



# PÁTIO DE GUARAÍ

## Terminal de Minério



TERMINAIS  
INTELIGENTES

VOLUME V  
**MEIO  
AMBIENTE**

**VALEC**



# SUMÁRIO

## VOLUME V

### MEIO AMBIENTE

<b>1. Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Breve Descrição da Área e do Entorno .....</b>	<b>1</b>
<b>3. Contexto e Premissa Ambiental.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Licenciamento Ambiental .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Atividades Previstas e Possíveis Impactos</b>	
<b>Socioambientais.....</b>	<b>5</b>
5.1. Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes .....	6
5.2. Poluição do Ar.....	8
5.3. Poluição Sonora .....	9
5.4. Risco de Acidentes com Produtos Perigosos .....	9
5.5. Contaminação e Impermeabilização do Solo .....	10
5.6. Práticas Incompatíveis dos Trabalhadores .....	11
5.7. Modificação e Transtorno à População .....	11
5.8. Impactos Negativos à Biodiversidade.....	11
<b>6. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS .....</b>	<b>12</b>
6.1. Programa de Gestão Ambiental.....	13
6.2. Programa de Controle Ambiental.....	14
6.3. Programa de Gerenciamento de Risco .....	21
6.4. Plano de Ação de Emergência - PAE .....	22
6.5. Plano de Auxílio Mútuo - PAM.....	24
6.6. Programa de Comunicação Social.....	25
6.7. Programa de Educação Ambiental.....	25
6.8. Programa de Salvamento de Fauna.....	26



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

---

6.9.	Programa de Proteção à Flora .....	27
6.10.	Auditorias Ambientais .....	28
<b>7.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES AMBIENTAIS FINAIS.....</b>	<b>29</b>
<b>8.</b>	<b>CUSTOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>30</b>
<b>9.</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>
<b>10.</b>	<b>ANEXO I - Custos necessários ao licenciamento ambiental do Terminal de Guaraí.....</b>	<b>36</b>



## 1. Introdução

Esta seção apresenta a análise ambiental de área localizada no Pátio de Guaraí para a instalação e o funcionamento de um terminal ferroviário/estação de transbordo destinado a receber, armazenar e movimentar graneis sólidos de minério de ferro, envolvendo o carregando de vagões da Ferrovia Norte-Sul - FNS, trecho subconcedido à empresa Ferrovia Norte-Sul S/A.

As informações foram desenvolvidas pela análise documental disponível, imagens espaciais e a legislação ambiental aplicável. Com base nestas informações, uma previsão do processo de licenciamento ambiental para o empreendimento foi idealizada, acompanhada de proposição de medidas de controle e gerenciamento ambiental, bem como estimativa dos custos associados ao processo de licenciamento e à gestão ambiental.

## 2. Breve Descrição da Área e do Entorno

O Pátio de Guaraí, embora localizada no município de Tupirama/TO, recebeu essa denominação por ter sido, principalmente, viabilizado e concebido para fortalecer a logística dos produtos oriundos do município de Guaraí/TO; pertence à Bacia Hidrográfica do Rio-Tocantins – Sub-bacia do Ribeirão Tranqueira.

O acesso ocorre pela rodovia BR-235; e em relação à FNS, situa-se à direita, sentido norte, entre os km's 560+520 a 563+300, aproximadamente.

Quanto ao entorno desses lotes, a análise espacial num raio de 3 km's, por meio da imagem do software *Google Earth* datada em 14/07/2018, apontou a existência da empresa Bunge (arrendatária dos lotes 04 e 05 do Pátio da Guaraí), de uma unidade da empresa Nova Agri, e de ao menos dez "propriedade rurais".



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

Na parte sudeste da área foi identificado um curso hídrico, sendo que o ponto mais próximo entre o curso hídrico e os lotes está a mais de 400 metros de distância; e sua Área de Preservação Permanente não incide sobre os lotes.

Em relação ao estágio de regeneração da vegetação, com base em imagens de satélite, é o pioneiro com alguns indivíduos arbóreos esparsos na área.



Figura 1 - Imagem 01: Imagem do software Google Earth datada em 14/07/2018. "PR": Possivelmente edificações-sedes de propriedades rurais.

Ainda, foi verificado que o local não interfere nos territórios especialmente protegidos como Unidades de Conservação, Territórios Indígenas ou Quilombolas. Destes, a mais próxima do pátio, é a Área de Proteção Ambiental Ribeirão Tranqueira, situada a mais de 20 km's ao norte.

No município de Tupirama/TO, o fornecimento de energia elétrica é realizado pela empresa Energisa Tocantins e o abastecimento e esgotamento de água pela Agência Tocantinense de Saneamento.



## 3. Contexto e Premissa Ambiental

A instalação do Pátio de Guaraí foi licenciada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama, juntamente com a FNS, no Processo nº 02001.004695/98-10. Especificamente foi abarcada na Licença de Instalação - LI nº 370/2006.

Em consulta ao Sistema de Caracterização Ambiental, sistema interno utilizado principalmente para o registro e monitoramento das chamadas “ocorrências ambientais” nos empreendimentos da Valec, não foi identificado registro de passivo ambiental pendentes de resolução na área do Pátio de Guaraí.

O Pátio de Guaraí está compreendido no trecho de operação da FNS (Açailândia/MA e Porto Nacional/TO), cuja operação da ferrovia está amparada na Licença de Operação – LO nº 1381/2017 – 1ª Renovação – 3ª Retificação (válida até 13/04/2027), e que traz condicionantes como:

*“1.3. Qualquer alteração das especificações do projeto, ou da finalidade do empreendimento deverá ser precedida de anuência do Ibama.”*

*“2.4 A execução de obras de ampliação e/ou implantação de pátios/ramais, reativação de trechos não operacionais e desativação de trechos e/ou instalações fixas da malha ferroviária deverão ser previamente informadas ao Ibama para determinação dos procedimentos de licenciamento ambiental cabíveis.”*

Diante de tais condicionantes e da correlação processual informada no início do tópico, é recomendável que se obtenha a anuência/manifestação do Ibama em relação ao empreendimento pretendido - instalar e operar um terminal ferroviário de transbordo de minério de ferro no Pátio de Guaraí.

Sem se confundir com a obtenção de anuência do Ibama, passa-se ao procedimento de Licenciamento Ambiental, cujo órgão ambiental competente será o Instituto de Natureza do Tocantins – Naturatins.



