

**PROGRAMA DE**  
**MONITORAMENTO DE**  
**EMISSÕES ATMOSFÉRICAS**

**MODO RODOVIÁRIO**

**SUMÁRIO**

<b>FOLHA DE ROSTO .....</b>	<b>3</b>
<b>CONTROLE DE VERSÃO DO DOCUMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>SUMÁRIO .....</b>	<b>3</b>
<b>OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>3</b>
<b>LEGISLAÇÃO E OUTROS REQUISITOS .....</b>	<b>4</b>
<b>ESCOPO.....</b>	<b>4</b>
<b>ABRANGÊNCIA .....</b>	<b>5</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS – DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS AMBIENTAIS.....</b>	<b>5</b>
<b>Tabela 1: Atividades geradoras de material particulado. ....</b>	<b>5</b>
<b>Tabela 2: Relatórios .....</b>	<b>9</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS – AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO .....</b>	<b>10</b>
<b>RECURSOS NECESSÁRIOS.....</b>	<b>11</b>
<b>CRONOGRAMA .....</b>	<b>11</b>
<b>REVISÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS .....</b>	<b>12</b>
<b>SE A OBRA FOR PARALISADA, O QUE OCORRE COM A EXECUÇÃO DO PROGRAMA?.....</b>	<b>12</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>12</b>

### FOLHA DE ROSTO

A ser elaborada conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.

### CONTROLE DE VERSÃO DO DOCUMENTO

A ser elaborada conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.

### SUMÁRIO

A ser elaborada conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.

### OBJETIVO

Monitorar as emissões atmosféricas, de forma a mitigar possíveis impactos gerados pelas obras, propondo ações de caráter corretivo, inclusive com a redução das emissões de poluentes provenientes das atividades construtivas.

### RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

A responsabilidade pela execução deste programa é da Construtora.

### LEGISLAÇÃO E OUTROS REQUISITOS

- Resolução CONAMA n.º 005/1989 - dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR;
- Resolução CONAMA n.º 018/1986 - dispõe sobre a criação do Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE;
- Resolução CONAMA n.º 251/1999 - estabelece critérios, procedimentos e limites máximos de opacidade da emissão de escapamento para avaliação do estado de manutenção dos veículos automotores do ciclo diesel;
- Resolução CONAMA nº 418/ 2009, dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso;
- Resolução CONAMA nº 491/2018 - estabelece os padrões da qualidade do ar;
- NBR ISO 6016:2015 - determinação do Grau de Enegrecimento da Fumaça emitida por Veículos Rodoviários Automotores com Motor Diesel, utilizando a Escala de Ringelmann Reduzida;
- NBR-7027:2001 - gás de escapamento emitido por motores diesel. Determinação do teor de fuligem em regime constante; e
- Portaria IBAMA nº 85, de 14 de julho de 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.

### ESCOPO

A ser elaborado conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.

### ABRANGÊNCIA

A ser elaborada conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.

### MATERIAIS E MÉTODOS – DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS AMBIENTAIS

Na fase de instalação de empreendimentos lineares é prevista a emissão de material particulado dos tipos Partículas Totais em Suspensão (poeiras) e Fumaça Preta. As atividades relacionadas com a emissão desses poluentes são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Atividades geradoras de material particulado.

MATERIAL PARTICULADO	ATIVIDADES GERADORAS
<b>PTS (Poeira)</b>	Terraplenagem, movimentação de veículos e máquinas pesadas, que ressuspendem a poeira das ruas e estradas, atividades nas centrais de concreto, britagem.
<b>Fumaça Preta</b>	Queima incompleta de combustíveis das máquinas (tratores, escavadeiras, retroescavadeiras) e dos veículos utilizados para transporte de materiais e de trabalhadores.

Dessa maneira, tem-se ações de monitoramento e controle para Fumaça Preta e para Partículas Totais em Suspensão, conforme itens subsequentes.

## FUMAÇA PRETA

É classificado como fumaça preta ou fuligem, o material particulado suspenso na atmosfera proveniente da queima incompleta do óleo diesel na saída da câmara de combustão.

O método adotado para o monitoramento da Fumaça Preta será o 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.

