em função das características do ambiente e do micro-habitat a ser amostrado. A ictiofauna presente em cada um dos pontos deverá ser coletada com auxílio da peneira, tarrafa e redes de espera.

Os aparelhos de pesca que poderão ser utilizados nas amostragens estão descritos a seguir na Tabela 7.11.3-1.

Tabela 7.11.3-1 Aparelhos de pesca que poderão ser utilizados nas amostragens

APARELHO	MALHAGEM(1) / TAMANHO
Redes de espera simples	3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 14 cm / 10 m a 15 m de comprimento e com 1,5 m a 2 m de altura
Tarrafas	8 mm, 12 mm e 20 mm
Peneiras	2mm / 1m de diâmetro
Arrastos	0.5

⁽¹⁾ Medida entre nós não adjacentes.

Nas estações de amostragem deverão ser instaladas três baterias de igual dimensão, sendo uma na margem, uma no meio/superfície e uma no meio/fundo. Os espinheis deverão ser iscados com peixe nos mesmos horários de instalação e revistas das redes. Nos tributários que se apresentarem adequados esse aparelho poderá ser substituído por anzóis de galho, porém com o mesmo esforço (mesmo número de anzóis).

Os arrastos deverão ser destinados à captura de espécies de pequeno porte ou juvenis, sendo operados durante o dia e a noite, nas mesmas estações amostradas com redes de espera e espinheis.

As tarrafas serão operadas nas mesmas estações das redes de espera e uma amostra será representada com cinco lances de cada malhagem. Serão utilizadas em profundidades variando de 0,5 a 2,5m, em áreas de fundos não vegetados ou com pouca vegetação. Em cada ponto serão feitas 03 amostras, totalizando 15 lances de tarrafa.

Os peixes serão coletados com redes de emalhar, sendo esta amostragem definida como quantitativa. Cabe destacar que dependendo dos dados da ictiofauna local, poderá ser aumentado o número de redes utilizadas. A inclusão de novas malhagens, bem como o emprego de outros artefatos de pesca (tarrafas, redes tipo picaré, peneiras) poderão ser necessários, conforme orientação do NATURATINS.

O esforço (m² de redes, lances de tarrafa, etc) será padronizado em cada ponto e entre os pontos, de modo a permitir comparações durante o estudo e futuramente.

De cada exemplar capturado serão registradas as seguintes informações:

1. Data, e estação de amostragem (coordenadas);
2. Arte de pesca e período de captura;
3. Número do exemplar;
4. Espécie;
5. Comprimento total (cm);
6. Comprimento padrão (cm); e,
7. Peso total (0,1 g de precisão).

Os peixes capturados serão acondicionados em sacos plásticos etiquetados, separados por ponto, tipo de ambiente, artefato de pesca e malhas. Os peixes de maior porte deverão ser fixados em formalina 10%. Após este procedimento todas as amostras deverão ser acondicionadas em recipientes apropriados.

Em laboratório, todo o material será lavado e conservado em solução de álcool etílico a 70° GL. Todos os exemplares serão identificados, etiquetados, pesados, medidos (comprimento padrão).

Serão realizadas as seguintes análises:

Análises estatísticas

Similaridade

Análises morfométricas e biológicas dos peixes

Diversidade de espécies:

- Índice de diversidade de *ShannonWiener*;
- Equitabilidade; e
- Riqueza de Espécies (*Índice de Margalef*).

7.11.4 Forma de Registro

Todos os procedimentos adotados, os indicadores de desempenho e relatórios técnicos estarão disponíveis na unidade fabril da Braxcel no município de Peixe, junto à equipe de Meio Ambiente local e serão enviados para o órgão ambiental.

7.11.5 Responsáveis

É de responsabilidade do empreendedor a contratação de equipe especializada para a realização do programa de monitoramento de comunidades aquáticas.

7.11.6 Cronograma

Permanente, iniciando na implantação do empreendimento.

Serão realizadas duas campanhas ao ano, sendo uma na época de seca, e a outra na época de chuvas.

7.12 Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre

7.12.1 Justificativa

O presente programa de monitoramento da fauna terrestre proposto será necessário para o acompanhamento das mudanças que poderão ocorrer nas fases de instalação e operação da fábrica.

7.12.2 Objetivos

Elaboração do plano de monitoramento da fauna terrestre para avaliação de impactos no entorno da Braxcel no município de Peixe - TO com foco na conservação da biodiversidade.

Deverá realizar levantamento de dados primários, de forma a complementar as informações obtidas nos estudos pretéritos com o intuito de diagnosticar a biodiversidade relacionada à mastofauna, avifauna e herpetofauna na área de influência da Braxcel no município de Peixe -TO. Para isto, deverão ser considerados os seguintes objetivos específicos:

Para isto, deverão ser considerados os seguintes objetivos específicos:

- Realizar monitoramento faunísticos (mastofauna, avifauna, e herpetofauna), com foco nas espécies raras, ameaçadas, endêmicas, oportunistas, exóticas, indicadoras de qualidade ambiental e de massas d'água, de importância econômica;
- Apontar a eventual necessidade de realização de inventários onde os monitoramentos assim o indicarem (por exemplo: inventário de espécies endêmicas);
- Caracterizar a distribuição espacial e temporal das diferentes comunidades de organismos identificados;
- Efetuar análises estatísticas e numéricas com o intuito de correlacionar os parâmetros bióticos com os parâmetros abióticos, quando for o caso;
- Disponibilizar a informação de forma a alimentar um banco de dados com a totalidade de espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios registradas no presente estudo, juntamente com aspectos populacionais das espécies, sazonais (espaço temporal) e ecológicos (hábitat e nicho das espécies entre outros);
- Propor programa de monitoramento específico, quando for o caso, para espécies da mastofauna, avifauna, herpetofauna local, selecionando as espécies e locais que tenham maior relevância;
- Propor, quando necessário, um plano de manejo da fauna para área interna da unidade industrial da Braxcel.