### 4. Licenciamento Ambiental

O Naturatins é o órgão ambiental responsável pelos processos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental no estado do Tocantins, avaliando o grau de abrangência dos impactos ambientais gerados pelas atividades, obras ou empreendimentos potencialmente poluidores ou causadores de degradação ambiental.

As disposições referentes à Política Ambiental do estado do Tocantins foram instituídas pela Lei Estadual nº 261/1991, que estabelece sua elaboração, implementação e acompanhamento, definindo princípios, fixando objetivos e normas básicas para proteção do meio ambiente e melhorias da qualidade de vida da população.

A Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente - Coema nº 7/2005 dispõe sobre o Sistema Integrado de Controle Ambiental no estado do Tocantins (Sicam), tendo por objetivo estabelecer e integrar procedimentos e rotinas de controle para disciplinar e instruir o recebimento de requerimentos, as análises pertinentes e a emissão dos diversos atos administrativos.

O procedimento de licenciamento ambiental conta inicialmente com um “Termo de Referência” emitido pelo órgão ambiental licenciador em conjunto com o interessado, e de acordo com as características do empreendimento são definidos o porte, a complexidade, as diretrizes metodológicas para a elaboração dos estudos e outras providências pertinentes a serem seguidas pelo empreendedor.

Parte dos estudos envolvem a identificação dos potenciais impactos socioambientais e as medidas para evitar ou mitigá-las, assuntos que serão tratados nos tópicos seguintes, conforme a proposta do empreendimento em tela.



## 5. Atividades Previstas e Possíveis Impactos Socioambientais

Apresenta-se a seguir previsão das principais atividades que serão desenvolvidas pelo futuro concessionário e dos possíveis impactos socioambientais relacionadas ao terminal ferroviário de transbordo de minério de ferro, que a partir daqui será referida apenas como “empreendimento”.

*Tabela 1 - Resumo das principais atividades previstas no empreendimento*

<b>Fase</b>	<b>Atividades Previstas</b>
Planejamento	Elaboração de planos e projetos
	Outorga do terreno
Instalação	Contratação de mão de obra e de serviços / Aquisição de insumos e equipamentos
	Transporte de pessoal, insumos e equipamentos
	Limpeza de terreno e terraplenagem
	Obras civis - canteiros - alojamentos – oficinas
Operação	Transporte de pessoal, insumos e equipamentos
	Operação do empreendimento
Desativação	Restauração e recuperação ambiental
	Desmobilização gradual de postos de trabalho
	Devolução do terreno

Como potenciais impactos positivos proporcionados pelo empreendimento, tem-se: a geração de empregos, melhoria da qualificação profissional de fornecedores locais, a dinamização da economia, geração de receita tributária e o incremento das exportações.

Em relação aos principais potenciais impactos socioambientais negativos decorrentes dessas atividades, tem-se: perda de cobertura vegetal, perda de diversidade da fauna, alteração da paisagem, geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, poluição do ar, poluição sonora, risco de acidentes com produtos perigosos, contaminação e impermeabilização do solo. As descrições mais detalhadas constam a seguir.





## 5.1. Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes

### 5.1.1. Resíduos Sólidos

De acordo com a Resolução Conama nº 5/1993, que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, pode se enquadrar os resíduos sólidos que possivelmente serão gerados pelo empreendimento da seguinte forma:

*Tabela 2 - Classificação dos resíduos conforme a Resolução Conama nº 05/1993*

Resíduos	Características	Exemplos	Destinação
Grupo A	Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido a presença de agentes biológicos	Não há previsão de geração desse grupo de resíduos.	Caso haja geração de resíduos do Grupo A, esses serão encaminhados para empresas especializadas em esterilização a vapor ou incineração.
Grupo B	Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características químicas. Inclui os resíduos classe I, considerados perigosos, conforme classificação da NBR-10004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).	Resíduos oleosos, gerados nos processos de manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e veículos; resíduos de manutenção predial, tintas, lâmpadas, pilhas, baterias, EPI's contaminados.	Aterro Classe I, empresas especializadas em incineração e/ou coprocessamento.



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

Resíduos	Características	Exemplos	Destinação
Grupo C	Rejeitos radioativos: enquadram-se neste grupo os materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo Resolução CNEN 6.05.		Não há previsão de geração desse grupo de resíduos.
Grupo D	Resíduos comuns, são todos os demais que não se enquadram nos grupos descritos anteriormente.	Restos alimentares, material orgânico, resíduos de varrição, papel, papelão, sucata metálica, madeira, vidro, plástico, borracha, EPI's não contaminados.	Se orgânicos, devem ser encaminhados para aterro sanitário ou compostagem; se reciclável, cooperativa ou associação de material reciclável, quando possível.

Os impactos ambientais associados a esses resíduos estão relacionados à contaminação do solo e das pessoas. O manejo inadequado de restos alimentares e materiais orgânicos em geral pode atrair a fauna sinantrópica nociva.

### 5.1.2. Efluentes

Os efluentes gerados nas atividades em questão estão relacionados aos esgotos domésticos, efluentes provenientes da manutenção de equipamentos, lixiviados oriundos das pilhas de minérios e *runoff* de contaminantes que são carregados pelas águas pluviais.



Esses efluentes contaminados, se não forem devidamente tratados, podem escorrer e seguir para os corpos hídricos próximos ou ainda percolar os solos, podendo atingir os lençóis freáticos.

Um impacto comum nas frentes de lavra a céu aberto e nas pilhas de estéreis, mas que também ocorre nos pátios onde há armazenamento de minérios beneficiados, é a drenagem ácida. A drenagem ácida é gerada especialmente pela oxidação de minerais de sulfeto e tem alta capacidade de lixiviação de elementos presentes no minério. Esse fenômeno causa a degradação da qualidade de águas superficiais, subterrâneas e dos solos.

### 5.2. Poluição do Ar

Durante a implantação do empreendimento, espera-se a emissão de material particulado proveniente dos escapamentos de veículos e equipamentos movidos, principalmente, a Diesel; material particulado oriundo da circulação de veículos pelas vias internas que causam a suspensão de poeiras.

Na fase de operação, as atividades de carga, descarga, transbordo e estocagem em pilhas causam emissões fugitivas de material particulado de minério de ferro.