A citada Portaria, no seu art. 4º, estabelece que a emissão de fumaça por veículos movidos a óleo diesel, em qualquer regime de trabalho, não poderá exceder ao padrão n.º 2 (dois), na Escala Ringelmann, quando testados em localidade situada até 500 (quinhentos) metros acima do nível do mar, e ao padrão n.º 3 (três), na mesma escala, para localidade situada acima daquela altitude.

No âmbito desse programa, conforme resolução CONAMA nº 418/2009, as ações de monitoramento de fumaça preta serão realizadas em cada veículo ou equipamento com periodicidade semestral, ou quando o veículo ou equipamento passar por manutenção. Em caso de detecção de nível colorimétrico acima do padrão estabelecido por lei, o veículo ou equipamento será encaminhado para manutenção e será liberado para uso após confirmação da conformidade do nível de fumaça preta através de nova medição.

Será mantido um registro dos resultados do monitoramento das emissões especificando a data da inspeção, a identificação do veículo, a quilometragem do veículo e o grau de enegrecimento da fumaça emitida.

O controle da emissão de Fumaça Preta consistirá em executar a manutenção periódica dos veículos e equipamentos com o estabelecimento do

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

plano de manutenção preventiva de veículos, máquinas e equipamentos dotados de motores diesel.

### **PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO – POEIRAS**

As fontes emissoras de poeiras nas atividades construtivas são as seguintes:

- Fontes poluentes móveis, como o tráfego de veículos, caminhões e máquinas pelos caminhos de serviços, vias de acesso e frentes de obras. Essas fontes causam ressuspensão de poeiras e emissões fugitivas;
- Fontes poluentes estacionárias ou de mobilidade dependente do avanço da frente de obra, como terraplanagem; e
- Centrais de Concreto e Britagem instaladas na faixa de domínio.

### **MAPEAMENTO DOS LOCAIS VULNERÁVEIS**

Para o monitoramento e controle das poeiras faz-se necessário, previamente ao início das obras, mapear:

- I. Locais que possuem atividades potencialmente poluidoras: caminhos de serviços, vias de acesso para as frentes de obras e os demais locais com atividades passíveis de emissão de poeiras, como terraplanagem, lavra de jazidas, britagem, fabricação de pré-moldados;
- II. Os locais suscetíveis aos impactos dos poluentes, como residências, vilas, aglomerados urbanos, escolas, hospitais etc; e

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

### III. Localização dos pontos de captação de água.

A seguir, faz-se a intersecção dos locais que possuem atividades potencialmente poluidoras com os locais suscetíveis, obtendo-se segmentos de maior vulnerabilidade aos poluentes atmosféricos.

Alguns pontos já são pré-estabelecidos como locais vulneráveis, uma vez que o traçado se aproxima de residências ou áreas sensíveis (uma tabela com os pontos de monitoramento deve estar anexa).

## MONITORAMENTO E CONTROLE

Nos locais que possuem atividades potencialmente poluidoras será realizado o monitoramento visual das poeiras. Esse monitoramento consiste em acompanhamento visual das atividades potencialmente emissoras de particulados. Na ocorrência de poeira, o local será umectado, até que a emissão de material particulado tenha cessado.

As ações de controle e de prevenção serão executadas durante a execução de obras, focadas nos segmentos de maior vulnerabilidade identificados na etapa anterior.

Essas ações consistirão em:

- I. Manter em boas condições de operação todos os equipamentos;
- II. Lavagens periódicas dos equipamentos e veículos, minimizando a quantidade de sedimentos transportados para as vias;
- III. Umectação de áreas expostas, conforme a demanda de terraplanagem nas frentes de obra e áreas de apoio, as vias de acesso às obras, os caminhos de serviços e os desvios de tráfego, onde há presença de comunidades, quando necessário. Nos



## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

períodos em que os municípios estiverem com escassez de água, deve-se adotar alternativas técnicas;

- IV. Implantação de sistemas de despoeiramento nos pontos de emissão difusa, como britagem, pátios de materiais e áreas de apoio (jazidas e bota-fora). Podem ser utilizados aspersores de água nas proximidades das pilhas de armazenamento;
- V. Definição de limites de velocidade de veículos nas vias de acessos e caminhos de serviços; e
- VI. Prover com lonas os veículos destinados ao transporte de materiais, reduzindo assim as emissões de material particulado durante o transporte.

