



# Plano Ambiental de Construção

Barra Velha / SC

Outubro/2017



## **PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO**

Obras de fixação da barra do rio Itapocu, Município Barra Velha/SC

Processo de Licenciamento Ambiental FATMA DIV/686/CRN

Prefeitura Municipal de Barra Velha

Genos Consultoria Ambiental Ltda ME

Outubro de 2017



## Sumário

1	Caracterização Geral .....	4
1.1	Localização .....	4
1.2	Caracterização e justificativas do empreendimento.....	6
1.3	Implantação do empreendimento.....	7
1.4	Caracterização ambiental .....	8
1.4.1	Caracterização hidro-geológica e relevo .....	8
1.4.2	Caracterização da vegetação .....	10
1.4.3	Caracterização da fauna.....	11
2	Aspectos e impactos socioambientais envolvidos .....	12
2.1.1	Geração de resíduos sólidos .....	12
2.1.2	Geração de efluentes .....	12
2.1.3	Alteração na qualidade das águas.....	13
2.1.4	Impactos na fauna e flora .....	13
2.1.5	Alteração na dinâmica costeira de transporte de sedimentos.....	13
2.1.6	Poluição atmosférica e sonora.....	14
2.1.7	Trânsito nas vias de acesso e riscos de acidentes .....	14
3	Objetivos .....	15
4	Ações, metas e indicadores de monitoramento.....	16
5	Diretrizes .....	20



5.1.1	Diretrizes iniciais gerais .....	20
5.1.2	Resíduos sólidos .....	22
5.1.3	Efluentes .....	23
5.1.4	Poluição atmosférica .....	24
5.1.5	Poluição sonora .....	27
5.1.6	Qualidade das águas e biota aquática .....	28
5.1.7	Vegetação da restinga .....	29
5.1.8	Dinâmica costeira de transporte de sedimentos .....	29
5.1.9	Segurança no trânsito e riscos de acidentes .....	30
Anexo I – Ficha de treinamento para gerenciamento de resíduos sólidos .....		32
Anexo II – Ficha de treinamento para tratamento de efluentes .....		33
Anexo III – Ficha de treinamento para poluição atmosférica .....		34
Anexo IV – Ficha de treinamento para poluição sonora .....		35



## APRESENTAÇÃO

Em atendimento às exigências da Licença Ambiental de Instalação (LAI) 040/2008, emitida pela Fundação do Meio Ambiente – FATMA, processo DIV/686/CRN é apresentado este documento, intitulado **Plano Ambiental de Construção**.

O alvo do plano é a obra de abertura e fixação da barra através da construção de molhes, sob a responsabilidade da **Prefeitura Municipal de Barra Velha**, a fim de beneficiar a comunidade local, tendo como base o Estudo de Impacto Ambiental para a abertura da barra na foz do rio Itapocu, em Barra Velha/SC, elaborado em Abril de 2004.



## 1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

Neste capítulo serão apresentadas características da obra e aspectos ambientais do local o qual será alvo dos planos e programas de monitoramento, no que se inclui o Plano Ambiental de Construção.

### 1.1 *Localização*

O município de Barra Velha, destacado na Figura 1.1, encontra-se na latitude 26°37'56" Sul e longitude 48°41'05" Oeste, a 120 km de distância da capital do estado, Florianópolis.



**Figura 1.1** – Localização de Barra Velha no Estado de Santa Catarina

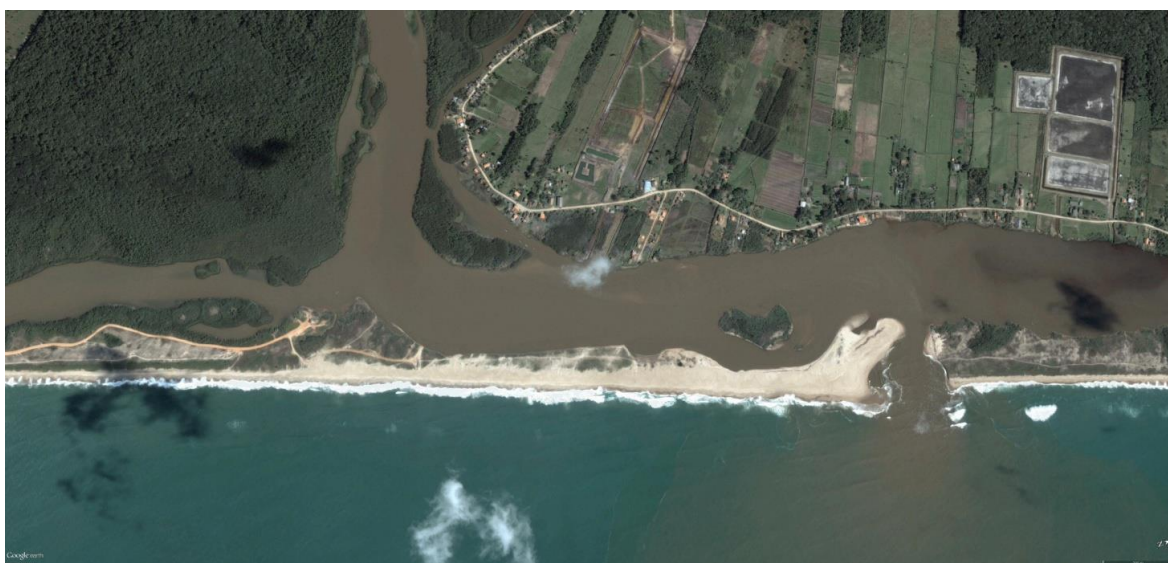
Na divisa entre Barra Velha e Araquari, encontra-se o estuário do Rio Itapocu (Figura 1.2), que deságua na porção central de uma laguna estreita e paralela à linha de costa com cerca de 10km de extensão (Schettini & Carvalho, 1998).





**Figura 1.2** – Foz do Rio Itapocu (fonte: Google Earth, 2016)

No local foram construídos os molhes Norte, que está completo, e Sul, parcialmente finalizado. A situação da foz do rio anteriormente ao início das obras de abertura da barra, em 2005, pode ser vista na Figura 1.3.



**Figura 1.3** – Foz do rio Itapocu antes do início das obras (fonte: Google Earth, 2005)



## **1.2 Caracterização e justificativas do empreendimento**

A construção dos molhes consiste em uma estrutura de pedra ou blocos de concretos, sendo que uma extremidade fica em terra e a outra no mar. As principais funções destas estruturas são proteger a região da ação das ondas e estabilizar a entrada de um canal. Além disso, fixação da foz ou barra também tem a finalidade de facilitar a drenagem hídrica de bacia hidrográfica, como estabilizar as áreas ao entorno do local (Zasso, 2007).