Nessas atividades operativas em que há movimentação de minérios, ou qualquer outro granel sólido, o material particulado (ou poeiras) gerado fica suspenso no ar. Além disso, há também a constante ação dos ventos sobre as pilhas de armazenamento de minérios e sobre outras áreas cobertas por poeiras, como as vias de acesso. A emissão de particulados descrita é bem mais efetiva quando os granéis sólidos se encontram pouco úmidos, uma vez que a reduzida umidade torna as partículas mais leves e suscetíveis à dispersão, conforme Guedes (2005) e GImri (2009), apud Tavares (2012).



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

O particulado de minério é muito fino e viaja distâncias consideráveis pelo ar, afetando diretamente a qualidade do ar tanto no pátio, quanto no seu entorno, podendo atingir comunidades próximas.

De modo geral, a poluição atmosférica pode gerar graves riscos à saúde, como problemas respiratórios, tanto para os trabalhadores quanto para as populações circunvizinhas do empreendimento. Além disso, pode afetar a vegetação, pelo depósito contínuo de partículas em sua folhagem, dificultando o processo de fotossíntese.

### 5.3. Poluição Sonora

As atividades para implantar e operar o empreendimento geram ruídos, sobretudo as atividades relacionadas ao tráfego de maquinários e veículos.

A poluição sonora causa desconforto nas pessoas, podendo afetar a saúde, dependendo do nível de ruído emitido

### 5.4. Risco de Acidentes com Produtos Perigosos

Refere-se aos combustíveis de abastecimento e de óleos lubrificantes dos veículos e maquinários e a possibilidade de ocorrência de acidentes com esses produtos perigosos, tais como, o derramamento de óleo e produtos químicos perigosos diversos, provenientes dos veículos e/ou caminhões que circulam pelo local, além de equipamentos/mquinários que auxiliam na movimentação do minério de ferro.

Trata-se, portanto, de uma situação que requer não apenas ações de caráter corretivo, por ocasião dos acidentes, mas também medidas preventivas, visando



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

à redução dos riscos e de consequências impactantes, inclusive com a possibilidade de escoamento e explosões.

O ferro é um metal que não é combustível, porém pode entrar em ignição e queimar se estiver na forma fina ou pulverizada ou ainda em pó. Dessa maneira, é necessário efetuar o controle de material particulado, conforme explanado nos itens “**Poluição do Ar**” e “**Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas**”, além de adotar as medidas indicadas no Plano de Gerenciamento de Risco (PGR).

### 5.5. Contaminação e Impermeabilização do Solo

A contaminação de solos ocorre pela infiltração de águas, geralmente, provenientes do escoamento de superfícies altamente impermeabilizadas e contaminadas. As consequências dessa contaminação podem afetar os recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Assim, um sistema de drenagem de águas pluviais dimensionados adequadamente à realidade deve atenuar esses impactos.

Para as áreas impermeabilizadas onde ocorre a lavagem de máquinas e equipamentos deverá ser previsto um sistema de drenagem oleosa, conforme a NBR 14.605 – Posto de serviço – Sistema de drenagem oleosa. Esses sistemas usados para receber efluentes e águas contaminadas com óleos e graxas de áreas de manutenção, lavagem de veículos, máquinas em oficinas mecânicas e através da utilização de um método físico, fazer a separação da água e do óleo.

A drenagem ácida oriunda das pilhas de minério também causa contaminação dos solos, conforme apontado no item “**Efluentes**”, pela lixiviação de elementos metálicos.



### **5.6. Práticas Incompatíveis dos Trabalhadores**

Atitudes não condizentes com as questões socioambientais que podem vir a ser praticadas pelos trabalhadores, aumentam a possibilidades de ocorrências ambientais e outros transtornos à comunidade, podendo inclusive acarretar impactos negativos relacionadas à imagem da empresa responsável pelo empreendimento. Para prevenir o surgimento dessas ocorrências ambientais, assim como a repercussão negativa à organização responsável, serão sugeridas ações educativas direcionadas aos trabalhadores envolvidos.

### **5.7. Modificação e Transtorno à População**

A ausência ou deficiência na comunicação integrada entre a comunidade, o empreendimento, órgão ambiental licenciador, poderes públicos em geral, aumenta a possibilidade de ocorrência de transtornos, podendo vir a acarretar impactos negativos ao empreendimento.

### **5.8. Impactos Negativos à Biodiversidade**

A instalação do empreendimento envolvendo a limpeza do terreno e a remoção da cobertura vegetal acarreta perda de habitats para a fauna local, além da perda da comunidade vegetal em si. Geralmente é nesse momento que ocorre os acidentes envolvendo a fauna, pois os indivíduos presentes tenderão a se abrigar no seu local habitual para se proteger.

As atividades seguintes de terraplenagem, das obras civis e de operação, normalmente, geram perturbações suficientes para afugentar a fauna naturalmente, no entanto, eventuais acidentes, como os atropelamentos



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

---

envolvendo a fauna local que porventura estiver transitando na área do empreendimento, ainda podem ocorrer.

### 6. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Apresenta-se a seguir os planos e programas ambientais que poderão ser solicitados pelo órgão ambiental competente para mitigar os principais impactos socioambientais elencados anteriormente, e que estão correlacionados na tabela abaixo, válidos para as fases de instalação e de operação do empreendimento.





# VOLUME V MEIO AMBIENTE

Tabela 3 - Planos e Programas Ambientais

<b>Impactos Ambientais Negativos</b>	<b>Planos e Programas Ambientais</b>
Poluições do ar/sonora, resíduos sólidos, efluentes, contaminação da água e do solo	Programas de Gestão Ambiental e Controle Ambiental
Geração de Resíduos Sólidos	Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
Geração de Efluentes	Subprograma de Gerenciamento de Efluentes
Poluição do Ar	Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas
Poluição Sonora	Subprograma de Controle de Ruídos
Risco de acidentes com produtos perigosos Contaminação e impermeabilização do solo	Programa de Gerenciamento de Risco (PGR) Plano de Ação de Emergência (PAE) Plano de Auxílio Mútuo – PAM Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos
Práticas incompatíveis dos trabalhadores envolvidos na instalação e operação	Programa de Educação Ambiental
Modificação e transtorno no cotidiano da população	Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental
Impactos negativos à Biodiversidade	Programa de Salvamento da Fauna Programa de Proteção à Flora

## 6.1. Programa de Gestão Ambiental

Para a gestão ambiental do empreendimento, previu-se a presença de uma equipe própria responsável pelo planejamento, execução e acompanhamento dos programas ambientais, no âmbito do licenciamento ambiental, e em cumprimento a todas as condicionantes da licença de instalação e de operação, além de cuidar das questões inerentes à Segurança do Trabalho e do Programa de Gerenciamento de Riscos e respectivo Plano de Ação de Emergência.