7.12.3 Metodologia

O programa de monitoramento da fauna terrestre deverá consultar os estudos já existentes e realizar o levantamento de dados primários, para atingir o objetivo geral do programa.

A análise dos dados primários deverá ser elaborada à luz dos dados pretéritos identificados.

Área do Estudo

A área de estudo contemplará os fragmentos vegetacionais da área da unidade industrial da Braxcel e seu entorno. As áreas de mata a serem monitoradas estão identificadas na figura abaixo:

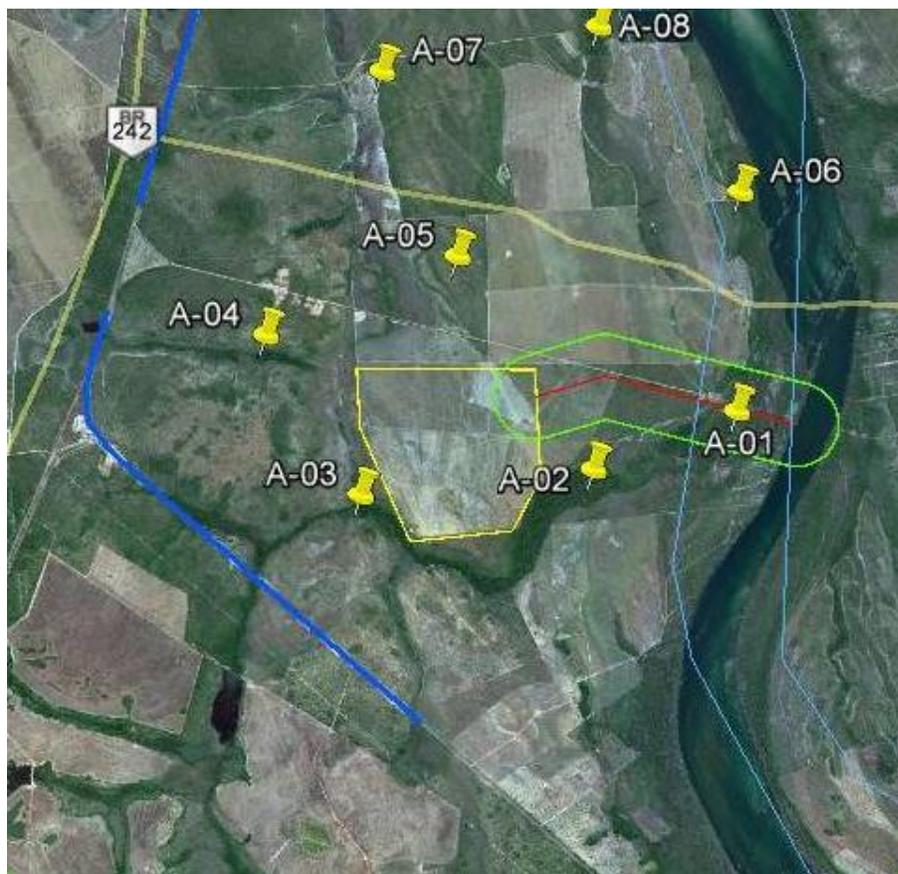


Figura 7.12.3-1: Áreas propostas para o monitoramento de fauna terrestre na Área de Influência do Empreendimento.

Malha e Frequência Amostral

Deverá executar os estudos, de acordo com o seguinte desenho amostral básico:

- Realizar observações e amostragens no ambiente terrestre (fauna) trimestralmente, procurando representar todas as estações do ano, a fim de contemplar a sazonalidade.
- Realizar a primeira campanha (T0) antes da operação, preferencialmente na época de reprodução da avifauna (entre setembro e novembro).
- O esforço amostral deve ser de cinco dias por grupo faunístico.
- As campanhas terão início logo após a aprovação do Naturatins, devendo prosseguir até, no mínimo por 3 (três) anos após o início da operação.

Avifauna

Censos por pontos fixos

O censo por pontos será realizado mediante observação direta dos exemplares da avifauna com o auxílio de binóculos e, também, por meio do uso do *playback* (reprodução de sons gravados). Esta técnica permite que vocalizações duvidosas sejam gravadas com auxílio de microfone direcional e gravador portátil, e possibilita que estas aves com a reprodução de suas próprias vozes sejam atraídas facilitando, assim, sua observação; e, ainda, que as vozes que não puderam ser reconhecidas em campo sejam comparadas com bancos de arquivos sonoros disponíveis.

Serão utilizadas preferencialmente trilhas preexistentes, que serão percorridas em velocidade aproximadamente constante (± 1 km/h). Cada ponto de escuta estará distante 100m e será vistoriado durante 10 minutos. O esforço amostral será calculado em número de horas /observador.

Herpetofauna

Para a obtenção de dados primários, devem ser utilizadas metodologias consagradas para estudos de herpetofauna.