A construção dos molhes “se faz importante por motivos econômicos e sociais, uma vez que a foz do rio Itapocu migra ao longo do cordão arenoso (restinga) prejudicando a comunidade ribeirinha que depende da passagem por este canal para atingir o oceano e assim desenvolver suas atividades pesqueiras, as quais, juntamente com o turismo, são responsáveis em grande parte pela economia dos municípios de Barra Velha e Araquari. Quanto ao aspecto social, se faz importante pelo fato de permitir, nos períodos de altas descargas fluviais, a melhoria do escoamento d’água em direção ao mar, diminuindo a frequência de inundações nas áreas ribeirinhas, que tanta preocupação e prejuízos têm trazido aos moradores, geralmente de baixa renda” (EIA, 2004).

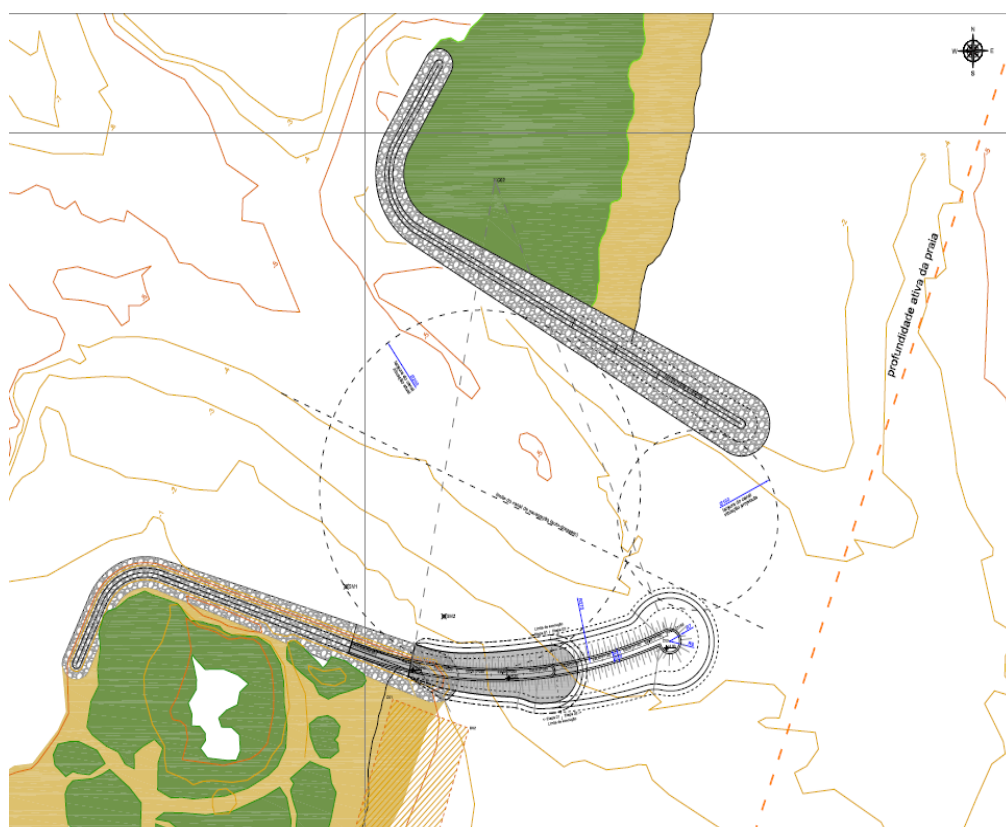
Este tipo de empreendimento gera forte impacto no meio ambiente, assim, o estudo e acompanhamento das variáveis ambientais com o objetivo de identificar e avaliar as condições dos recursos naturais, juntamente com informações sobre os organismos, que pode definir padrões de distribuição das espécies e suas densidades, pode-se prever situações de desequilíbrio do ecossistema. Estas informações sobre o estado do meio ambiente são fundamentais para tomadas de decisão relacionadas ao desenvolvimento sustentável, além de auxiliar na gestão de políticas ambientais.





### 1.3 Implantação do empreendimento

Atualmente, o molhe Norte está completo, e as próximas etapas da obra contemplarão a finalização da construção do molhe Sul, que está parcialmente construído, de acordo com a geometria estabelecida em projeto elaborado pela Alleanza Projetos e Consultoria, em 2017, como mostra a Figura 1.4.



**Figura 1.4** – Projeto de construção do molhe Sul (fonte: Alleanza Projetos e Consultoria, 2017)

A obra será dividida em 2 etapas, conforme disponibilidade de recursos financeiros. A obra será constituída ampliação do molhe sul na primeira etapa, seguindo uma geometria diferente da atual, com extensão de 90,00m e 7,00 de largura de crista, dimensionado para suportar o impacto das ondas e correntes normais de maré.

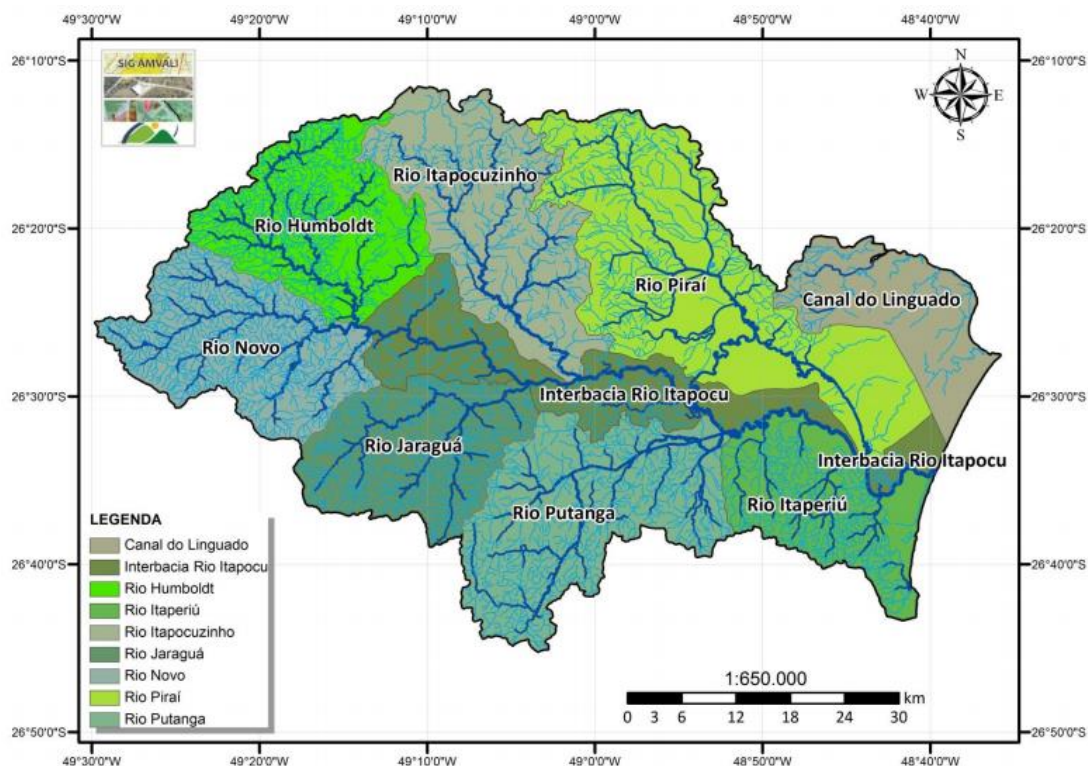


A segunda etapa da obra será destinada a conclusão do molhe sul, em mais 76,00m, totalizando a ampliação em 163,00m e o molhe resultará em uma extensão total de 416,84m.