As atividades realizadas nessa etapa serão registradas.

## RELATÓRIOS

Tabela 2: Relatórios

Relatórios	Periodicidade	Conteúdo Geral	Destino
Relatório Semestral	Semestral	Descrição das atividades executadas e resultados obtidos durante o período semestral de implementação deste programa.	Órgão ambiental licenciador
Relatório de Atendimento das Condicionantes da LI	Ao término da fase de instalação	Compilação das ações realizadas no âmbito de cada programa do PBA compatibilizadas com as condicionantes estabelecidas na LI do empreendimento.	Órgão ambiental licenciador

Os relatórios deverão incluir ainda a série histórica dos dados coletados em cada mês e uma análise técnica com proposição de melhorias, justificativas

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

e medidas de prevenção e correção que deverão ser adotadas nos próximos meses.

Serão consolidados relatórios semestrais encaminhados ao órgão licenciador para sua análise e avaliação, assim como o relatório final ao término da fase de instalação.

### MATERIAIS E MÉTODOS – AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

#### **Objetivos específicos:**

- Identificar as fontes significativas de poluição do ar relacionadas às atividades de obra;
- Estabelecer plano de manutenção periódica dos equipamentos, máquinas e caminhões com vistas à diminuição das emissões;
- Estabelecer procedimentos operacionais de monitoramento e controle das emissões de partículas;
- Mitigar os impactos da emissão de Partículas Totais e Suspensão (PTS) oriundas das atividades construtivas nos pontos sensíveis (escolas, hospitais, vilas rurais, comunidades, aglomerados urbanos etc.); e
- Reduzir e mitigar os níveis de emissão de poluentes por veículos e máquinas utilizados na obra.

#### **Metas:**

- Monitorar e controlar a emissão de PTS em todos os pontos vulneráveis pré-selecionados nos trechos, sempre que houver atividades construtivas, com apresentação semestral dos dados.
- Garantir que 90% da frota de veículos e equipamentos estejam em conformidade com padrão 1 e 2 na Escala Ringelmann, quando testados em localidade situada até 500 (quinhentos) metros acima do nível do mar, e ao padrão n.º 3 (três), na mesma escala, para localidade situada acima daquela altitude;

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

- Monitorar e controlar a Fumaça Preta de toda a frota de veículos e máquinas, alcançando 90% de adequações no semestre; e
- Comprovar 100% de adesão ao Plano de Manutenção Periódica dos equipamentos, máquinas e caminhões ao longo da fase construtiva.

### **Indicadores:**

- Número de equipamentos, máquinas e caminhões inseridos no Plano de Manutenção Periódica em relação ao número total;
- Número de veículos e máquinas com resultado adequado para Fumaça Preta em relação ao número total de veículos e máquinas monitorados no semestre;
- Número de registros de reclamações proveniente da comunidade em relação à poluição atmosférica;
- Número de pontos vulneráveis umectados em relação ao número de pontos vulneráveis com atividades construtivas emissoras de PTS; e
- Número de providências adotadas em relação ao o número de registros de ouvidoria sobre poluição atmosférica no semestre.

## **RECURSOS NECESSÁRIOS**

Responsável técnico habilitado pelo seu órgão de classe, se for o caso, materiais e equipamentos imprescindíveis à realização das atividades.

## **CRONOGRAMA**

A ser elaborado conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.

### REVISÃO

A ser elaborado conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.

### INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

- Programa Ambiental de Construção;
- Programa de Comunicação Social; e
- Programa de Educação Ambiental.

### SE A OBRA FOR PARALISADA, O QUE OCORRE COM A EXECUÇÃO DO PROGRAMA?

Em caso de eventual paralisação das obras, o monitoramento será suspenso, pois não justifica manter o monitoramento sem frentes de obras ativas, uma vez que o alvo das medições são as atividades construtivas.

### REFERÊNCIAS

A ser elaborado conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.