Busca ativa visual de dia e à noite (visual encounter surveys, Crump & Scott, 1994)

O método consiste em caminhar lentamente ao longo de trilhas. A cada lado da trilha uma área de 5 metros será amostrada até uma altura de 2 a 3 metros. Serão vistoriados: a serrapilheira, troncos em decomposição, cavidades de troncos, a vegetação, dentro de buracos no solo, e outros locais que podem servir de abrigos da herpetofauna. Dos animais avistados ou ouvidos, mas não coletados, serão registrados hora e lugar.

Desenho amostral: Deverão ser realizadas pelo menos 12 horas de busca ativa por dia.

Unidade amostral: Uma hora de 1 observador.

Técnicas complementares: Busca ativa auditiva. Concentrando-se nos cantos de anuros (dia e noite), com ênfase na coleta perto e dentro de poças de água, riachos, lagos, brejos. As vocalizações dos anuros serão gravadas quando possível, e registradas num livro próprio. Embora não haja um desenho amostral específico para esta técnica, deverá ser buscado distribuir o investimento entre os diferentes tipos de habitat encontrados dentro das trilhas percorridas (dentro das áreas de monitoramento).

Unidade amostral: Um registro de vocalização.

Variáveis ambientais: Nas áreas a serem amostradas poderão ser utilizadas as seguintes variáveis ambientais, se disponíveis: umidade do ar, temperatura (ar, solo e água) e precipitação pluviométrica.

Deve haver também transectos com armadilha utilizando *pitfalls*, denominadas armadilhas de queda, que é um método adequado para anfíbios e répteis. Trata-se de baldes enterrados até a borda e ligados entre si por barreira de plástico, que dirige os

animais a andar ao longo da barreira até que estes caiam nos baldes, cuja profundidade evita a saída dos mesmos.

A linha de armadilhas deverá conter baldes de 60 litros, enterrados no solo a intervalos de cinco metros e interligados por barreira de plástico com 1m de altura (Figura 7.14.3-2). Os baldes serão furados na base (para possibilitar o escoamento da água).

As armadilhas permanecerão abertas durante cinco dias consecutivos e serão vistoriadas pela manhã. O esforço amostral será o número de baldes/dia.

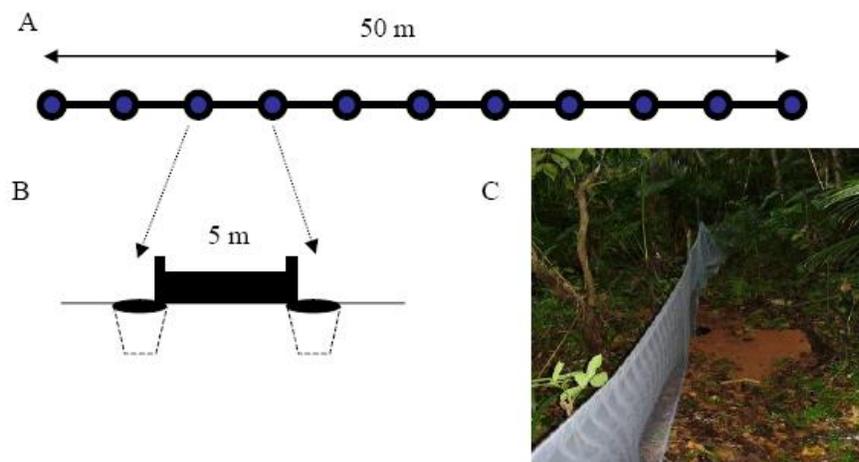


Figura 7.12.3-2: Armadilhas de interceptação e queda (pitfall). A - Croqui de uma linha de 50 m. B - Detalhamento dos baldes e telas. C - foto ilustrando linha de baldes no interior de mata.

Mastofauna

A identificação da diversidade dos mamíferos de médio e grande porte deve-se realizar através de observações diretas e procura de evidências indiretas como pegadas, fezes, rastros, tocas, etc.

Para os pequenos mamíferos a coleta deve ser realizada com a montagem de armadilhas que capturam o animal vivo (podendo ser do tipo *Sherman live-trap* ou mecanismo semelhante), de formato retangular, confeccionada em chapas de ferro galvanizado, dispostas num transecto em linha (AURICCHIO, P e SALOMÃO M. G. 2002, p 153).

Busca Ativa para a Mastofauna

No levantamento das espécies de mamíferos, serão utilizados métodos diretos e indiretos. Os trabalhos de campo ocorrerão uma vez a cada trimestre, por 5 dias. No início do estudo as trilhas serão escolhidas e marcadas com fitas plásticas de 100 em 100 metros, formando um sistema de referência que facilita o registro dos dados no mapa das áreas de monitoramento.

Método direto

O método de visualização utilizado consiste na busca ativa ao longo de percursos padronizados, num dado horário. Serão realizados percursos a pé em trilhas, cursos d'água, e nas trilhas, no período do amanhecer e crepúsculo, totalizando 8 horas diárias nas trilhas. Durante o percurso, feito em silêncio, todos os estratos da vegetação serão inspecionados, na busca das espécies de mamíferos.

Nas áreas florestais, o solo é coberto por serrapilheira ou pouco adequado à impressão e conservação de pegadas por um período de tempo viável à pesquisa, ou seja, não permite a identificação de certas características necessárias à identificação específica e/ou individual dos animais (Becker & Dalponte 1991, Wemmer et al. 1996).