## 1.4 Caracterização ambiental

### 1.4.1 Caracterização hidro-geológica e relevo

Considerando a região onde será executada a obra, trata-se da bacia hidrográfica do rio Itapocu (Figura 1.5), localizada no Estado de Santa Catarina entre as longitudes 49°37' e 49°45' O e latitudes 26°12' e 26°47' S. A bacia possui uma área de drenagem de 2.930 km<sup>2</sup>, e tem como principal rio o Itapocu, cujos principais afluentes são os rios Jaraguá, Pirai, Novo e Itapocuzinho.



**Figura 1.5** – Bacia hidrográfica do rio Itapocu (fonte: SIG-AMVALI, 2013)



A partir da classificação oriunda da Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986, que classifica as águas segundo os seus usos preponderantes em nove classes de uso, é estabelecido que a bacia do rio Itapocu e seus afluentes principais não apresentam problema mais sério de poluição, e, portanto, encontram-se classificadas nas Classes 1 e 2 (uso para abastecimento doméstico, para irrigação e para recreação de contato primário). Por outro lado, na elaboração do EIA referente à obra de abertura da barra e de acordo com o mesmo documento, constatou-se que o enquadramento nas Classes 1 e 2 está um pouco distante da realidade, pois ocorrem fontes poluidoras consideráveis, como esgoto doméstico, esgoto industrial tóxico, esgoto industrial orgânico, esgoto rural (dejetos) e agrotóxicos.

“A região objeto de estudo apresenta dois tipos de aquíferos. O aquífero cristalino (ou fraturado), associado às rochas do Complexo Granulítico e o aquífero freático, associado à zona saturada da camada de rocha alterada e aos depósitos sedimentares” (EIA, 2004).

Quanto às formações geológicas nos arredores da área de interesse, tem-se a ocorrência de rochas sedimentares (bacias de Campo Alegre e Paraná) e metamórficas e graníticas (Escudo Catarinense). Na área de influência direta predominam os depósitos sedimentares cenozóicos, relacionados aos sistemas deposicionais continental e costeiro.

O relevo da região é constituído por maciços residuais com vertentes côncavas e abruptas. “Nos vales alongados entre os relevos residuais, encontram-se extensas zonas aplainadas onde se desenvolveram processos deposicionais relativos à construção de planícies alúvio-fluviais” (EIA, 2004).



### *1.4.2 Caracterização da vegetação*

Quanto à vegetação local, tem-se que o vale do Rio Itapocu é uma região rica em espécies. A vegetação nem sempre parece corresponder ao clima regional: predomina no Médio Vale do Itapocu a floresta ombrófila densa costeira (Figura 1.6), “caracterizada principalmente pela sua grande densidade e sua grande riqueza em espécies de árvores altas, árvores medianas e arbustos, bem como densas populações de epífitas e um relativo elevado número de lianas lenhosas”.



**Figura 1.6** – Floresta ombrófila densa em Corupá/SC (fonte: Santos, s/d)

A vegetação nos municípios de Barra Velha e Araquari, nas proximidades da foz do rio, que será diretamente afetada pela obra de construção dos molhes é constituída por “diferentes coberturas vegetais, como floresta de Planície quaternária com seus estágios sucessionais; reflorestamentos de pinus e eucaliptos; terras cultivadas e pastagens. A atual cobertura vegetal é proveniente do longo período de intervenção humana, o qual começou com a derrubada da mata nativa para estabelecimento das primeiras vilas e povoados” (EIA, 2004).



“Os ecossistemas naturais em ocorrência são: a floresta ombrófila densa sobre solos sedimentares formados no período quaternário (...), manguezais (...) e restinga. Nesta última ocorre também um brejo de origem antrópica, que hoje comporta suas margens vegetadas” (EIA, 2004).

### 1.4.3 Caracterização da fauna

Quanto à fauna da região, existe uma diversa avifauna marinha devido a grande presença de peixes na foz do rio. As espécies de aves predominantes são atobás (*Sula leucogaster*), tesourões (*Fregata magnificens*), garça-branca-grande (*Casmerodius albus*), garça-branca-pequena (*Egreta thula*), entre outras.

A fauna de mamíferos do estuário é composta por lontras (*Lutra longicaudis*), que podem ser observadas nos horários de crepúsculo saindo da mata em direção a rio ou para as lagoas costeiras em busca de alimento. Outras espécies como capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), paca (*Agouti paca*), e mão pelada (*Procyon cancrivorus*) frequentam as margens das lagoas principalmente nas proximidades dos manguezais onde podem ser observados vestígios de sua ocorrência como fezes e pegadas.

Algumas famílias de peixes presentes na região que despertam interesse pela sua importância econômica ou ecológica. São elas: família Centropomidae, da qual pertence à espécie *Centropomus parallelus* (Robalo) e a família Mugilidae da qual pertencem as espécies *Mugil platanus* e *Mugil curema* (tainhas) (EIA, 2004).





## **2 ASPECTOS E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS ENVOLVIDOS**

A finalização da construção do molhe Sul tem o potencial de gerar diversos impactos ambientais devido ao grande porte da obra, envolvendo e afetando os trabalhadores da construção civil, moradores da região, além dos recursos naturais locais.

Alguns dos aspectos e impactos ambientais e sociais envolvidos com o Plano Ambiental de Construção estão explicados neste capítulo.

### ***2.1.1 Geração de resíduos sólidos***

A geração de resíduos sólidos é um aspecto ambiental presente em varias atividades da obra. Deve ser levada em conta a geração de resíduos durante o período de funcionamento do canteiro de obras, decorrentes das atividades dos operários como alimentação, e entulho, constituído dos mais diversos materiais.

O acúmulo destes descartes no canteiro de obras poderá acarretar pequenas contaminações das áreas utilizadas, podendo também atrair roedores que atuam como agentes transmissores de diversas doenças, mesmo sendo este acúmulo de resíduos uma condição temporária e de curta duração, o que possibilita rapidamente um retorno às condições anteriores tão logo se encerrem as atividades.

### ***2.1.2 Geração de efluentes***

A geração de efluentes líquidos é um aspecto ambiental presente em varias atividades da obra. Durante a fase de implantação, com o funcionamento do canteiro de obras, haverá a geração de efluentes líquidos a partir das construções provisórias a serem montadas, equipamentos e veículos utilizados, lavagem de veículos e de equipamentos, como também o próprio esgoto sanitário produzido pelos colaboradores.



