

Título: Controle de Emissões Gasosas e Material Particulado

Nº Procedimento:
PSG-MA-003

Revisão: 00

1. Objetivo

Estabelecer e padronizar os requisitos e procedimentos para tratamento de gases e de emissões atmosféricas.

2. Aplicação

O presente padrão se aplica a unidade operacional da Atlantic Nickel e contratadas.

3. Referências

World Bank: Pollution Prevention and Abatement Handbook 1998 – Toward Cleaner Production

Legislação nacional ou internacional que definem padrões restritivos de emissões atmosféricas

CONAMA 491/2018 - Dispõe sobre padrões de qualidade do ar

IFC - Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais, 2012

Procedimento Operacional – Monitoramento de Emissões Atmosféricas

Procedimento Operacional – Monitoramento de Fumaça Preta

4. Definições

4.1 Fontes estacionárias - Quaisquer equipamentos, que funcionem fixados a uma instalação específica, que produzam emissões gasosas e não compõem equipamentos móveis com a função de fornecimento de força motriz dos mesmos. Tais fontes podem ser:

- Sistemas de britagem e moagem;
- Motores estacionários.

4.2 Padrão de lançamento - Concentrações máximas de poluentes atmosféricos presentes nas emissões de determinada fonte.

4.3 Padrões de qualidade do ar - São as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

4.4 Veículos a diesel da frota interna da Atlantic Nickel - Veículos movidos a óleo diesel pertencentes à Atlantic Nickel ou a qualquer empresa do Grupo que tenha assumido alguma atividade da primeira através de terceirização e, simultaneamente, cuja manutenção é de responsabilidade exclusiva da empresa contratada pela Atlantic Nickel para prestação deste serviço.

4.5 Veículos a diesel de fornecedores e prestadores de serviços - Veículos movidos a óleo diesel pertencentes a empresas que prestam serviços direta ou indiretamente à Atlantic Nickel, incluindo

Data da Revisão:
20/09/2018Elaborado por:
Jorge Robbin - Coordenador Meio AmbienteAprovado por:
Carlos Luiz Ramos Ribeiro - Gerente SSMA

Título: Controle de Emissões Gasosas e Material Particulado**Nº Procedimento:**
PSG-MA-003**Revisão:** 00

aqueles de empresas que compram e/ou transportam resíduos da Atlantic Nickel e veículos pertencentes a empresas subcontratadas.

4.6 Opacímetro - Equipamento ótico que permite medir o teor de fuligem no gás de escapamento através do coeficiente de absorção de luz.

5. Responsabilidades e Descrições

5.1 Responsabilidades

5.1.1 Diretoria Operacional

A diretoria operacional deve responsabiliza-se em:

- Assegurar que os novos projetos ou expansões identifiquem as necessidades de instalação de sistemas de captação, controle e tratamento de efluentes gasosos e as projetem de forma a promover tratamento das emissões gasosas com a eficiência necessária para atendimento dos padrões legais;
- Assegurar os recursos financeiros necessários para garantir que os sistemas de captação e tratamento de efluentes gasosos sejam devidamente implantados nas Unidades sob sua responsabilidade;
- Acompanhar o desempenho das unidades operativas no que se refere a captação e o tratamento de efluentes gasosos;
- Assegurar que o presente padrão seja devidamente implantado na Unidade sob sua responsabilidade;
- Prover a infraestrutura necessária à correta captação e tratamento emissões gasosas geradas na Unidade Operativa sob sua responsabilidade;
- Prover demais recursos necessários ao correto tratamento de emissões gasosas geradas na Unidade Operativa.

5.1.2 Gerência de Saúde, Segurança e Meio Ambiente

A gerência de saúde, segurança e meio ambiente responsabiliza-se por:

- Selecionar as tecnologias apropriadas ao tratamento das emissões gasosas e de particulados geradas na Unidade Operativa;
- Assegurar que todas as emissões gasosas geradas sejam apropriadamente captadas e tratadas;
- Assegurar que os padrões de lançamento das emissões gasosas tratadas atendam aos requisitos legais;
- Elaborar cláusulas contratuais contendo sanções que poderão ser aplicadas caso a caso nos fornecedores, prestadores de serviços e clientes que se apresentarem em desacordo com a legislação.

5.1.3 Gerência de Manutenção

A gerência de manutenção responsabiliza-se em:

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| Data da Revisão: 20/09/2018 | Elaborado por: Jorge Robbin - Coordenador Meio Ambiente | Aprovado por: Carlos Luiz Ramos Ribeiro - Gerente SSMA |
|---------------------------------------|---|--|

Título: Controle de Emissões Gasosas e Material Particulado**Nº Procedimento:**
PSG-MA-003**Revisão:** 00

- Executar a inspeção programada (ou solicitada através de documento) de todos os veículos movidos a óleo diesel da frota interna da Atlantic Nickel, identificando riscos ambientais como incêndio, explosão, vazamentos de óleo, emissão de fumaça preta acima do permitido por lei, etc., visando o cumprimento da Portaria Minter 100/80 (Brasil) e padrões legais locais;
- Corrigir as falhas detectadas nas inspeções dos veículos da frota interna da Atlantic Nickel;
- Executar inspeção programada dos veículos movidos a óleo diesel de fornecedores e prestadores de serviço, de forma amostral, identificando emissão de fumaça preta acima dos limites estabelecidos;
- Compilar dados das inspeções, arquivar e disponibilizar as fichas de inspeção dos veículos dos fornecedores, prestadores de serviços e clientes à Suprimentos.