Assim, como alternativa ao método direto, proceder-se-á o uso de armadilhas fotográficas. Uma armadilha fotográfica (Figura 2.1.2-3) é um mecanismo acionado pela passagem de um animal em área próxima determinada (Karanth et al. 2004).



Figura 7.12.3-3: Armadilha fotográfica instalada para registro da mastofauna.

Método Indireto

- Coleta e análise de fezes:

O reconhecimento geral da área será feito por meio de exploração direta das trilhas e com ajuda de mateiros, nas possíveis áreas de maior probabilidade de sucesso na localização de fezes e outros indícios deixados pelos animais.

As fezes coletadas serão mantidas em saco plástico de 15x30cm numerados e anexados a ficha de campo devidamente preenchida, durante caminhadas ao longo das trilhas e cursos d'água nas áreas de monitoramento. Também serão utilizadas para auxílio da análise, luvas, pinças e peneiras plásticas. A análise e identificação das amostras coletadas serão feita através de características como: formato, tamanho, odor, local de deposição, presença de pêlos e a associação com pegadas (Giarreta, 1991).

- Rastreamento de pegadas:

Essa técnica consiste em rastrear locais de terra argilosa, nas trilhas e cursos d'água, onde o animal tenha passado e deixado seus rastros.

As pegadas encontradas serão identificadas através do guia de rastros de mamíferos silvestres brasileiros (Becker & Dalponte, 1999) Suas medidas (comprimento, largura da pegada e distância entre passadas) serão tomadas com um paquímetro e registradas na planilha de campo com outras informações como local, hora, substrato. As pegadas encontradas em um bom estado serão fotografadas.

Quando as pegadas se apresentarem em perfeito estado de conservação, serão tomados contra-moldes de gesso, método este que consiste no preparo de uma massa de gesso que é derramada sobre a pegada escolhida, cercada com uma tira de cartolina. Quando o gesso estiver seco e duro, a tira de cartolina é removida e a peça sacada, com cuidado, do substrato (Becker, 1991).

Para a identificação de tocas, somente serão consideradas aquelas que contiverem algum tipo de vestígio recente e seguro para identificação da espécie (Pardini, 1996). Fato esse bem conhecido entre mastozoólogos nos neotrópicos.

Atropelamento

Estradas e rodovias atuam como barreiras geográficas para muitos animais, provocando o isolamento de populações. A dispersão e a sobrevivência de animais em áreas cortadas por rodovias é fortemente afetada por atropelamentos, que se revelam como um dos principais impactos negativos sobre a fauna.

Com isso, nos últimos anos, os impactos causados à fauna por atropelamentos nas estradas e rodovias têm recebido a atenção de pesquisadores. No Brasil essa preocupação é mais recente e, quase sempre, associada às áreas de interesse de preservação.

Os atropelamentos em estradas e rodovias ocorrem principalmente em função de dois aspectos, no primeiro a rodovia corta o habitat de determinado táxon interferindo no deslocamento da espécie, durante o período de deslocamento, e o 2º aspecto, resulta da abundância de alimentos a longo das rodovias servindo de atrativo para fauna, onde o atropelamento do animal e conseqüentemente sua decomposição podem atrair a presença de animais carnívoros, criando-se um ciclo de atropelamentos.

O monitoramento de espécimes atropeladas consiste em vistoriar trechos de estradas ao longo da área do empreendimento durante as campanhas, com a finalidade de identificar locais com maior incidência de atropelamentos, assim como as espécies mais atingidas, com o intuito de que sejam propostas medidas que diminuam os índices de morte nestes acidentes.

Além disso, vale destacar que trabalhos de educação ambiental, onde o tema “atropelamento de fauna” seja abordado é de extrema importância para a conscientização dos motoristas.

Como resultado desses estudos, poderão ser confeccionadas placas informativas, alertando os motoristas dos riscos de atropelamento da fauna silvestre, principalmente nos trechos de maior incidência de acidentes.

Abaixo, na Figura 7.12.3-4 estão representados modelos de placas sobre atropelamento da fauna silvestre.

A



B



Figura 7.12.3-4 – Modelos de placas para estradas e rodovias, alertando sobre o atropelamento da fauna silvestre.

7.12.4 Forma de Registro

Todos os procedimentos adotados, os indicadores de desempenho e relatórios técnicos estarão disponíveis na unidade fabril da Braxcel no município de Peixe, junto à equipe de Meio Ambiente local e serão enviados para o órgão ambiental.

7.12.5 Responsáveis

É de responsabilidade do empreendedor a contratação de equipe especializada para a realização do programa de monitoramento de fauna terrestre.

7.12.6 Cronograma

Permanente, iniciando na implantação do empreendimento.

Serão realizadas duas campanhas ao ano, sendo uma na época de seca, e a outra na época de chuvas.

7.13 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

7.13.1 Justificativa

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos constituirá em um conjunto de recomendações e procedimentos que visam traçar as diretrizes para o manejo, a disposição final e redução da geração de resíduos, de forma a minimizar os impactos ambientais.

7.13.2 Objetivos

O gerenciamento dos resíduos sólidos será efetuado de forma a garantir controle e monitoramento, orientando quanto:

- Coleta, manuseio e disposição final de forma adequada, atendendo aos requisitos legais;
- Não haver contaminação do solo e conseqüentemente do lençol freático, utilizando as melhores práticas disponíveis (BAT - *Best Available Technologies*);
- Prevenir e reduzir os riscos à saúde e ao meio ambiente, por meio do correto gerenciamento dos resíduos gerados pelos serviços de saúde, também conhecidos por Resíduos de Serviço de Saúde – RSS;
- Empregar medidas técnicas, administrativas e normativas para prevenir acidentes ao ser humano e ao meio ambiente;
- Reduzir o volume de resíduos perigosos e a incidência de acidentes ocupacionais dentre outros benefícios à saúde pública e ao meio ambiente.