Assim, podem ocorrer impactos decorrentes do descarte e gerenciamento inadequado destes resíduos, podendo contaminar o ambiente de entorno e principalmente os recursos hídricos.

### *2.1.3 Alteração na qualidade das águas*

Com a produção principalmente de efluentes e resíduos sólidos, eleva-se o risco de impactos na qualidade das águas. A possível ocorrência de impactos está principalmente associada a falhas e possíveis acidentes no armazenamento, gestão e transporte de produtos diversos, resíduos e efluentes.

### *2.1.4 Impactos na fauna e flora*

Devido à modificação do meio natural com a abertura da barra, a fauna e flora locais podem ser impactadas durante a implantação do empreendimento.

Esses impactos estão relacionados tanto à contaminação do local que pode ser gerada no canteiro de obras, mas também a partir da movimentação das rochas que irão compor os molhes, afugentando a fauna e causando sua perda de habitat, além de perturbações causadas pela dragagem do rio. Quanto à flora, pode ocorrer supressão e soterramento da cobertura vegetal na região costeira onde será implantada a obra, a partir da realização de limpeza da área de execução.

### *2.1.5 Alteração na dinâmica costeira de transporte de sedimentos*

Há possibilidade de alterações na dinâmica de transporte de sedimentos na costa e consequentemente alterações da recarga sedimentar da restinga. Com a abertura da barra poderão ser promovidos processos localizados de erosão e assoreamento no ambiente praiar, alterando o equilíbrio pré-estabelecido de transporte desses sedimentos, principalmente nos locais onde ocorre deposição de material sedimentar fino.



### *2.1.6 Poluição atmosférica e sonora*

Considerando que as rochas constituintes dos molhes serão acomodadas através da utilização de guindastes e transportadas por caminhões até a foz do rio, é previsto que essas atividades causem ruídos no local, podendo prejudicar a população vizinha, bem como os próprios trabalhadores. Além disso, tanto a movimentação das rochas como seu transporte geram emissões atmosféricas que podem prejudicar a qualidade do ar.

### *2.1.7 Trânsito nas vias de acesso e riscos de acidentes*

Nas vias de acesso poderão ser observados impactos associados ao transporte dos materiais para a obra. Com a utilização veículos pesados, pode ocorrer diminuição da velocidade de circulação dessas vias, afetando a fluidez do tráfego e os deslocamentos cotidianos dos usuários locais, bem como aumentando os riscos de acidentes nas vias de acesso.

Na fase de implantação, atividades de construção civil, como a operação de equipamentos, manuseio de materiais, etc., podem acarretar em acidentes para os colaboradores.



### **3 OBJETIVOS**

Para este plano, os objetivos são: a identificação de não conformidades em relação ao planejamento ambiental da obra; a realização de acompanhamento durante a construção; e a avaliação das atividades executadas no canteiro de obras.

Os objetivos específicos relacionados são:

- Reduzir e gerenciar de forma adequada os resíduos sólidos gerados;
- Reduzir e gerenciar de forma adequada os efluentes líquidos;
- Reduzir e controlar as emissões de poluentes atmosféricos e material particulado;
- Reduzir e controlar a geração de ruídos;
- Evitar alterações e monitorar a qualidade das águas e biota aquática;
- Identificar e monitorar alterações na dinâmica costeira de transporte de sedimentos;
- Realizar o manejo adequado das áreas de vegetação de restinga;
- Proporcionar melhorias na qualidade e segurança no trânsito e nas vias de acesso e no canteiro de obras;
- Comunicar à população informações sobre a obra.



#### 4 AÇÕES, METAS E INDICADORES DE MONITORAMENTO

Para cada objetivo definido, o plano prevê os seguintes indicadores e ações que deverão ser adotadas a fim de reduzir os impactos listados no Capítulo 2.

**Tabela 4.1 – Ações, metas e indicadores para gerenciamento de resíduos sólidos**

Objetivo	Reduzir e gerenciar de forma adequada os resíduos sólidos gerados
Ação	Armazenar e destinar adequadamente resíduos diversos Armazenar e destinar adequadamente os materiais de construção Conscientizar os colaboradores quanto ao tema
Meta	100% dos resíduos gerados seguirem as destinações e diretrizes de armazenamento Não obter ocorrências dos órgãos ambientais e da população relacionados ao tema
Indicador	Quantidade de ocorrências de reclamação de destinação inadequada dos resíduos Quantidade de colaboradores presentes nos treinamentos em relação ao total de colaboradores

**Tabela 4.2 – Ações, metas e indicadores para tratamento de efluentes**

Objetivo	Reduzir e gerenciar de forma adequada os efluentes líquidos
Ação	Controlar a geração de efluentes no canteiro de obras Controlar o armazenamento e destinação dos efluentes sanitários Conscientizar os colaboradores quanto ao tema
Meta	Não haver ocorrências de reclamação dos órgãos ambientais e da população relacionados ao tema 100% dos efluentes sanitários serem coletados e tratados
Indicador	Quantidade de pontos de obstrução ou falhos encontrados nos sistemas de drenagem em áreas específicas do canteiro de obras Ocorrências de vazamentos de combustíveis ou outros produtos Quantidade de efluentes sanitários coletada e tratada adequadamente Ocorrências de manutenção ou lubrificação de veículos em áreas não especificadas



**Tabela 4.3 – Ações, metas e indicadores para poluição atmosférica**

Objetivo	Reduzir e controlar as emissões de poluentes atmosféricos e material particulado
Ação	Controlar e reduzir a dispersão de poeiras nas vias de acesso Controlar e reduzir a dispersão de poeiras na operação de equipamentos e construção Controlar as emissões de poluentes por veículos e maquinários Conscientizar os colaboradores quanto ao tema
Meta	100% dos veículos apresentarem no máximo valores de 40% para densidade da fumaça emitida (segundo escala Ringelmann) Não obter ocorrências dos órgãos ambientais e da população relacionados ao tema Eliminar ocorrências dos colaboradores relacionadas a problemas com saúde respiratória
Indicador	Densidade da fumaça emitida pelos veículos (segundo escala Ringelmann) Quantidade de ocorrências de reclamação ou alteração da saúde de colaboradores relacionada à emissão de material particulado

**Tabela 4.4 – Ações, metas e indicadores para poluição sonora**

Objetivo	Reduzir e controlar a geração de ruídos
Ação	Controlar e reduzir a geração de ruído por veículos e maquinários Conscientizar os colaboradores quanto ao tema
Meta	Não obter ocorrências dos órgãos ambientais e da população relacionados ao tema
Indicador	Quantidade de ocorrências de reclamação relacionada à geração de ruído Quantidade de ocorrências de alteração da saúde de colaboradores relacionada à geração de ruído Nível de decibéis aferidos