## 6.2. Programa de Controle Ambiental

O Programa de Controle Ambiental visa monitorar e controlar as condições ambientais dentro da área do empreendimento permitindo a aplicação de ações preventivas e corretivas, minimizando os riscos ambientais, além de estabelecer as medidas de avaliação e controle da geração de resíduos sólidos, de efluentes líquidos, das emissões atmosféricas e dos ruídos decorrentes das atividades envolvidas.

Dessa forma, as ações propostas foram subdivididas em Subprogramas específicos, apresentados na sequência, a serem implantados durante a instalação e operação do empreendimento.

### 6.2.1. Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Este subprograma tem por objetivo estabelecer um conjunto de atividades que permita o correto processo de coleta, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos gerados. Neste subprograma considerou-se que serão executadas as seguintes atividades:

- Classificação e segregação dos resíduos gerados;
- Acondicionamento e armazenamento adequados;
- Coleta e transporte, de acordo com as normas técnicas existentes;
- Obtenção dos Certificados de Destinação e Manifesto de Transportes de Resíduos;
- Obtenção da Autorização ou Licença Ambiental da empresa transportadora e receptora dos resíduos;
- Destinação/disposição final adequada; e



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

- Procedimentos específicos de geração, segregação, acondicionamento e transporte final de resíduos.

A Destinação dos resíduos será de acordo com o grupo aos quais pertencem, conforme consta na Tabela 2. O transporte será realizado de forma adequada, seguindo as normas pertinentes.

O empreendimento deverá contar com um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública, conforme prevê a Resolução Conama nº 5/1993.

Além disso, o gerenciamento desses resíduos deve considerar os seguintes instrumentos legais e normativos e suas atualizações:

- Resolução Conama nº 5/1993 - Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários;
- Resolução Conama nº 275/2001 - Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos;
- Resolução ANTT 420/2004 - Regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos - Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT);
- Resolução Conama 362/2005 - Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- Resolução Conama 450/2012 - Altera a Resolução no 362;
- Resolução Anvisa nº 56, de 6 de agosto de 2008;
- Resolução Conama nº 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- NBR 10.004:2004 - Resíduos Sólidos – Classificação;



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

- NBR 11.174:1990 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – Procedimento;
- NBR 12.235:1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento;
- NBR 14.605-2:2010 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa; e
- Lei nº 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

O óleo lubrificante usado ou contaminado (resíduo oleoso) deverá ser entregue para um rerrefinador regularmente licenciado perante o órgão ambiental competente e autorizado pela ANP, conforme a Resolução Conama 362/2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Caso o resíduo oleoso esteja em mistura imiscível com a água, deverá passar, anteriormente, pelo Separador de Água e Óleo (SAO).

Ainda, não é permitida a combustão de quaisquer resíduos a céu aberto. Os mesmos devem ser coletados, armazenados e destinados, conforme reza a legislação vigente.

### **6.2.2. Subprograma de Gerenciamento de Efluentes**

Este subprograma tem por finalidade orientar as ações de tratamento e disposição adequadas de efluentes, de modo evitar contaminação do meio ambiente e das pessoas envolvidas nas atividades operacionais.

Os efluentes sanitários gerados na estação de transbordo deverão ser tratados em Tanque Sépticos (NBR 7229/1993) com sumidouro no solo (Res. Conama 430/2011).



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

Os efluentes oriundos das pilhas de estéril e das ações de controle do material particulado devem passar por:

- Tratamento preliminar;
- Tratamento primário;
- Tratamento secundário;
- Tratamento terciário;
- Disposição do efluente tratado;
- Tratamento do lodo; e
- Disposição do lodo.

A etapa terciária pode utilizar procedimentos mais simples, como por exemplo, precipitação, adsorção, carvão ativado e abrandamento, como forma de retirar os contaminantes específicos dos efluentes de mineração.

Os métodos terciários tradicionais para o tratamento de efluentes do setor mineral incluem a neutralização, precipitação química, tratamento microbiológico e separação de membrana. Além de que tecnologias de membrana – ultrafiltração (UF), microfiltração (MF), nanofiltração (NF), osmose reversa (RO) - estão sendo aplicadas para melhorar a reciclagem e eliminar as águas residuais do setor (CUI et al., 2018).

Tendo em vistas os efluentes da pilha de estéril, deve ser considerada a NBR 13.029:2017 - Mineração – Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha (ABNT, 2017).

Cabe ressaltar, ainda, que para disposição final em corpo hídrico do efluente tratado, deve-se obter a outorga de lançamento do efluente e obedecer a Resolução Conama 430/2011. Quanto à disposição do lodo, essa deve ser em aterro sanitário Classe I.

A seguir, são elencadas as principais atividades que serão realizadas durante toda a fase do empreendimento. Essa lista não é taxativa, devendo-se aplicar as



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

demais instruções contidas nas normas e regulamentações citadas, e nas atualizações que porventura ocorrerem.

- a) Tratamento dos efluentes coletados conforme método e as normas pertinentes;
- b) Processo de separação física da fração sólida da líquida, quando for o caso, resultando na produção do lodo de esgoto;
- c) Destinação adequada do efluente tratado e da fração sólida (lodo), conforme legislação pertinente;
- d) Monitoramento dos efluentes: Avaliação da eficiência do tratamento dos efluentes pela unidade de tratamento de esgoto, através da coleta de amostras e realização de análises laboratoriais, conforme as Resoluções Conama nº 357/2005, 430/2011 e 397/2008.
- e) Recolhimento dos Manifestos de Transporte e Comprovantes de Destinação final, caso os efluentes sejam encaminhados para tratamento externo;
- f) Obtenção de outorgas de lançamento de efluentes em corpos hídricos, caso necessário;
- g) Prevenção contra vazamentos de óleos e graxas;
- h) Controle de arraste de materiais para drenagens e corpos hídricos; e
- i) Indicação de medidas mitigadoras/corretivas que se façam necessárias.

A lavagem de máquinas e equipamentos será realizada em local delimitado por sistema de drenagem oleosa, conforme série NBR 14605-2 (Sistema de Drenagem Oleosa). Os efluentes gerados devem passar por Separador Água-Óleo (SAO). A fração oleosa será transportada e destinada para empresas especializadas no rerrefino do óleo; enquanto a fração aquosa será destinada para a unidade de tratamento de esgoto.