7.13.3 Metodologia

Fase de Implantação

Em função da construção da fábrica ser realizada por diversos fornecedores (empreiteiros), o canteiro de obras será composto por almoxarifado para armazenamento e guarda de materiais de construção, equipamentos, tubulações, áreas de montagem de equipamentos, instalações de administração e controle de pessoal.

Além do canteiro de obras propriamente dito, diversas atividades serão realizadas de preparação do terreno, bem como das infraestruturas necessárias para implantação da fábrica, tais como: terraplanagem, proteção do terreno durante as obras, arruamento, pavimentação, drenagem superficial, fundações e obras civis, sistema de proteção de combate a incêndio, sistema de distribuição de energia elétrica e portaria de caminhões e de pessoal.

As edificações temporárias como escritório de obras, refeitório e cozinha, centro social, ambulatório, e outras serão construídas de forma a atender aos requisitos estabelecidos pelas normas ABNT.

No canteiro típico serão instalados escritórios, vestiários, almoxarifado, área de estocagem de peças fabricadas e equipamentos e oficinas. Essas áreas de canteiros e aquelas onde serão instaladas as construções comuns às obras serão servidas por redes subterrâneas de água e esgoto.

Após a conclusão das obras, as instalações serão desmontadas e o local onde ficavam as instalações será recomposto com as mesmas características de antes da instalação.

O solo será descompactado e será implantada cobertura vegetal de gramíneas conforme projeto paisagístico.

Os resíduos gerados durante a fase de implantação da fábrica serão constituídos principalmente de materiais de construção. Estes resíduos são comumente conhecidos como entulhos de obras e são compostos por madeira, blocos, concreto, etc.

A Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (gerado na fase de implantação do empreendimento), estabelece em seu Art. 4º que os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

Os resíduos da construção civil já foram descritos no Programa de Gestão de Canteiro de Obras.

Além dos resíduos de construção civil, as diversas atividades também gerarão resíduos como: resíduos orgânicos, metais ferrosos e não ferrosos, papel e papelão, borracha e pneus, vidros, lâmpadas fluorescentes, baterias e pilhas, resíduos plásticos, resíduos com óleos e graxas, toalhas industriais e resíduos ambulatoriais.

Fontes de Geração:

Os entulhos de obras e os resíduos de metais ferrosos e não ferrosos são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos.

Os resíduos orgânicos são provenientes do refeitório, cozinha e sanitários.

Os resíduos de papel e papelão são provenientes dos escritórios.

Os resíduos de borracha, pneus, toalhas industriais e resíduos com óleos e graxas são provenientes principalmente das oficinas.

As lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias e vidros são provenientes principalmente das oficinas e dos escritórios.

Os resíduos plásticos são provenientes principalmente do refeitório (como copos plásticos).

Os resíduos de saúde são provenientes dos ambulatórios.

Tabela 7.13.3/1 – Classificação, Quantificação, Armazenamento e Disposição de Resíduos Sólidos.

Resíduo	Coleta Seletiva	Quantidade	Armazenamento Temporário	Disposição/Destinação Final
Entulhos de obras (blocos, concreto, tijolos)	Caçambas	1.500 m ³ /mês	Caçambas metálicas	Aterro de resíduos de obras

Resíduo	Coleta Seletiva	Quantidade	Armazenamento Temporário	Disposição/Destinação Final
Metais ferrosos e não ferrosos	Tambor com identificação amarela	125 t/mês	Baia identificada	Reciclagem
Papel / papelão	Tambor com identificação azul	10 t/mês	Baia identificada	Reciclagem
Plásticos	Tambor com identificação vermelha	15 t/mês	Baia identificada	Devolução ao fabricante / Reciclagem
Borracha / pneus	Depósito de Pneus	30unid/mês	Depósito de Pneus	Reaproveitamento/ devolução ao distribuidor
Vidros	Tambor com identificação Verde	2 t/mês	Baia identificada	Reciclagem
Lâmpadas fluorescentes	Tambor identificado	0,5 t/mês	Baia identificada	Descontaminação em empresa licenciada
Baterias / pilhas	Tambor identificado	10 kg/mês	Baia identificada	Reprocessamento para fabricação em empresa licenciada
Resíduos de saúde	Tambor identificados	200 kg/mês	Área do ambulatório	Incineração e/ou processamento por empresa licenciada
Óleos lubrificantes e graxas	Tambor de resíduo classe I	3,5 m ³ /mês	Baia identificada	Coprocessamento/ Incineração em empresa licenciada
Resíduos orgânicos (restos de refeições)	Tambor com identificação cinza	300 m ³ /mês	Caçambas metálicas	Aterro sanitário

Será implantado um controle para destinação adequada dos resíduos sólidos para que não comprometam a qualidade ambiental e visual da área do empreendimento, na fase de implantação. Como pode ser constatada, a grande maioria dos resíduos sólidos gerados, serão reciclados, reprocessados, incinerados, etc., por terceiros que são licenciados pelo órgão ambiental (NATURATINS). Somente os resíduos gerados pelas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e preparação e escavação de terrenos e refeitório (incluindo plásticos), cozinha e sanitários serão dispostos em aterros a serem construídos pela fábrica, na própria área do empreendimento: aterro orgânico e aterro industrial.