**Tabela 4.5** – Ações, metas e indicadores para analisar qualidade das águas e biota aquática

Objetivo	Evitar alteração e monitorar a qualidade das águas e biota aquática
Ação	Controlar a qualidade das águas e monitorar a biota aquática
Meta	Não obter alterações na qualidade da água e na diversidade da biota aquática
Indicador	Quantidade de ocorrências e reclamações ambientais Diversidade da biota aquática (de acordo com o Plano de monitoramento da biota aquática) Qualidade das águas superficiais (de acordo com o Plano de monitoramento da qualidade das águas)

**Tabela 4.6** – Ações, metas e indicadores para a dinâmica costeira de recarga sedimentar

Objetivo	Identificar e monitorar alterações na dinâmica costeira de transporte de sedimentos
Ação	Controlar as alterações na dinâmica costeira de recarga sedimentar (de acordo com o Plano de monitoramento da dinâmica costeira de recarga sedimentar)
Meta	Não obter alterações relacionadas à alteração da recarga sedimentar
Indicador	Quantidade de ocorrências e reclamações ambientais Alterações na dinâmica costeira de recarga sedimentar (de acordo com o Plano de monitoramento da dinâmica costeira de recarga sedimentar)

**Tabela 4.7** – Ações, metas e indicadores para analisar a vegetação de restinga

Objetivo	Realizar o manejo adequado das áreas de vegetação de restinga
Ação	Controlar e reduzir as áreas de degradação de vegetação Revitalizar as áreas degradadas Conscientizar os colaboradores quanto ao tema
Meta	Não obter ocorrências dos órgãos ambientais relacionados ao tema Revitalizar 100% das áreas degradadas 100% dos colaboradores participarem dos diálogos ambientais e treinamentos
Indicador	Quantidade de ocorrências e reclamações ambientais Área revitalizada pela área total degradada Quantidade de colaboradores presentes nos treinamentos e diálogos ambientais em relação ao total de colaboradores



**Tabela 4.8** – Ações, metas e indicadores para a qualidade e segurança no trânsito e nas vias de acesso

Objetivo	Proporcionar melhorias na qualidade e segurança no trânsito nas vias de acesso e no canteiro de obras
Ação	Prevenir acidentes nas vias de acesso e no canteiro de obras Reduzir as perturbações à população nas vias de acesso ao canteiro de obras Conscientizar os colaboradores quanto ao tema
Meta	Não obter ocorrências relacionadas ao tema, envolvendo a população Não ocorrência de acidentes nas vias de acesso e no canteiro de obras 100% dos colaboradores participarem dos diálogos ambientais e treinamentos
Indicador	Quantidade de ocorrências Quantidade de colaboradores presentes nos treinamentos em relação ao total de colaboradores

**Tabela 4.9** – Ações, metas e indicadores para comunicação social

Objetivo	Comunicar à população informações sobre a obra
Ação	Produzir material informativo e difundir junto à população Viabilizar a criação de canais de comunicação entre as partes envolvidas (população, responsáveis pela obra e prefeitura)
Meta	100% da população diretamente afetada ter acesso a informações sobre a obra 100% das ocorrências/reclamações/questionamentos serem atendidas, registradas e sanadas
Indicador	Quantidade de ocorrências e reclamações Quantidade de ocorrências/reclamações/questionamentos atendidas, registradas e sanadas



## 5 DIRETRIZES

O acompanhamento das obras deverá ser permanente, orientado para garantir que as ações de implantação sejam desenvolvidas dentro de um padrão de qualidade voltado à minimização dos impactos ambientais.

Os monitoramentos serão realizados mediante vistorias periódicas de equipe especializada independente, que será responsável pela coordenação geral dos procedimentos de controle, monitoramento e documentação ambiental das obras.

Durante as etapas de execução da obra, os monitoramentos a serem realizados deverão seguir as diretrizes especificadas a seguir.

### *5.1.1 Diretrizes iniciais gerais*

As instalações do canteiro da obra deverão possuir todos os serviços necessários para que o andamento da obra discorra adequadamente. Os serviços de instalação deverão ser providenciados pela empresa executora, e compreendem:

- Marcação do terreno;
- Desmatamento e limpeza da área;
- Cerca;
- Edificação de madeira;
- Instalação de pátio ensaibrado com equipamento separador de água e óleo, para estacionamento de veículos;
- Instalação de banheiros químicos;
- Instalação de recipientes adequados para coleta de resíduos sólidos;
- Instalações (água, esgoto, energia elétrica, drenagem e telefone).



As seguintes diretrizes para o canteiro de obras são algumas das citadas na Licença Ambiental de Instalação (LAI), deferida em 2008 e renovada anualmente, estando vigente em 2017.

- ✓ As refeições para os trabalhadores serão adquiridas prontas, sendo vetada a realização e a manipulação de alimentos no canteiro de obras;
- ✓ As instalações devem estar de acordo com as exigências da Vigilância Sanitária local e possuir alvará sanitário;
- ✓ Após a execução da obra o local deverá sofrer processo de recuperação de forma a não deixar vestígios do canteiro de obras;
- ✓ A empresa executora do projeto deverá ter programa de prevenção a acidentes, segurança de maquinários, equipamentos e veículos, além de sistema de proteção contra incêndio;
- ✓ No local da obra não poderão ser estocados lubrificantes, graxas, óleos diesel, combustíveis;
- ✓ A manutenção, consertos mecânicos e limpeza dos equipamentos deverão ser realizados em local apropriado;
- ✓ Acidentes quaisquer que envolvam riscos ou danos ao meio ambiente deverão imediatamente ser informados à FATMA;
- ✓ O pátio de estacionamento dos equipamentos deverá ser ensaibrado e contar com equipamento separador de água/óleo.

Ao término do serviço, deverá ser procedida a remoção de todas as instalações e a limpeza das áreas utilizadas.





### 5.1.2 Resíduos sólidos

Ação: Armazenar e destinar adequadamente resíduos diversos e materiais de construção

- ✓ Auxiliar na Instalação de recipientes específicos para acondicionar cada tipo de resíduo, evitando a formação de criadouros propícios para larvas de insetos (acúmulo de águas paradas) e de roedores nocivos (abrigos), e dando especial atenção ao descarte de embalagens que armazenaram produtos tóxicos ou com algum tipo de risco ao meio ambiente;
- ✓ Os resíduos sólidos de Classe A – Resíduos de Construção Civil (resíduos de solo, poda e capina, resíduos de alvenaria, concreto, peças de cerâmica, pedras, entre outros) devem ser armazenados em contêineres de metal destinado ao acondicionamento e transporte de materiais, denominados caçambas;
- ✓ Os resíduos recicláveis devem ser armazenados em cestas/lixeiros devidamente identificadas, com tampa, revestidas de sacos plásticos de cor diferente dos resíduos orgânicos;
- ✓ Os resíduos orgânicos produzidos em refeitórios devem ser armazenados também em cestas/lixeiros devidamente identificadas, com tampa, porém revestidas de sacos pretos, garantindo uma estocagem que não permita o acesso de insetos e roedores;
- ✓ Os resíduos perigosos (solventes, óleos, embalagens desses materiais, EPIs contaminados, pilhas, baterias etc.) devem ser armazenados em abrigo de resíduos em alvenaria para maior proteção. O local de armazenamento deverá atender a norma NBR 12.235 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento, sendo assim em local isolado, contendo bacia de contenção e sinalização de segurança;



- ✓ Verificar e corrigir ocorrências de descarte indevido de resíduos, mantendo o canteiro de obras limpo e organizado.