A seguir, lista-se os principais instrumentos normativos relativos a efluentes que devem ser adotados na execução do presente programa.



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

- Resolução Conama nº 357/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água;
- Resolução Conama nº 430/2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- Resolução Conama nº 377/2006 - Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário;
- Resolução Conama nº 397/2008 - Altera a Resolução Conama nº 357/2005;
- NBR 7.229:1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 13.969:1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação; e
- NBR 14.605-2:2010 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa.

Caso haja atualizações desses instrumentos, os mesmos devem ser adotados.

### 6.2.3. Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas

O objetivo das ações de controle das emissões atmosféricas é reduzir as emissões de poluentes provenientes das atividades, conseqüentemente, reduzir seu impacto sobre as pessoas e o meio ambiente.

Seguem abaixo as principais ações:

- Umectação das pilhas e das vias de tráfego não pavimentadas;
- Definição de limites de velocidade de veículos nas vias de tráfego;
- Permissão de circulação apenas para veículos autorizados nas áreas envolvidas;



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

- Manutenção periódica de veículos e equipamentos;
- Inspeção de fumaça preta nas máquinas e veículos movidos a diesel;
- Enclausuramento dos equipamentos nas áreas de transferência de minério; e
- Aspersão de polímero supressores na superfície da carga com o intuito de formar um filme ou uma película protetora.

Em relação a emissão de material particulado do tipo Fumaça Preta pela queima de Diesel, o método adotado para o monitoramento desse poluente será o método da Escala Ringelmann. O uso desse método é normatizado na legislação ambiental brasileira pela NBR 6.016/1986 e pela Portaria IBAMA nº 85 de 14 de julho de 1996.

Ainda, a emissões de material particulado, tipo Partículas Totais em Suspensão e Partículas Inaláveis, obedecerão ao que estabelece as Resoluções Conama nº 8/1990 e 382/2006.

### **6.2.4. Subprograma de Controle de Ruídos**

O objetivo desse subprograma é orientar as atividades que serão realizadas para reduzir a poluição sonora durante as diversas atividades desenvolvidas, e desse modo, mitigar os efeitos negativos sobre as pessoas.

Não foi previsto monitoramento de ruídos para avaliar o conforto na comunidade/propriedades rurais do entorno do empreendimento, pois aparentemente a edificação rural mais próxima dista mais de 1 km do Pátio de Guaraí, conforme a análise espacial da imagem de satélite disponível.



### 6.3. Programa de Gerenciamento de Risco

O Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR pode ser definido como o conjunto dos procedimentos, normas, requisitos, orientações e medidas que, devidamente documentadas e de pleno conhecimento de todos os colaboradores, estabelecem a política e as diretrizes do sistema de gestão de riscos do empreendimento, com o objetivo de prevenir falhas e acidentes, de forma que o empreendimento seja operado e mantido de maneira segura ao longo de sua vida útil, dentro dos padrões toleráveis de risco (adaptado de CETESB, 2011).

O PGR tem como princípio básico o atendimento à legislação e às normas vigentes, buscando sempre:

- Minimizar os riscos;
- Garantir a segurança de seus colaboradores e da comunidade;
- Desenvolver processos e materiais adequados à preservação do meio ambiente;
- Valorizar e preservar o patrimônio da empresa; e
- Aperfeiçoar o uso dos recursos disponíveis, com foco na segurança, qualidade e produtividade.

Considerou-se o Programa contendo minimamente as seguintes atividades:

- a) Análise de risco;
- b) Procedimentos Operacionais;
- c) Regulamento da Operação Ferroviária – ROF;
- d) Procedimento de Segurança durante as Manobras;
- e) Procedimento de Segurança durante o Transporte de Produtos Químicos Perigosos;
- f) Informações de segurança para o transporte de produtos perigosos;
- g) Rotulagem e Informações sobre Produtos Químicos;





## VOLUME V MEIO AMBIENTE

- h) Procedimentos de Rotulagem, Expedição e Transporte;
- i) Fichas de Informações de Segurança dos Produtos Químicos – FISPQ;
- j) Kit Básico para Atendimento a Acidentes;
- k) Extintores de Incêndio Portáteis para Fogo Classe B;
- l) Equipamentos de Proteção Individual – EPI’s;
- m) Manutenção e Garantia de integridade dos sistemas;
- n) Gerenciamento de Mudanças;
- o) Programa de Capacitação e Treinamento;
- p) Programa de Comunicação de Riscos;
- q) Investigação de Acidentes e Incidentes; e
- r) Auditoria do PGR.

As atividades previstas no Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) deverão estar disponibilizadas a todos os empregados.

### **6.4. Plano de Ação de Emergência - PAE**

O Plano de Ação de Emergência é o documento que estabelece os procedimentos técnicos e gerenciais a serem adotados durante as situações emergenciais, garantindo respostas rápidas e eficazes, de modo a restringir o impacto e o alcance dos danos causados pelas situações acidentais por meio de ações que evitam impactos ao homem e ao meio ambiente, ou os restringem até os níveis de segurança pré-estabelecidos.

Além de ser um instrumento prático, de respostas rápidas e eficazes nas situações de emergência, o PAE deve definir, de forma clara e objetiva, as atribuições e responsabilidades de cada pessoa ou setor envolvido.

Os procedimentos constantes no PAE estão fundamentados nas características das instalações e nos procedimentos operacionais e de segurança adotados nas



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

atividades de movimentação do minério de ferro, incluídas as atividades administrativas.

Além da definição dos procedimentos emergenciais, o Plano possui uma estrutura específica de forma a:

- Definir as responsabilidades dos envolvidos na resposta a situações emergenciais, por meio de uma estrutura organizacional específica para o atendimento a acidentes;
- Promover a integração das ações de resposta às emergências com outras instituições, possibilitando assim o desencadeamento de atividades integradas e coordenadas, de modo que os resultados esperados possam ser alcançados; e
- Prever os recursos, humanos e materiais, compatíveis com os possíveis acidentes a serem atendidos, além dos procedimentos de acionamento e rotinas de combate às emergências, de acordo com a tipologia dos cenários acidentais estudados.