Durante a etapa de construção da fábrica (cerca de 24 meses), está prevista a geração de 36.000 m³ de entulhos de obras e 7.000 m³ de resíduos orgânicos.

Fase de Operação

Durante a fase de operação da fábrica, serão gerados dois tipos de resíduos: resíduos não industriais e resíduos industriais. Os resíduos não industriais serão gerados nas atividades de suporte ao processo produtivo, e os resíduos industriais serão provenientes do processo produtivo, em condições normais de operação.

Sistema de Gerenciamento:

O gerenciamento de resíduos sólidos gerados neste empreendimento contemplará as melhores práticas, dentre as quais se destacam:

- Segregação dos resíduos sólidos de acordo com a Norma NBR 10.004, utilizando-se do padrão de cores da Resolução CONAMA nº 275/2001;
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e transporte dos resíduos sólidos, de acordo com as legislações vigentes;
- Destinação final ambientalmente adequada (reutilização, reciclagem, compostagem, aproveitamento energético, etc.) e/ou disposição final ambientalmente adequada (aterros) de todos os resíduos sólidos gerados no empreendimento.

Fontes de Geração:

Na unidade industrial da Braxcel, durante a fase de operação, serão gerados resíduos sólidos industriais e não indústrias.

Os resíduos sólidos industriais gerados pelo processo produtivo de celulose serão provenientes das áreas de manuseio de madeira, caustificação, caldeira e estações de tratamento de água e efluentes.

Nesta categoria, estão incluídos os seguintes resíduos principais:

- Resíduos da preparação de madeira;
- Cinzas de caldeira de biomassa;
- *Dregs*, *Grits* e lama de carbonato;
- Lodo da Estação de Tratamento de Água.
- Lodo Primário da Estação de Tratamento de Efluentes; e,
- Lodo Secundário da Estação de Tratamento de Efluentes.

Os volumes de resíduos industriais considerados para o dimensionamento são apresentados na Tabela seguir.

Tabela 7.13.3/2 - Áreas de geração dos resíduos industriais da fase de operação.

Origem	Tipo de resíduo	Volume estimado (m ³ /a)
Manuseio de madeira	Orgânicos	27.700
Caldeira de biomassa	Cinzas	40.000
Caustificação	<i>Dregs</i>	26.700
Caustificação	<i>Grits</i>	25.600
Forno	Lama de cal	4.000
ETE – Tratamento primário	Fibras	36.000

Origem	Tipo de resíduo	Volume estimado (m ³ /a)
ETE – Tratamento secundário	Lodo biológico	57.000
ETA	Lodo	50.000
Escritórios, sanitários	Papel, plástico	700
	Total	267.700

Os resíduos sólidos não industriais correspondem a todos os materiais descartados pelas atividades administrativa e operacional de apoio, que abrangem as atividades de escritórios, refeitório e oficinas de manutenção.

Nesta categoria estão incluídos os seguintes resíduos principais:

- Papel/Papelão;
- Plásticos;
- Sucatas Metálicas;
- Resíduos das oficinas de manutenção;
- Resíduos do refeitório; e,
- Resíduos de serviços de saúde.

Os volumes de resíduos não industriais considerados para o dimensionamento são apresentados na Tabela seguir.

Tabela 7.13.3/3. Volumes estimados de resíduos não industriais.

Resíduo	Quantidade Estimada
Papel / papelão	1,5 t/mês
Plásticos	2,0 t/mês
Sucatas Metálicas	7,0 t/mês
Resíduos das oficinas (óleos lubrificantes)	2,0 m ³ /mês
Resíduos orgânicos (restos de refeições)	35,0 m ³ /mês
Resíduos de serviços de saúde	130,0 kg/mês

A Norma ABNT NBR 10.004 classifica os resíduos sólidos quanto à sua periculosidade, ou seja, quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Esses resíduos são classificados em: Classe I – resíduos perigosos, Classe IIA – resíduos não perigosos e não inertes, e Classe IIB – resíduos não perigosos e inertes.

Os resíduos sólidos da unidade industrial classificados como Classe I – resíduos perigosos são lâmpada fluorescente, bateria/pilha, resíduo de manutenção de equipamento (óleo lubrificante, estopas sujas de óleo, graxa, etc.) e resíduo do serviço de saúde.

Os resíduos sólidos da unidade industrial classificados como Classe II – resíduos não perigosos são papel/papelão, plástico, sucata metálica, vidro, resíduo orgânico (resto de refeição), lodo/areia da ETE e lodo da ETA, cinzas da caldeira de biomassa, *dregs*, *grits*, lama de carbonato e resíduos de preparação de madeira.

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são classificados em 5 grupos A (Potencialmente Infectantes), B (Químicos), C (Rejeitos Radioativos), D (Resíduos Comuns) e E (Perfurocortantes), sendo que os resíduos gerados no empreendimento se enquadram nos grupos A e E.

Durante a operação da unidade industrial será implantada a coleta seletiva dos resíduos sólidos, onde serão utilizados recipientes apropriados e identificados de acordo com o padrão de cores estabelecidos na Resolução CONAMA nº 275/01, conforme apresentado na Tabela a seguir.

Tabela 7.13.3/4. Padrão de cores para armazenamento de resíduos.