Ação: Conscientizar os trabalhadores para o gerenciamento de resíduos sólidos

Desenvolver junto aos trabalhadores da obra um programa de conscientização sobre a importância da realização de um adequado gerenciamento de resíduos sólidos e a necessidade de evitar danos ao ambiente e às pessoas.

Serão realizadas conversas com os colaboradores da obra, sendo que os tópicos a serem abordados estão listados na Ficha 1 – Resíduos Sólidos (Anexo I).

### *5.1.3 Efluentes*

Ação: Controlar a geração de efluentes no canteiro de obras

- ✓ Monitorar a operação dos canteiros de obra e implantação de práticas que evitem poluição e contaminações;
- ✓ Verificar se está sendo realizada a manutenção preventiva de máquinas e equipamentos, antecedendo condições que provoquem vazamento de óleos, fluidos hidráulicos ou combustíveis;
- ✓ Verificar se está sendo evitada a movimentação de combustíveis, óleos e graxas na área da obra, dando preferência por executar serviços de manutenção em locais adequados para este fim;
- ✓ Caso ocorra manejo dos resíduos listados no item anterior no canteiro de obras, acondicionar os efluentes em recipientes vedados e separados em local coberto,



para posterior recolha, evitando que entrem em contato com o ambiente e causem contaminações.

Ação: Controlar o armazenamento e destinação dos efluentes sanitários

- ✓ Verificar se foram instalados banheiros com tratamento químico, ou implantadas fossas sépticas de acordo com a Norma NBR 7.229, conforme o caso;
- ✓ No final das obras, acompanhar e verificar a conclusão dos procedimentos de desativação do canteiro de obras.

Ação: Conscientizar os trabalhadores para o tratamento de efluentes

Desenvolver junto aos trabalhadores da obra um programa de conscientização sobre a importância da realização de um adequado tratamento de efluentes e a necessidade de evitar danos ao ambiente e às pessoas.

Serão realizadas conversas com os colaboradores da obra, sendo que os tópicos a serem abordados estão listados na Ficha 2 – Tratamento de Efluentes (Anexo II).

#### *5.1.4 Poluição atmosférica*

Para o monitoramento de poluição atmosférica é considerada a Resolução CONAMA nº 003 de 28 de junho de 1990 e o Decreto Estadual nº 59.113, de abril de 2013, que determinam padrões primários e secundários para a qualidade do ar.

Os padrões primários são aqueles em que as concentrações de poluentes, quando ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos.



Os padrões secundários são aqueles em que as concentrações de poluentes atmosféricos são abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população e ao meio ambiente em geral. Podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes.

Além disso, especificamente para o controle das emissões em veículos, o Artigo 32 da Lei 997/76, regulamentada pelo Decreto Estadual 8468/76, determina uma escala de controle da fumaça preta emitida (escala de Ringelmann). São consideradas também as resoluções CONAMA nº 382, de 26 de dezembro de 2006 e sua complementação com a resolução CONAMA nº 436, de 22 de dezembro de 2011, que estabelecem limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas, sendo os principais poluentes controlados: SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, MP, NO<sub>x</sub>, Chumbo, Fluoretos, Amônia.

A partir desse conjunto de leis e regulações, as seguintes diretrizes são estabelecidas para o monitoramento em questão, de acordo com cada ação necessária.

Ação: Controlar e reduzir a dispersão de poeiras nas vias de acesso

- ✓ A suspensão de poeira no ar deve ser controlada através de métodos de estabilização temporária;
- ✓ Para as vias de acesso provisórias a rega deve ser usada frequentemente para minimizar a dispersão de partículas pelo ar;
- ✓ A frequência deve ser controlada de acordo com os dias de maior movimentação de veículos (chegada e saída de materiais) e deverá ser feita repetidamente em intervalos adequados de tempo, de modo a manter todas as áreas permanentemente úmidas;



- ✓ A quantidade de água a ser utilizada deve ser controlada pelo operador, devendo sempre se evitar o uso excessivo de água, evitando que poças e lama sejam formadas;
- ✓ Para as vias de acesso que serão aproveitadas posteriormente no empreendimento deve-se adotar cobertura com materiais betuminosos leves ou outros similares;
- ✓ Nas vias de acesso internas das obras deverá ser feito um rigoroso controle da velocidade permitida para a tramitação de veículos.

Ação: Controlar e reduzir a dispersão de poeiras na operação de equipamentos e construção

- ✓ A rega deve ser aplicada principalmente nas áreas próximas ao canteiro de obras, onde há uma concentração maior de funcionários;
- ✓ Os trabalhadores diretamente envolvidos nas operações ou nas áreas próximas de onde as operações estão sendo feitas devem utilizar mascaras de proteção;
- ✓ Em operações onde se observar grande emissão de poeiras, barreiras físicas, como lonas ou redes de proteção, devem ser colocadas evitando uma maior dispersão dessa poeira em outras áreas da construção.

Ação: Controlar as emissões de poluentes por veículos e maquinários

- ✓ A regulagem dos caminhões deve seguir os procedimentos adequados;
- ✓ Para o controle sobre a efetividade das regulagens, a fumaça emitida pelos veículos deve ser controlada de modo que ela atenda aos parâmetros nº 1 ou nº 2, determinado pela escala de Ringelmann;
- ✓ Caso a fumaça não atenda esses parâmetros, o veículo deve ser encaminhado para uma nova regulagem.





#### Ação: Conscientizar os trabalhadores quanto à poluição atmosférica

Desenvolver junto aos trabalhadores da obra um programa de conscientização sobre a necessidade de se preocupar com a poluição atmosférica e a necessidade de evitar danos ao ambiente e às pessoas.

Serão realizadas conversas com os colaboradores da obra, sendo que os tópicos a serem abordados estão listados na Ficha 3 – Poluição Atmosférica (Anexo III).

#### *5.1.5 Poluição sonora*

Para os monitoramentos de níveis de ruído, devem ser analisados os ruídos de pico, bem como os ruídos de fundo no local de execução da obra. São consideradas como ruído de fundo ambiental as fontes sonoras captadas durante as medições que não sejam oriundos da fonte objeto da análise.