Considerou-se o Programa contendo minimamente as seguintes atividades:

- a) Elementos de um PAE;
- b) Estrutura Organizacional de Resposta;
- c) Orientações para o atendimento a emergências envolvendo produtos químicos perigosos;
- d) Hipóteses Acidentais;
- e) Procedimentos de atendimento para situações de emergência;
- f) Encerramento das operações e ações pós-emergenciais;
- g) Treinamento e realização de simulados e Monitoramento;
- h) Monitoramento, Avaliação e Manutenção do PAE;
- i) Controle de Documentos, Registros e Informações de Acidentes;
- j) Indicadores de Desempenho do PAE;
- k) Gerenciamento de Mudanças do PAE;
- l) Avaliação do PAE;



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

- m) Considerações de Segurança e Saúde Ocupacional; e
- n) Equipamentos de Proteção Individual.

### 6.5. Plano de Auxílio Mútuo - PAM

O PAM constitui um plano de segurança, que visa à prevenção, controle e mitigação de emergências que possam ocorrer em áreas comuns com outros empreendimentos, incentivando a atuação cooperativa e de forma organizada, conforme a NR 29 (Norma Regulamentadora 29).

O PAM atua em complementação, e com permanente cooperação do Corpo de Bombeiros do Estado, estabelecendo entendimentos com as demais instituições públicas ou privadas, propiciando ajuda mútua e condições de infraestrutura, de técnicas, e de atendimento que permita a sinergia entre todos. Promove o desenvolvimento dos estudos necessários ao aprimoramento técnico e operacional das ações de controle dos cenários emergenciais identificados, definindo de forma estratégica, racional e econômica, as disponibilizações dos recursos materiais aplicáveis a cada caso.

O PAM é formado por empresas e órgãos públicos como o Corpo de Bombeiros, a Defesa Civil e a Polícia Rodoviária Militar, além de órgãos ambientais com vistas à atuação de forma conjunta dos seus integrantes na resposta a emergências. Entre as atribuições no âmbito do PAM constam organizar ações, juntamente ao Corpo de Bombeiros e órgãos públicos afins, na prevenção, controle e mitigação de emergências, visando aperfeiçoar a utilização dos recursos humanos e materiais existentes nas empresas participantes.



### 6.6. Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social estabelece as formas e os meios de comunicação para informar aos diferentes segmentos da população e instituições, sindicatos, associações e ONGs sobre os propósitos e intenções do empreendedor.

Dessa forma, a implementação de um Programa de Comunicação Social propiciará uma aproximação entre as diversas partes interessadas e o empreendedor, divulgando informações sobre o andamento do empreendimento. Ao mesmo tempo, este programa permite a coleta de sugestões, críticas, reclamações, reivindicações e dúvidas da população.

Dentre as principais atividades, destacam-se:

- Elaboração de uma agenda de atividades de comunicação;
- Elaboração e distribuição de material informativo direcionado a atender as demandas e apresentar dados relativos ao empreendimento;
- Disponibilização de serviço de ouvidoria que recolha eventuais dúvidas, sugestões e reclamações; e
- Realização de campanhas periódicas de Comunicação Social, com reuniões informativas junto às populações próximas, inclusive das cidades de Guarái e Tupirama. As reuniões incluem a apresentação de informações, objetivos e vantagens sobre o empreendimento, medidas de segurança, geração de emprego, entre outros temas relevantes para a realidade da população local;

### 6.7. Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental deve promover um processo de conscientização dos diversos atores sociais populacionais próximos ao



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

empreendimento, a fim de incentivar a adoção de práticas compatíveis com a proteção do meio ambiente.

Além disso, deve orientar os trabalhadores envolvidos na instalação e operação do empreendimento, sobre as medidas de proteção ambiental e condutas adequadas de relacionamento junto à comunidade.

Dentre as principais atividades, destacam-se:

- Elaboração de uma agenda de atividades;
- Elaboração e distribuição de material educativo direcionado à população da região e trabalhadores;
- Realização de campanhas periódicas de Educação Ambiental junto à comunidade, abordando temas como a apresentação dos impactos do empreendimento, os programas e planos ambientais adotados no âmbito do licenciamento ambiental, boas práticas socioambientais, entre outras ações de vivência e conscientização ambiental. Essas campanhas podem ser realizadas conjuntamente com as campanhas de Comunicação Social; e
- Realização de encontros/reuniões educativas periódicas junto aos colaboradores do empreendimento, apresentando os impactos socioambientais e seus efeitos, os planos e os programas ambientais adotados no âmbito do licenciamento ambiental, além de desenvolvimento de boas práticas dentro do ambiente de trabalho.

### **6.8. Programa de Salvamento de Fauna**

Este programa consiste no afugentamento, resgate, tratamento (se necessário) e soltura (em locais apropriados) de espécimes da fauna que se encontrarem em situação de perigo ou feridos na área do empreendimento.



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

Como procedimento inicial dessa atividade, e antes de realizar a supressão de vegetação/limpeza do terreno, uma equipe habilitada realizará vistorias prévias para identificar os potenciais abrigos da fauna local nessas áreas. Se for verificada a presença de indivíduos nos abrigos, estes serão afugentados e/ou resgatados e soltos. Em seguida, destrói-se o abrigo para que qualquer espécime não se aloje posteriormente, para então, em seguida, liberar a área para a realização de supressão da vegetação/limpeza do terreno. Neste momento, a equipe ainda deverá realizar a varredura contínua na área, executando todas as ações necessárias (afugentar, resgatar, tratar e soltar, conforme o caso).

Se a limpeza do terreno gerar bota-espera de expurgo vegetal, é provável que este resíduo atrairá e abrigará indivíduos de hábitos semifossoriais, portanto o programa deverá ser continuado até a destinação final desses resíduos vegetais (ações relacionadas ao Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos).

A critério do órgão ambiental licenciador, o Programa de Salvamento da Fauna poderá ser estendido para todas as etapas da fase de instalação e de operação do empreendimento, entretanto, para fins de modelagem foi considerado o Programa apenas na fase de implantação.

### **6.9. Programa de Proteção à Flora**

O Programa de Proteção à Flora parte da diretriz inicial de que a supressão de vegetação/limpeza do terreno ocorra somente em áreas estritas ao desenvolvimento do empreendimento.

Ainda, o programa poderá realizar o plantio paisagístico com mudas preferencialmente nativas da região. Os locais deverão ser previamente estabelecidos em projeto - áreas verdes, estacionamento, entorno do escritório



administrativo e áreas de vivência externa - e aprovados pelo órgão ambiental licenciador.

