



Estaleiro e Base Naval para a Construção de Submarinos Convencionais e de Propulsão Nuclear

Plano Básico Ambiental

SEÇÃO III - PROGRAMA AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO Projeto 9 - Monitoramento e Controle Subprojeto 5 - Programa de Monitoramento e Controle das Emissões de Material Particulado

1	Após considerações da MB	07/06/2010	André A. Bastos	Giselle P. Gouveia
0	Emissão inicial	15/05/2010	Giselle P. Gouveia	André A. Bastos
REV	Descrição	Data	Elaborado	Revisado

Doc. Nº 1.1.2.1.1.2.4.9.5



ÍNDICE

1	JUSTIFICATIVA.....	4
2	OBJETIVO	4
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
3	INDICADORES.....	5
4	PÚBLICO ALVO.....	5
5	METODOLOGIA E DESCRIÇÃO	5
5.1	TREINAMENTO DE PESSOAL	5
5.2	MEDIDAS MITIGADORAS.....	5
5.3	MONITORAMENTO.....	6
5.3.1	Monitoramento de Imissões.....	6
5.3.2	Monitoramento de Emissões.....	8
5.4	CORREÇÃO	10
6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	11
7	LEGISLAÇÃO VIGENTE	11
8	ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO.....	11
9	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	12



INDICE DE FORMULÁRIOS

Formulário 1 - Ficha de verificação de inconformidade.....	10
--	----

INDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Padrões de Qualidade do Ar previstos na CONAMA 03/90 (1 - Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano. 2 - Média geométrica anual. 3 - Média aritmética anual)...	7
Tabela 2 - Limites máximos de emissão de COcorrigido, em marcha lenta e a 2500rpm para veículos automotores com motor do ciclo Otto.....	9
Tabela 3 - Limites máximos de emissão de HCcorrigido, em marcha lenta e a 2500 rpm para veículos com motor do ciclo Otto.....	9
Tabela 4 - Limites de opacidade em aceleração livre de veículos a diesel posteriores à vigência da Resolução CONAMA 16/95 (ano-modelo1996 em diante).....	9



1 JUSTIFICATIVA

O Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar – PRONAR (CONAMA 05/1989), um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem estar das populações e melhoria da qualidade de vida, tem como o objetivo permitir o desenvolvimento econômico e social do País de forma ambientalmente segura, pela limitação dos níveis de emissão de poluentes por fontes de poluição atmosférica, com vistas a:

- Uma melhoria na qualidade do ar;
- O atendimento aos padrões estabelecidos;
- O não comprometimento da qualidade do ar em áreas consideradas não degradadas.

Desta forma, considerando que durante a instalação do empreendimento serão realizadas operações de escavação e terraplanagem, emitindo material particulado para a atmosfera, em especial durante a abertura do túnel de acesso ao estaleiro.

Considerando que ocorrerá ampliação do trânsito local durante as obras, aumentando a emissão de gases poluentes.

Considerando que essa emissão poderá causar desconforto e prejuízos à saúde dos trabalhadores e moradores das vizinhanças.

Este Subprojeto justifica-se pela necessidade de mitigação, monitoramento e controle permanente destas emissões, de forma a minimizar os possíveis impactos sobre meio ambiente, sobre a saúde da mão de obra e da população do entorno do empreendimento, e apresentar respostas rápidas às eventuais alterações de padrão.

2 OBJETIVO

Manutenção da qualidade do ar local dentro dos limites estabelecidos na Resolução CONAMA 03/90 e 418/2009.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste subprojeto são:

- Propor medidas mitigadoras e de controle para as emissões de poluentes atmosféricos relacionados obra;



- Monitorar o nível de emissão de material particulado nas fontes geradoras, no âmbito da obra e na vila da Ilha da Madeira;
- Realizar as medidas de correção imediatamente após a detecção de limites acima de valores aceitáveis;

3 INDICADORES

- Progressão de registros de reclamações proveniente da comunidade;
- Progressão de registros de inconformidades quanto aos níveis de emissão de material particulado (comunidade e canteiro de obra);

4 PÚBLICO ALVO

- Comunidade próxima ao EBN: Ilha da Madeira;
- Trabalhadores da obra.

5 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO

A qualidade do ar deverá ser mantida por meio de:

- Treinamento de pessoal
- Execução das medidas mitigadoras e de controle;
- Monitoramento da emissão de poluentes;
- Adoção de medidas correção imediatas e eficientes:

5.1 TREINAMENTO DE PESSOAL

Tendo em vista que este subprojeto envolve o uso de equipamentos específicos, a equipe responsável pela execução deste projeto realizará treinamento previamente ao seu uso.