#### Ação: Controlar e reduzir a geração de ruído por veículos e maquinários

- ✓ As medições serão realizadas durante a realização da obra, através de um medidor de pressão sonora (decibelímetro), como especificado na norma ISO/IEC 61672 – Medidores de nível sonoro – Especificações;
- ✓ O período de medição deve estar compreendido entre as 7h e 22h em dias úteis;
- ✓ As medições devem ser realizadas em intervalos de 5 a 15 segundos;
- ✓ Deve ser utilizada a escala de compensação “A” e respostas de leitura adequada de acordo com a atividade alvo da medição;
- ✓ As medições devem prevenir o efeito de ventos sobre o microfone com o uso de protetor, conforme instruções do equipamento;



- ✓ As medições devem ser efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,20m do piso e a 2m de superfícies refletoras, como muros e paredes;
- ✓ As medições devem ocorrer nas proximidades da colocação das rochas nos molhes, nos locais de entrada e saída de veículos e nas vias de acesso;
- ✓ O controle deve visar à manutenção de níveis de ruído dentro dos limites aceitáveis estabelecidos nas normas e legislações vigentes.
- ✓ Caso não se atenda esses parâmetros, o veículo ou equipamento deve ser encaminhado para uma nova regulagem.

Ação: Conscientizar os trabalhadores para o controle de poluição acústica

Desenvolver junto aos trabalhadores da obra um programa de conscientização sobre a necessidade de se preocupar com a poluição sonora e a necessidade de evitar danos ao ambiente e às pessoas.

Serão realizadas conversas com os colaboradores da obra, sendo que os tópicos a serem abordados estão listados na Ficha 4 – Poluição Sonora (Anexo IV).

### *5.1.6 Qualidade das águas e biota aquática*

Algumas das diretrizes listadas para a gestão de resíduos sólidos e tratamento de efluentes têm influência na manutenção qualidade das águas e diversidade da biota aquática.

Apesar disso, as diretrizes para os monitoramentos de qualidade das águas, biota aquática estão detalhados, e serão realizados de acordo com os planos específicos para esses temas, considerando-se que a qualidade das águas influencia diretamente na biota aquática:



- Plano de Monitoramento da Qualidade das Águas;
- Plano de Monitoramento da Biota Aquática.

### *5.1.7 Vegetação da restinga*

A instalação do canteiro de obras de maneira adequada, bem como os cuidados ambientais tomados ao longo de todo o processo de execução da obra, agem de maneira a evitar a degradação da vegetação local de restinga e favorecem sua revitalização.

Além disso, as diretrizes para os monitoramentos de vegetação de restinga estão detalhados no programa específico para esse tema:

- Programa de Revitalização e Preservação da Vegetação de Restinga.

### *5.1.8 Dinâmica costeira de transporte de sedimentos*

Anteriormente à elaboração do projeto para essa obra, foram realizados estudos da dinâmica costeira e sedimentação no local. Desse modo, o projeto foi pensado de modo a evitar o acúmulo de sedimentos na barra do rio Itapocu e influenciar o mínimo possível na recarga sedimentar na região.

Além disso, as diretrizes para os monitoramentos de dinâmica costeira de transporte de sedimentos estão detalhados no plano específico para esses temas, explicando a metodologia para controlar os fenômenos que possam ocorrer como consequência da execução da obra:

- Plano de Monitoramento da Dinâmica Costeira e da Recarga Sedimentar da Restinga.



#### *5.1.9 Segurança no trânsito e riscos de acidentes*

No que diz respeito às questões ligadas ao tráfego de veículos de transporte de insumos para a obra, elas serão abordadas no Programa de Educação e de Melhorias do Trânsito nas Vias de Acesso ao canteiro de obras, visando proporcionar melhorias nas vias de acesso ao canteiro de obra, prevenir acidentes nas vias de acesso, reduzir as perturbações à população nos arredores do canteiro de obras e conscientizar os colaboradores quanto ao tema.

Destaca-se que certos tópicos abordados neste Plano Ambiental de Construção têm influência no que diz respeito às perturbações à população nas vias de acesso, como a poluição atmosférica e poluição sonora, por meio da manutenção dos veículos. Assim, as ações e diretrizes relativas a esses impactos indiretamente já contribuem para que seja efetivo o Programa de Educação e de Melhorias do Trânsito nas Vias de Acesso ao canteiro de obras.

Quanto aos acidentes passíveis de ocorrer no canteiro de obras, são indicadas as seguintes diretrizes:

##### Ação: Prevenir acidentes no canteiro de obras

Retomando as diretrizes gerais destacadas anteriormente, a empresa executora do projeto deverá ter programa de prevenção a acidentes, segurança de maquinários, equipamentos e veículos, além de sistema de proteção contra incêndio.



O programa de prevenção a acidentes, segurança de maquinários, equipamentos e veículos, deve ser passado a todos os trabalhadores da obra, devendo conter principalmente:

- ✓ Medidas de segurança gerais a fim de mitigar os riscos envolvidos na execução da obra;
- ✓ Obrigatoriedade do uso de equipamentos de proteção individual para todos os trabalhadores no canteiro de obras e atenção às diretrizes de segurança estabelecidas na obra;
- ✓ Indicação de segurança nos equipamentos, nos locais de armazenamento de materiais e quanto aos deslocamentos e transportes internos no canteiro de obras.

Além disso, deve ser realizado durante todas as etapas da obra o monitoramento das condições de segurança para a estocagem de materiais no canteiro de obras.



## ANEXO I – FICHA DE TREINAMENTO PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ficha de treinamento 1: Gerenciamento de Resíduos Sólidos	
<b>Tema:</b> Gerenciamento de Resíduos Sólidos	<b>Duração:</b> 15 à 20 minutos
<b>Público alvo:</b> Todos os colaboradores internos e externos.	<b>Material didático:</b> Ficha temática 1 – Resíduos sólidos
<b>Objetivo:</b> Conscientizar todos os colaboradores da obra da necessidade de realizar um adequado gerenciamento de resíduos sólidos e evitar contaminações ao ambiente.	
<b>Resultado esperado:</b> Não haver ocorrências de descarte inadequado de resíduos e contaminações no local da obra e arredores.	
<b>Cronograma:</b> Treinamento a ser realizado na integração de todos os colaboradores.	
<b>Conteúdo programático:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação dos tipos de resíduos gerados na obra:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Resíduos orgânicos</li><li>○ Resíduos recicláveis</li><li>○ Resíduos de construção civil, solos etc.</li><li>○ Resíduos contaminantes (óleos, graxas)</li></ul></li><li>• Possíveis impactos causados pelo descarte incorreto de resíduos</li><li>• Maneiras corretas de descartar cada tipo de resíduos</li><li>• Procedimento em caso de ocorrências de descarte incorreto</li></ul>	
<b>Procedimento de treinamento:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Início do treinamento e assinatura da lista de presença</li><li>• Discussão: Importância da realização de uma gestão de resíduos adequada</li><li>• Apresentação dos tópicos abordados na <u>Ficha Temática 1 – Resíduos sólidos</u>:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Apresentação dos tipos de resíduos através de <u>imagens características</u>: Resíduos orgânicos, recicláveis, de construção civil, contaminantes, entre outros, utilizando imagens disponibilizadas no material didático</li><li>○ Apresentação dos <u>cuidados</u> visando reduzir as ocorrências de descarte inadequado e impactos ambientais negativos</li><li>○ Apresentação do <u>procedimento</u> em caso de descarte incorreto</li></ul></li><li>• Encerramento</li></ul>	
<b>Forma de acompanhamento:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Acompanhamento dos métodos de gerenciamento de resíduos na obra</li><li>• Contabilização de ocorrências de descarte inadequado de resíduos na obra</li></ul>	