Resíduos	Cor
Papel / Papelão	Azul
Plástico	Vermelho
Vidro	Verde
Metal	Amarelo
Madeira	Preto
Resíduo Perigoso	Laranja
Resíduo de serviço de saúde	Branco
Resíduo radioativo	Roxo
Orgânico	Marrom
Resíduo geral não reciclável	Cinza

O acondicionamento dos resíduos será realizado em coletores adequados, de tal forma que elimine os riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

O armazenamento temporário dos resíduos deve estar de acordo com as Normas ABNT NBR 11.174 – Armazenamento de Resíduos classes IIA – não inertes e IIB – inertes e ABNT NBR 12.235 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.

Os resíduos de serviço de saúde serão coletados, acondicionados, armazenados e transportados, de acordo com as Normas ABNT NBR 12.809 – Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimento e ABNT NBR 12.810 – Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimento e Resolução CONAMA nº 358/05, bem como RDC ANVISA nº 306/2004.

O transporte dos resíduos sólidos será realizado por empresa contratada e licenciada para essa atividade.

A maioria dos resíduos sólidos gerados na fase de operação terá destinação final ambientalmente adequada, ou seja, serão destinados para reutilização, reciclagem, incineração, coprocessamento, etc.

Os resíduos sólidos com características orgânicas provenientes da ETE, tais como lodo primário e secundário serão destinados à compostagem, e, em último caso, enviados para aterro industrial.

Os resíduos inorgânicos provenientes da caustificação (*dregs, grits, lama de cal*), assim como, as cinzas de caldeira serão também processados por compostagem e utilizados como condicionadores de solo em fazendas, incluindo as da Braxcel. A última opção para disposição desses resíduos será aterro industrial.

Na Tabela a seguir, é apresentado um quadro geral sobre o gerenciamento de resíduos durante a fase de operação do empreendimento.

Tabela 7.13.3/5. Quadro geral sobre o gerenciamento de resíduos durante a fase de operação.

Resíduo	Coleta Seletiva	Armazenamento Temporário	Disposição/ Destinação Final
Papel / papelão	Tambor com identificação azul	Baia identificada	Reciclagem
Plástico	Tambor com identificação vermelha	Baia identificada	Devolução ao fabricante / reciclagem
Sucata metálica	Tambor com identificação amarela	Baia identificada	Reciclagem
Vidro	Tambor com identificação verde	Baia identificada	Reciclagem
Lâmpada fluorescente	Tambor identificado	Baia identificada	Descontaminação e reciclagem por empresa licenciada
Bateria / pilha	Tambor identificado	Baia identificada	Devolução ao distribuidor e/ou processamento por empresa licenciada
Resíduo de manutenção de equipamentos (óleo lubrificante)	Tambor de resíduo classe I	Baia identificada	Coprocessamento/ incineração em empresa licenciada
Resíduo de serviço de saúde	Tambor identificado	Área do ambulatório	Incineração e/ou tratamento por empresa licenciada
Resíduo orgânico (resto de refeição)	Tambor com identificação cinza	Caçambas metálicas	Aterro sanitário
Lodo / areia da ETE	Caçambas metálicas	Caçambas metálicas	Compostagem e/ou aterro industrial
Lodo da ETA	Caçambas metálicas	Caçambas metálicas	Compostagem e/ou aterro industrial
<i>Dregs, grits, lama de cal e cinzas da caldeira</i>	Caçambas metálicas	Caçambas metálicas	Compostagem e utilização como condicionante de solo em fazendas

Deverá haver rígido controle dos resíduos sólidos por meio de sua classificação, corretos meios de coleta, acondicionamento, transporte e destinação final de acordo com a natureza do mesmo, de forma a minimizar os possíveis impactos ambientais.

Além disso, o processo de reciclagem ou reaproveitamento do material através da coleta seletiva irá reverter à natureza do impacto dos resíduos sólidos de negativa para positiva do ponto de vista socioeconômico, gerando matéria-prima e renda para as cooperativas de reciclagem.

A destinação principal dos resíduos sólidos industriais da Braxcel será feita da seguinte maneira, assim descrita:

Os resíduos sólidos com características orgânicas provenientes do tratamento de efluentes (ETE), tais como lodo primário e secundário, que poderão ser prioritariamente queimados, sendo o lodo primário na caldeira de força e o lodo biológico nas caldeiras de biomassa e de recuperação. Caso não seja possível, por questões operacionais, estes resíduos serão destinados à compostagem, e, em último caso, enviados para aterro industrial.

Os resíduos inorgânicos provenientes da caustificação (*dregs, grits, lama de cal*), assim como, as cinzas de caldeira serão processados e utilizados como condicionadores de solo em fazendas, incluindo as da Braxcel. A última opção para disposição desses resíduos será o aterro industrial.

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos obriga os empreendimentos a realizarem o Inventário de Resíduos e emitirem relatórios periódicos. A Braxcel gerará relatórios que ficarão à disposição do órgão ambiental.

Compostagem

Objetivos da Compostagem

As instalações e operação do sistema de compostagem têm os seguintes objetivos principais:

- Reciclar adequadamente, por meio de sistema de compostagem eficiente os resíduos gerados e passíveis de aproveitamento;
- Sistematizar e homogeneizar o retorno de nutrientes contidos nos resíduos aos plantios florestais, realizando adubações com o composto produzido;
- Melhorar o status nutricional e os parâmetros físicos do solo, pela adição de matéria orgânica;
- Promover a substituição parcial dos fertilizantes e corretivos químicos utilizados, com ganhos ambientais e econômicos; e,
- Garantir adequada disposição dos resíduos gerados pela indústria às normas técnicas vigentes e à legislação ambiental.