5.2 MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas que visam à redução da emissão de poluentes atmosféricos serão:



- Executar, sempre que necessária, a aspersão de água por meio de caminhões-pipa nas vias internas dos canteiros, as quais não são pavimentadas, minimizando a geração de poeira em suspensão no ambiente de trabalho;
- Durante a confecção do túnel, uso de proteção úmida ao redor da abertura, e manutenção do máximo de vegetação nas proximidades da embocadura;
- Os silos de estocagem de agregados frios serão dotados de proteções laterais e cobertura, evitando a dispersão das emissões fugitivas durante a operação de carregamento;
- Os veículos e equipamentos serão lavados periodicamente, minimizando a quantidade de sedimentos transportados para as vias;
- Todas as caçambas de caminhões de transporte de terra e brita serão protegidas, evitando-se a emissão de poeira em suspensão;
- Será obrigatório o uso de máscaras por parte dos operários durante a execução de atividades com geração de material particulado;
- Manutenção permanente dos motores de maquinários;
- Durante a etapa de instalação do empreendimento, os trabalhadores da obra serão orientados sobre essas medidas, ficando sob responsabilidade da empresa construtora a execução desses procedimentos;
- Manutenção do sistema de recepção de sugestões e queixas de modo a atender as eventuais reclamações da comunidade e dos próprios trabalhadores da obra.

Outras medidas para redução da emissão de poluentes serão estabelecidas caso os resultados do monitoramento indiquem aumento considerável da concentração de gases ou material particulado.

5.3 MONITORAMENTO

5.3.1 MONITORAMENTO DE IMISSÕES

Trata-se do monitoramento da qualidade do ar propriamente dita.

5.3.1.1 Parâmetros e Métodos

A Resolução CONAMA 03/90 define os padrões de qualidade do ar, o limite máximo para a concentração de um poluente na atmosfera que garanta a proteção da saúde e

do meio ambiente, o tempo de amostragem para obtenção dos resultados e o método de medição e os padrões primários e secundários de qualidade do ar.

- São padrões primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população, podendo ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos;
- São padrões secundários de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral, podendo ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes.

Os parâmetros aqui propostos estão relacionados com os parâmetros apresentados na resolução CONAMA 03/90, associados ao tipo de emissão advinda da instalação do EBN.

Tabela 1 - Padrões de Qualidade do Ar previstos na CONAMA 03/90 (1 - Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano. 2 - Média geométrica anual. 3 - Média aritmética anual)

Poluente	Padrão Primário (limite) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Padrão Secundário $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tempo de Amostragem	Tempo de Amostragem	Método de Medição (
Partículas totais em suspensão	240 80	150 60	24 horas ¹ MGA ²	24 horas ¹ MGA ²	amostrador de grandes volumes
Partículas inaláveis	150 50	150 50	24 horas ¹ MAA ³	24 horas ¹ MAA ³	separação inercial/filtração
Fumaça	150 60	100 40	24 horas ¹ MAA ³	24 horas ¹ MAA ³	refletância
Dióxido de enxofre	365 80	100 40	24 horas ¹ MAA ³	24 horas ¹ MAA ³	pararosanilina

5.3.1.2 Pontos de Amostragem

As concentrações de partículas serão monitoradas prioritariamente nos locais onde situarem-se as frentes de obras, em especial:

- Junto às usinas de concretagem;
- Próximo às embocaduras dos túneis, durante sua escavação;
- Próximo à central de resíduos sólidos;
- Próximos aos refeitórios;
- Próximo às áreas de terraplanagem;



- Além destes, também são indicados, a princípio, os pontos com interferência direta com núcleos urbanos (acesso à vila da ilha da Madeira);
 - Essas amostragens serão realizadas quando da ocorrência das obras no acesso sul do túnel e durante as atividades de terraplanagem.
- Ao longo da execução das obras, serão estabelecidos novos pontos nos seguintes casos:
 - Nova etapa da obra potencialmente poluidora;
 - No caso dos resultados obtidos demonstrem alterações significativas da qualidade do ar;
 - Em função de reclamações da comunidade ou dos trabalhadores.

5.3.1.3 Campanhas de Monitoramento

As campanhas de monitoramento da qualidade do ar serão realizadas mensalmente, tendo com seu início antes do início das obras, com a finalidade de se obter um valor pré-operacional da qualidade do ar na região.

- As amostragens serão feitas por meio de uma base móvel dotada de equipamentos para monitoramento da qualidade do ar.
 - As análises das amostras de material particulado serão encaminhadas para laboratório;
 - Os demais parâmetros serão obtidos diretamente pelos equipamentos.
- No momento das amostragens, serão registradas as condições meteorológicas do local: velocidade e direção dos ventos, temperatura, umidade relativa do ar, precipitação.

5.3.2 MONITORAMENTO DE EMISSÕES

Trata-se do monitoramento de emissões de gases junto às fontes geradoras.