**ANEXO II – FICHA DE TREINAMENTO PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES**

<b>Ficha de treinamento 2: Tratamento de efluentes</b>	
<b>Tema:</b> Tratamento de efluentes	<b>Duração:</b> 15 à 20 minutos
<b>Público alvo:</b> Todos os colaboradores internos e externos.	<b>Material didático:</b> Ficha temática 2 – Efluentes
<b>Objetivo:</b> Conscientizar todos os colaboradores da obra da necessidade de realizar um adequado tratamento de efluentes e evitar contaminações ao ambiente.	
<b>Resultado esperado:</b> Não haver ocorrências de lançamentos de efluentes e contaminações no local da obra e arredores.	
<b>Cronograma:</b> Treinamento a ser realizado na integração de todos os colaboradores.	
<b>Conteúdo programático:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação dos tipos de efluentes gerados na obra (esgotos sanitários, resíduos líquidos de lavagens e combustíveis de máquinas e veículos)</li><li>• Possíveis impactos causados pelo lançamento de efluentes sem tratamento</li><li>• Maneiras corretas de tratar e lançar efluentes</li><li>• Procedimento em caso de ocorrências de vazamentos e contaminações</li></ul>	
<b>Procedimento de treinamento:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Início do treinamento e assinatura da lista de presença</li><li>• Discussão: Importância da realização do tratamento de efluentes</li><li>• Apresentação dos tópicos abordados na <u>Ficha Temática 2 – Tratamento de efluentes</u>:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Apresentação dos efluentes gerados na obra</li><li>○ Apresentação dos <u>cuidados</u> visando reduzir as ocorrências de vazamentos, lançamentos inadequados e impactos ambientais negativos</li><li>○ Apresentação do <u>procedimento</u> em caso de contaminações</li></ul></li><li>• Encerramento</li></ul>	
<b>Forma de acompanhamento:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Acompanhamento dos métodos de gerenciamento de efluentes gerados na obra</li><li>• Contabilização de ocorrências de contaminações causadas por efluentes na obra</li></ul>	





### ANEXO III – FICHA DE TREINAMENTO PARA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Ficha de treinamento 3: Poluição atmosférica	
<b>Tema:</b> Poluição atmosférica	<b>Duração:</b> 15 à 20 minutos
<b>Público alvo:</b> Todos os colaboradores internos e externos.	<b>Material didático:</b> Ficha temática 3 – Poluição atmosférica
<b>Objetivo:</b> Conscientizar todos os colaboradores da obra da necessidade de controlar a poluição atmosférica e evitar danos e incômodo à população.	
<b>Resultado esperado:</b> Não haver ocorrências de reclamação por problemas decorrentes da poluição atmosférica causada pela obra.	
<b>Cronograma:</b> Treinamento a ser realizado na integração de todos os colaboradores.	
<b>Conteúdo programático:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação das causas de poluição atmosférica decorrentes da obra</li><li>• Possíveis impactos causados pela poluição atmosférica excessiva</li><li>• Maneiras de reduzir a dispersão de poeira e outros poluentes na atmosfera</li><li>• Procedimento em caso de ocorrências de reclamações e problemas de saúde causados pela poluição atmosférica</li></ul>	
<b>Procedimento de treinamento:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Início do treinamento e assinatura da lista de presença</li><li>• Discussão: Perigos de conviver com a poluição atmosférica</li><li>• Apresentação dos tópicos abordados na <u>Ficha Temática 3 – Poluição atmosférica</u>:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Apresentação das fontes poluentes na obra</li><li>○ Apresentação dos <u>cuidados</u> visando reduzir as ocorrências de reclamações, problemas de saúde e outros impactos negativos decorrentes da poluição atmosférica</li><li>○ Apresentação do <u>procedimento</u> em caso de poluição excessiva</li></ul></li><li>• Encerramento</li></ul>	
<b>Forma de acompanhamento:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Acompanhamento dos métodos de redução da poluição atmosférica</li><li>• Contabilização de ocorrências de problemas causados pela poluição atmosférica</li></ul>	

**ANEXO IV – FICHA DE TREINAMENTO PARA POLUIÇÃO SONORA**

<b>Ficha de treinamento 4: Poluição sonora</b>	
<b>Tema:</b> Poluição sonora	<b>Duração:</b> 15 à 20 minutos
<b>Público alvo:</b> Todos os colaboradores internos e externos.	<b>Material didático:</b> Ficha temática 4 – Poluição sonora
<b>Objetivo:</b> Conscientizar todos os colaboradores da obra da necessidade de controlar a poluição sonora causada por veículos e equipamentos na obra e vias de acesso.	
<b>Resultado esperado:</b> Não haver ocorrências de reclamação por problemas decorrentes da poluição sonora na obra e arredores.	
<b>Cronograma:</b> Treinamento a ser realizado na integração de todos os colaboradores.	
<b>Conteúdo programático:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação das causas de poluição sonora decorrentes da obra</li><li>• Possíveis impactos causados pela poluição sonora excessiva</li><li>• Maneiras de reduzir a produção de ruídos que causem incômodos aos colaboradores e população</li><li>• Procedimento em caso de ocorrências de reclamações e problemas de saúde causados pela poluição sonora</li></ul>	
<b>Procedimento de treinamento:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Início do treinamento e assinatura da lista de presença</li><li>• Discussão: Perigos de conviver com a poluição sonora</li><li>• Apresentação dos tópicos abordados na <u>Ficha Temática 4 – Poluição sonora</u>:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Apresentação das fontes poluentes na obra</li><li>○ Apresentação dos <u>cuidados</u> visando reduzir as ocorrências de reclamações, problemas de saúde e outros impactos negativos decorrentes da poluição sonora</li><li>○ Apresentação do <u>procedimento</u> em caso de ruídos excessivos</li></ul></li><li>• Encerramento</li></ul>	
<b>Forma de acompanhamento:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Acompanhamento dos métodos de redução da poluição sonora</li><li>• Contabilização de ocorrências de problemas causados pela poluição sonora</li></ul>	



<http://www.genos.eco.br/>

Passeio dos Ipês, 320. Edifício Londres, Sala  
107. São Carlos, SP. Brasil