Sistema de Compostagem

Os resíduos gerados nos processos produtivos de celulose tais como, cascas de eucalipto com terra, resíduos do pátio de madeira, cinzas da caldeira de biomassa e lodos primário e secundário do tratamento de efluentes líquidos, podem ser submetidos previamente a um processo de compostagem pela fermentação acelerada.

Este processo, em que os micro-organismos transformam a relação Carbono / Nitrogênio inicialmente encontrado de 120/1 para valores abaixo de 26/1 resultará em material de ótima qualidade para fins agrícolas.

O processo iniciará com a adequada mistura dos resíduos em leiras, onde serão inoculados os micro-organismos responsáveis pela fermentação.

Estes pátios serão construídos com argila compactada formando um plano inclinado em direção ao sistema de coleta de percolados com declividade, que permita a rápida drenagem da água de chuva, visando minimizar o arraste de material sólido.

As leiras de compostagem serão montadas a partir do material descarregado pelos caminhões em linhas paralelas até ocupar toda a extensão do respectivo pátio. Após serem depositadas todas as cargas, o material será remontado com auxílio de uma pá carregadeira ou escavadeira hidráulica, formando uma leira com formato trapezoidal. Essas leiras serão confeccionadas alternadamente com espaçamento entre elas para permitir o trânsito de caminhões, o revolvimento com equipamento mecânico.

Os líquidos percolados serão coletados e enviados à estação de tratamento de efluentes da fábrica.

Na etapa final, serão adicionados nutrientes, para completar o balanceamento necessário ao solo a que se destina.

O produto obtido apresenta granulometria uniforme, que facilitará a aplicação no solo, características agronômicas comprovadas e possibilidade de registro junto ao Ministério da Agricultura.

A área estudada para implantação do processo de compostagem é de 400.000 m², e estará localizada nas imediações (área de influência) da fábrica.

A Estação de Compostagem de Resíduos Industriais será composta de local para recepção dos resíduos, pátio de compostagem e um tanque de acúmulo de águas pluviais e líquidos percolados. Será devidamente pavimentada, contará com sistema de drenagem, tanque de acúmulo de águas pluviais e de líquidos percolados.

A Estação de Compostagem será projetada para receber cerca de 217.000 m³ de resíduos (base úmida) por ano, correspondente a aproximadamente 600 m³ de resíduos (base úmida) por dia.

O sistema de compostagem adotado é do tipo clássico, por meio de leiras, preparadas com os resíduos, previamente dosados e dispostos nas mesmas e, após, um período de cerca de 120 dias, o composto estará pronto para ser encaminhado para aplicação.

Considerando, que durante o processo de compostagem, a massa e o volume sofrerão redução de 30%, devido à perda de umidade e carbono, pela decomposição da matéria

orgânica, estima-se que a quantidade de resíduos convertidos em composto orgânico será de 152.000 m³ (base úmida) por ano, correspondente a produção diária de 420 m³ (base úmida).

7.13.4 Forma de Registro

As formas de registro para gerenciamento dos resíduos sólidos da unidade fabril da Braxcel serão através de registro de remessa de material para destinação final (reciclagem, incineração, compostagem) e disposição final. Estarão disponíveis na unidade fabril da Braxcel no município de Peixe, junto à equipe de Meio Ambiente local e serão enviados para o órgão ambiental.

7.13.5 Responsáveis

Braxcel.

7.13.6 Cronograma

Permanente, iniciando na implantação do empreendimento.

7.14 Plano de Ação de Emergência

7.14.1 Justificativa

As recomendações e medidas resultantes do estudo de análise e avaliação de riscos para redução das frequências e consequências de eventuais acidentes devem ser consideradas como partes integrantes do processo de gerenciamento de riscos; entretanto, independentemente da adoção dessas medidas, uma instalação que possua substâncias ou processos perigosos, deve ser operada e mantida, ao longo de sua vida útil, dentro de padrões considerados toleráveis, razão pela qual um Plano de Ação de Emergência deve ser implementado e considerado nas atividades, rotineiras ou não, desta planta industrial.

7.14.2 Objetivos

O objetivo do Plano de Ação de Emergência é prover uma sistemática voltada para o estabelecimento de requisitos contendo orientações gerais de gestão, com vistas à prevenção de acidentes.

7.14.3 Metodologia

Embora as ações previstas no Plano de Ação de Emergência devam contemplar todas as operações e equipamentos, o programa deve considerar os aspectos críticos identificados no estudo de análise de riscos, de forma que sejam priorizadas as ações de gerenciamento dos riscos, a partir dos critérios estabelecidos com base nos cenários acidentais de maior relevância.

A equipe técnica responsável pelo Plano de Ação de Emergência deverá ser formada no mínimo com as seguintes pessoas:

- Gerente da fábrica;
- Engenheiros de segurança;
- Técnicos de segurança.

7.14.4 Forma de Registro

O Plano de Ação de Emergência estará disponível na unidade fabril da Braxcel no município de Peixe, junto à equipe de Meio Ambiente local e serão enviados para o órgão ambiental.

7.14.5 Responsáveis

Braxcel.

7.14.6 Cronograma

Permanente, iniciando na implantação do empreendimento.