5.3.2.1 Parâmetros e Métodos

Os parâmetros aqui propostos são definidos a partir da Resolução CONAMA nº 418, 2009, que determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso.

Para os veículos com motor do ciclo Otto, os limites máximos de emissão de escapamento de CO_{corrigido} e HC_{corrigido}, de diluição e da velocidade angular do motor são os definidos nas Tabela 2 e Tabela 3 , abaixo:

Tabela 2 - Limites máximos de emissão de CO_{corrigido}, em marcha lenta e a 2500rpm para veículos automotores com motor do ciclo Otto

Ano de fabricação	Limites de CO _{corrigido} (%)			
	Gasolina	Alcool	Flex	Gas Natural
2003-2005	0,5	0,5	0,5	1,0
A partir de 2006	0,3	0,5	0,3	1,0

Tabela 3 - Limites máximos de emissão de HC_{corrigido}, em marcha lenta e a 2500 rpm para veículos com motor do ciclo Otto

Ano de fabricação	Limites de HC _{corrigido} (ppm de hexano)			
	Gasolina	Alcool	Flex	Gas Natural
2003-2005	0,5	0,5	0,5	1,0
A partir de 2006	0,3	0,5	0,3	1,0

Para os veículos automotores do ciclo Diesel, os limites máximos de opacidade em aceleração livre são os valores certificados e divulgados pelo fabricante.

- Para veículos automotores do ciclo Diesel, que não tiverem seus limites máximos de opacidade em aceleração livre divulgados pelo fabricante, são os estabelecidos na Tabela 4.

Tabela 4 - Limites de opacidade em aceleração livre de veículos a diesel posteriores à vigência da Resolução CONAMA 16/95 (ano-modelo 1996 em diante)

Ano-Modelo	Altitude	Opacidade (m ⁻¹)
1996 - 1999	Ate 350 m	2,1
2000 e posteriores	Ate 350 m	1,7



5.3.2.2 Pontos de Amostragem

O monitoramento será realizado junto a todos os veículos em uso no empreendimento.

5.3.2.3 Rotinas das Campanhas de Monitoramento

As campanhas de monitoramento das emissões junto a fonte serão realizadas bimensalmente.

- Para tanto, será adotado um equipamento manual - Sensor Manual elétrico para detecção de material particulado de exaustão automotivas.

5.4 CORREÇÃO

No caso de observação de não conformidade nos valores observados na mensuração, será realizado imediatamente um diagnóstico da causa, considerando, dentre outras, as seguintes possibilidades:

- Calibração do equipamento de medição;
- Manutenção inadequada dos equipamentos;
- Não estabelecimento das medidas mitigadoras;
- Ineficiência das medidas de controle de emissão de material particulado;

Em qualquer dos casos, deverá ser feito o registro da situação, devidamente encaminhado ao responsável pelo acompanhamento ambiental da obra para as devidas providências, conforme Formulário 1.

Formulário 1 - Ficha de verificação de inconformidade

Data de verificação:	Horário:	Técnico Responsável/Assinatura
Local /fonte geradora/ setor operacional		
Padrões alterados		
Provável causa		
Medidas de Correção Necessárias		
Encaminhamento Data/setor		



Além disso, no caso de detecção de valores incompatíveis em função de procedimentos operacionais em desacordo com os critérios ambientais previstos para este empreendimento, como por exemplo a falta de manutenção dos equipamentos, será adotado o procedimento da Construtora **PI-PR-057** – Tratamento de não - conformidades, ações corretivas e preventivas, apresentado no capítulo de Gestão Ambiental da Obra.

No caso da detecção de valores incompatíveis vindo de procedimentos operacionais realizados de acordo com as diretrizes e critérios ambientais, a ocorrência será corrigida por meio do Procedimento **PI-PR-037** – Gerenciamento de Mudanças, apresentado no capítulo de Gestão Ambiental da Obra.

6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este subprojeto se relaciona com o Projeto de Comunicação Social, Projeto de Gestão Integrada, Projeto de Mitigação do Sistema Viário, Projeto de Gestão Ambiental da Obra e com os Critérios e Procedimentos.

7 LEGISLAÇÃO VIGENTE

- CONAMA 005/1989 - Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR;
- CONAMA 003/1990 - Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.

8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Os resultados de cada campanha junto às comunidades serão imediatamente encaminhados à equipe de gestão ambiental da construção, a qual consolidará as informações e as encaminhará para a equipe de Gestão Integrada do EBN.

Quanto às campanhas junto aos setores operacionais da obra, os registros serão consolidados semestralmente e devidamente encaminhados semestralmente para a equipe de Gestão Integrada do EBN.

Anualmente as informações consolidadas serão encaminhadas, por meio da gestão integrada, para os órgãos ambientais.



9 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Este subprojeto será iniciado no início das obras e será realizado ao longo de toda instalação deste empreendimento, de acordo com a frequência apresentada.