### 6.10. Auditorias Ambientais

Na fase da operação do terminal deverão ser realizadas auditorias internas para verificar a eficácia do sistema de gestão socioambiental implantado. Para as não-conformidades detectadas devem ser apresentados os tratamentos e as ações corretivas necessárias para garantir a aderência do sistema às normas aplicáveis.

#### 6.10.1. Auditoria ISO 14.001

A ISO 14.001 é uma norma planejada para estabelecer a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em empresas que desejam atuar além das obrigações legais. Essa norma é baseada no ciclo PDCA do inglês “plan-do-check-act” – planejar, fazer, checar e agir.

Para obter a ISO 14.001 a empresa precisa estar comprometida com toda a legislação ambiental prevista no país. Uma vez que conquista a certificação, a organização atesta sua preocupação com a natureza e demonstra responsabilidade ambiental em padrão mundial.

A certificação ISO 14.001 é obtida por meio de uma auditoria efetuada por entidades credenciadas pelo INMETRO junto a empresa candidata. Ela se baseia em um processo investigativo capaz de confirmar se o SGA atende, de fato, aos requisitos da norma.



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

As auditorias internas devem ser realizadas em intervalos planejados para prover informação sobre os sistemas de gestão da qualidade. Não existe um período definido na norma. Entretanto, recomenda-se que a empresa adote a mesma sistemática e realizar pelo menos 1 (uma) auditoria interna tri-anual, respeitando-se os ciclos abaixo apresentados:

- Implementação do Sistema de Gestão;
- Pré-Auditoria de Certificação (opcional);
- Auditoria Inicial (ou Fase I) – Avaliação dos pontos mais importantes no processo de certificação, a fim de evitar problemas graves na Fase II;
- Auditoria de Certificação (ou Fase II) – Parecer sobre recomendação;
- Auditoria de manutenção – semestral ou anual; e
- Recertificação – a cada três anos (condicionada às auditorias de manutenção).

## 7. CONSIDERAÇÕES AMBIENTAIS FINAIS

Destaca-se que a identificação dos potenciais impactos socioambientais negativos e a apresentação dos planos e programas ambientais foram desenvolvidos de maneira referencial, e que, portanto, a critério do órgão ambiental licenciador (Naturatins), os planos e os programas ambientais, entre outras condicionantes, deverão ser adequados de acordo com a real situação do empreendimento.

Ressalta-se que a licença ambiental não exime o empreendedor da obtenção de diversos outros atos administrativos conforme a legislação federal, estadual e municipal aplicável, e diante do caso concreto.

O projeto de engenharia deve estar compatibilizado de maneira a otimizar e potencializar a efetividade das medidas mitigadoras contra os impactos





socioambientais negativos, para tanto, é imprescindível a integração entre os setores da Engenharia e do Meio Ambiente, desde a fase de planejamento.

Além disso, o órgão ambiental licenciador poderá requerer anuências/manifestações de outras instituições intervenientes, tais como o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, a Fundação Cultural Palmares e de órgãos executores do Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

## 8. CUSTOS AMBIENTAIS

Aborda-se neste tópico a estimativa de custos de uma equipe de Meio Ambiente e do cálculo de taxas dos principais atos administrativos emitidos pelo Naturatins para licenciar o empreendimento. O custo relativo à equipe foi referenciado e adaptado a partir da Tabela de Preços de Consultoria do DNIT (Data base janeiro/2021).

Para o primeiro ano da concessão, estimou-se uma concentração maior das atividades de levantamento das questões ambientais do terminal, incluindo os serviços de avaliação prévia de eventuais passivos ambientais. A partir do segundo ano, estima-se equipe menor dedicada ao monitoramento das questões ambientais.

Em relação às principais taxas de atos administrativos emitidos pelo Naturatins, foram consultadas “As tabelas para os cálculos de taxas de serviços ambientais do Naturatins” constante no anexo VIII da Lei nº 1.287/2001 (Redação dada pela Lei 3.019/2015).

Possivelmente, a melhor opção para o abastecimento hídrico do empreendimento será por meio de poços artesianos, e neste caso, a Resolução Coema nº 7/2005 menciona os atos administrativos necessários como a



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

“Anuência Prévia” para a execução de obras de perfuração para extração de água subterrânea; e a “Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos” para a autorização do direito de utilização dos recursos hídricos.

Na fase de Instalação, é provável que seja necessário executar o corte raso da vegetação e o corte seletivo de árvores, inferências baseadas apenas em imagens de satélite, para isso, o empreendedor deverá estar munido de “Autorização de Exploração Florestal – AEF”, conforme a mesma resolução.

E sobre o resgate de fauna durante o processo de licenciamento de um empreendimento é indispensável a “Autorização para Manejo de Animais Silvestres – AMAS”.

Na fase de desativação, antes da devolução do terreno, poderá ser exigido um “Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD” contendo as propostas de recuperação de áreas alteradas e ou degradadas onde sejam necessários a reconformação de relevo e/ou a recomposição da vegetação, entre outras medidas que provavelmente serão estabelecidas em contrato.

Por fim, estimou-se também dispêndios voltados ao controle perene de pragas nos principais bens imóveis e edificações do Terminal, utilizando como premissa base a constante na Seção F – Meio Ambiente do Aviso de Audiência Pública nº 17/2019-ANTAQ, Processo nº 50300.019883/2019-33, montantes corrigidos para janeiro/2021.

Ressalta-se que a classificação do porte e da complexidade do empreendimento a ser feita pelo Naturatins serão dependentes de características específicas do empreendimento, com reflexos diretos no nível de complexidade do processo administrativo de licenciamento ambiental e no cálculo de taxas, portanto, os valores apresentados poderão divergir dos que efetivamente serão aplicados.



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

---

Diante das premissas adotadas, bem como de posse das informações disponíveis, os dispêndios intertemporais relativos ao meio ambiente podem ser observados no ANEXO I.





## 9. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 6.016/1986 e pela Portaria IBAMA nº 85 de 14 de julho de 1996. Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 11.174:1990 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – Procedimento. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 12.235:1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 7.229:1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 13.969:1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10.004:2004 - Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 14.605-2:2010 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 13.029:2017 - Mineração – Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha. Rio de Janeiro, 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. Res. 420/2004, Regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=100652>>.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Res. nº 56/2008. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Re-cintos Alfandegados. Disponível em: < [http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2008/res0056\\_06\\_08\\_2008.html](http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2008/res0056_06_08_2008.html)>.



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

BRASIL, Lei nº 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>.

COEMA, Res. nº 07/2005 - Dispõe sobre o Sistema Integrado de Controle Ambiental do Estado do Tocantins.

CONAMA, Res. nº 430/2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>.

CONAMA, Res. nº 05/1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=130>>.

CONAMA, Res. nº 275/2001 - Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos. Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>.

CONAMA, Res. 362/2005- Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=466>>.

CONAMA, Res. 450/2012 - Altera a Resolução no 362. Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=674>>.

CONAMA, Res. nº 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>.

CONAMA, Res. nº 357/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água. Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>.

CONAMA, Res. 377/2006 - Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=104073>>.

CONAMA, Res. nº 397/2008 - Altera a Res. Conama 357/2005. Disponível em: < <http://portalpnqa.ana.gov.br/Publicacao/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONAMA%20n%C2%BA%20397%20Altera%20o%20artigo%2034%20da%20Resol%20CONAMA%20357.pdf>>.



## VOLUME V MEIO AMBIENTE

CONAMA, Res. 8/1990. Estabelece, em nível nacional, limites máximos de emissão de poluentes do ar (padrões de emissão). Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=277702>>.

CONAMA 382/2006. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas. Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=520>>.

CUI, Z. et al. Optimization of novel composite membranes for water and mineral recovery by vacuum membrane distillation. *Desalination*, [s. l.], v. 440, n. November 2017, p. 39–47, 2018. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.desal.2017.11.040>>. Acesso em: maio de 2021.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Norma Técnica P4.261, 2ª Edição, Dez/2011. Risco de Acidente de Origem Tecnológica - Método para decisão e termos de referência. São Paulo, 2011

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Portaria IBAMA nº 85/1996. Dispõe sobre a criação e adoção de um Programa Interno de Auto Fiscalização da Correta Manutenção da Frota, quanto a Emissão da Fumaça Preta, por empresa que possuem frota própria de transporte de carga ou de passageiro, cujos veículos são movidos a óleo diesel. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=181449>>.

TAVARES, B. G. Problemas Ambientais Associados à Movimentação Portuária de Minérios, com ênfase em efluentes líquidos. Disponível em: < <http://repositorio.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10013059.pdf>>. Acesso em: maio de 2021. Rio de Janeiro, 2012.

TOCANTINS, 1991. Lei nº 261, de 20 de fevereiro de 1991. Dispõe sobre a Política Ambiental do Estado do Tocantins e dá outras providências.

TOCANTINS, 2001. Lei nº 1.287, de 28 de dezembro de 2001. Dispõe sobre o Código Tributário do Estado do Tocantins, e adota outras providências.

TOCANTINS, 2008. Lei nº 3.560, de 13 de novembro de 2008. Dispõe sobre diárias e adota outras providências.

VALEC. Laudo de Avaliação dos lotes 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08 e 09 do Pátio de Guarai – TO. Brasília, Março de 2018.



# VOLUME V MEIO AMBIENTE

## 10. ANEXO I - Custos necessários ao licenciamento ambiental do Terminal de Guaraí

CUSTOS MEIO AMBIENTE TERMINAL DE GUARAÍ	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Programa de Gestão Ambiental	R\$ 143.829,89	R\$ 137.500,61	R\$ 137.500,61	R\$ 137.500,61	R\$ 137.500,61
Avaliação Prévia	R\$ 54.080,38	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Auditoria ISO 14.001	R\$ -	R\$ -	R\$ 36.053,59	R\$ -	R\$ -
Controle de pragas	R\$ 1.797,81	R\$ 1.797,81	R\$ 1.797,81	R\$ 1.797,81	R\$ 1.797,81
Autorização de Manejo de Animais Silvestres (AMAS)	R\$ 648,99	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Licenciamento Ambiental	R\$ 6.851,88	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.222,23
Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos	R\$ 1.356,54	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 208.565,49</b>	<b>R\$ 139.298,43</b>	<b>R\$ 175.352,01</b>	<b>R\$ 139.298,43</b>	<b>R\$ 141.520,66</b>

CUSTOS MEIO AMBIENTE TERMINAL DE GUARAÍ	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Programa de Gestão Ambiental	R\$ 137.500,61	R\$ 137.500,61	R\$ 137.500,61	R\$ 137.500,61	R\$ 137.500,61
Avaliação Prévia	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Auditoria ISO 14.001	R\$ 36.053,59	R\$ -	R\$ -	R\$ 36.053,59	R\$ -
Controle de pragas	R\$ 1.797,81	R\$ 1.797,81	R\$ 1.797,81	R\$ 1.797,81	R\$ 1.797,81
Autorização de Manejo de Animais Silvestres (AMAS)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Licenciamento Ambiental	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.222,23	R\$ -
Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 175.352,01</b>	<b>R\$ 139.298,43</b>	<b>R\$ 139.298,43</b>	<b>R\$ 177.574,24</b>	<b>R\$ 139.298,43</b>

CUSTOS MEIO AMBIENTE TERMINAL DE GUARAÍ	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Programa de Gestão Ambiental	R\$ 137.500,61	R\$ 137.500,61	R\$ 137.500,61	R\$ 137.500,61	R\$ 137.500,61
Avaliação Prévia	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Auditoria ISO 14.001	R\$ -	R\$ 36.053,59	R\$ -	R\$ -	R\$ 36.053,59
Controle de pragas	R\$ 1.797,81	R\$ 1.797,81	R\$ 1.797,81	R\$ 1.797,81	R\$ 1.797,81
Autorização de Manejo de Animais Silvestres (AMAS)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Licenciamento Ambiental	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.222,23	R\$ -	R\$ -
Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 139.298,43</b>	<b>R\$ 175.352,01</b>	<b>R\$ 141.520,66</b>	<b>R\$ 139.298,43</b>	<b>R\$ 175.352,01</b>

CUSTOS MEIO AMBIENTE TERMINAL DE GUARAÍ	TOTAL
Programa de Gestão Ambiental	R\$ 2.068.838,48
Avaliação Prévia	R\$ 54.080,38
Auditoria ISO 14.001	R\$ 180.267,93
Controle de pragas	R\$ 26.967,17
Autorização de Manejo de Animais Silvestres (AMAS)	R\$ 648,99
Licenciamento Ambiental	R\$ 13.518,58
Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos	R\$ 1.356,54
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 2.345.678,07</b>

**VALEC**