5.1.4 Suprimentos

O setor de suprimentos da Atlantic Nickel fica responsável em:

- Notificar os fornecedores, prestadores de serviços e clientes quanto às condições dos veículos inspecionados, citando sua identificação e irregularidades;
- Introduzir nos novos contratos, cláusulas visando a preservação ambiental, o atendimento aos padrões da legislação ambiental local, ou na ausência destes usar as diretrizes do Banco Mundial, aditando, nesse particular, aqueles já em vigor, sempre em sintonia com o Jurídico;
- Disponibilizar empregado para acompanhar todas as inspeções de veículos de fornecedores, prestadores de serviços e clientes, quando necessário.

5.2 Descrição

5.2.1 Fontes de emissão

Sobre as fontes de emissão, deve-se indispensavelmente seguir as diretrizes abaixo:

- A Gerência de SSMAC deve inventariar todas as fontes de emissões gasosas, incluindo fontes estacionárias e fontes móveis, conforme definido nos padrões de Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos de SSO e Aspectos Ambientais.
- Onde aplicável, as fontes de emissão devem receber identificação única que permita sua pronta localização, operação, monitoramento e controle e manutenção.
- A gerência de SSMA da unidade deverá contratar e manter atualizado um modelo de dispersão de todas as suas fontes de emissão atmosférica no meio ambiente, abordando principalmente os impactos à saúde das comunidades atingidas diretamente e os impactos ao meio ambiente, individualmente ou combinados. Com base no resultado desse estudo, medidas de controle ambiental deverão ser estabelecidas para controlar os efeitos adversos reais ou potenciais que possam ser encontrados.

5.2.2 Captação e tratamento de Gases e Material Particulado

5.2.2.1 Emissões de particulado

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| Data da Revisão: 20/09/2018 | Elaborado por: Jorge Robbin - Coordenador Meio Ambiente | Aprovado por: Carlos Luiz Ramos Ribeiro - Gerente SSMA |
|---------------------------------------|---|--|

Como forma de minimizar a concentração de particulados em suspensão, as seguintes medidas de boa prática devem ser seguidas:

- As emissões de particulado neste caso podem ser provenientes de mina, britagem, pilhas de estéril e minério, correias transportadoras, barragem e vias de acesso, dentre outros;
- A Unidade Operativa deve atuar para minimizar a emissão de material particulado para a atmosfera;
- Deve-se implantar e manter sistemas apropriados de aspersão de água ou outra tecnologia para minimizar as emissões de materiais particulados em áreas como mina a céu aberto, pilhas de estéril, barragem de rejeitos e vias de acesso;
- O sistema selecionado deve ter eficiência de remoção de particulados capaz de atender aos padrões de referência para qualidade do ar.

A Gerência/Coordenação de Meio Ambiente deve assegurar que sejam definidos:

- Tipo de sistema de aspersão a ser utilizado de acordo com estudo relacionado por profissional habilitado;
- Dimensionamento apropriado do sistema de aspersão;
- Frequência de aspersão;
- Enclausuramento de correias transportadoras e pilhas de minério;
- Critérios para avaliação da conformidade com os requisitos especificados. Incluindo manutenção dos registros associados;
- As emissões de particulados são definidas em Particulados Totais em Suspensão e Particulados Inaláveis.

TABELA DOS PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, CONFORME CONAMA 03/90

| POLUENTE | TEMPO DE AMOSTRAGEM | PADRÃO PRIMÁRIO $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | PADRÃO SECUNDÁRIO $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | MÉTODO DE MEDIÇÃO |
|-----------------------------------|---------------------|---|---|-------------------------------|
| Partículas totais Suspensão (PTS) | 24 horas MGA | 240 80 | 150 60 | Amostrador de grandes volumes |
| Partículas Inaláveis (PI) | 24 horas MAA | 150 50 | 150 50 | Separação inercial/filtração |

Tabela 01: Conama 03/90 – Padrões de Qualidade do Ar

5.2.2.2 Fontes de emissões gasosas estacionárias

5.2.2.2.1 Requisitos gerais

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| Data da Revisão: 20/09/2018 | Elaborado por: Jorge Robbin - Coordenador Meio Ambiente | Aprovado por: Carlos Luiz Ramos Ribeiro - Gerente SSMA |
|---------------------------------------|---|--|

Conforme descrito na legislação ambiental vigente algumas obrigações devem ser seguidas:

- O tipo e o nível – volume, vazão e concentração de poluente – de emissão de gases todas as fontes estacionárias deve ser levantado ainda na fase de projeto das instalações ou equipamentos;
- Com base em tal caracterização, deve-se avaliar a necessidade de implantação de sistemas de captação e tratamento dos gases gerados. Tais sistemas devem assegurar:
 - a) Proteção à segurança e saúde ocupacional;
 - b) Prevenção da poluição ambiental.
 - c) Onde necessário, deve-se especificar os sistemas apropriados de captação e tratamento de gases.
- Deve-se especificar a tecnologia que forneça maior equilíbrio entre:
 - a) Proteção à segurança e saúde ocupacional;
 - b) Prevenção da poluição ambiental;
 - c) Custos de instalação e operação;
 - d) O sistema selecionado deve ter eficiência de remoção de poluentes capaz de atender aos padrões de lançamento especificados.

Entre os sistemas de captação a serem usados, pode-se escolher:

- Sistemas individuais de captação e tratamento a serem instalados para cada equipamento específico;
- Sistemas coletivos de captação e tratamento;
- A seleção do tipo de sistema deve se basear em estudos de custos e benefícios.
- Entre os sistemas de tratamento, pode-se optar por:
 - a) Sistemas por via seca;
 - b) Sistemas por via úmida;
 - c) Os pontos e parâmetros de monitoramento proveniente das fontes fixas de emissão deverão ser definidos de acordo com o estudo de dispersão.

5.2.2.2.2 Tratamento por via seca

Deve-se especificar e implantar procedimento para:

- Operação do sistema;
- Monitoramento de parâmetros de operação e de lançamento;
- Inspeção e manutenção, incluindo limpeza do sistema e retirada do resíduo gerado pelo tratamento;
- Resíduos sólidos gerados nos sistemas de tratamento por via seca devem ser tratados de acordo com os requisitos especificados no padrão de Gerenciamento de Resíduos.

5.2.2.2.3 Tratamento por via úmida

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| Data da Revisão: 20/09/2018 | Elaborado por: Jorge Robbin - Coordenador Meio Ambiente | Aprovado por: Carlos Luiz Ramos Ribeiro - Gerente SSMA |
|---------------------------------------|---|--|

Deve-se especificar e implantar procedimento para:

- Operação do sistema;
- Monitoramento de parâmetros de operação e de lançamento;
- Inspeção e manutenção;
- Captação de efluentes líquidos e eventuais resíduos sólidos – lodos, por exemplo;
- Efluentes líquidos gerados devem ser tratados conforme especificado no padrão PSG-MA-002 - Controle de Efluentes;
- Resíduos sólidos gerados nos sistemas de tratamento por via seca devem ser tratados de acordo com os requisitos especificados no padrão PSG-MA-008 - Gerenciamento de Resíduos.

5.2.2.2.4 Manutenção

Os sistemas de tratamento de emissões gasosas de fontes estacionárias devem ser incluídos em plano de manutenção. O plano de manutenção deve definir:

- Identificação de todos os equipamentos usados nos sistemas de tratamento de gases;
- Definição do nível de criticidade de cada equipamento e instalação.

Estabelecimento, de forma apropriada, de:

- Tipo de manutenção aplicável ao equipamento;
- Preventiva baseada em tempo;
- Preventiva baseada em estado;
- Corretiva;
- Definição da frequência de inspeções e manutenção preventiva;

Estabelecimento de rotinas de inspeções e manutenção preventiva, incluindo:

- Itens a serem verificados;
- Serviços a serem executados e respectivos registros de execução;
- Quando necessário, resultados dos testes feitos após execução de serviços.

5.2.2.3 Fontes móveis de emissões gasosas

5.2.2.3.1 Requisitos gerais

As emissões gasosas de equipamentos e veículos devem atender aos limites especificados na legislação aplicável localmente ou internacional em caso da inexistência daquela.

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| Data da Revisão: 20/09/2018 | Elaborado por: Jorge Robbin - Coordenador Meio Ambiente | Aprovado por: Carlos Luiz Ramos Ribeiro - Gerente SSMA |
|---------------------------------------|---|--|

Os equipamentos e veículos, tanto próprios quanto de prestadores de serviço, devem:

- Dispor de sistemas de tratamento dos gases gerados, conforme especificado na legislação;
- Serem operados e mantidos de forma a assegurar o cumprimento dos padrões de lançamento especificados.

5.2.2.4 Manutenção

Veículos e equipamentos devem ser incluídos no plano de manutenção da Unidade Operativa. O plano de manutenção deve incluir:

- Identificação dos dispositivos de tratamento de gases;
- Estabelecimento, de forma apropriada.

Tipo de manutenção aplicável ao equipamento:

- Preventiva baseada em tempo;
- Preventiva baseada em estado;
- Corretiva;
- Definição da frequência de inspeções e manutenção preventiva.

5.2.2.5 Monitoramento e medição

A Gerência de SSMA deve assegurar que sejam realizadas medições para evidenciar que:

- Os padrões de lançamento foram atendidos nas fontes fixas;
- A qualidade não está sendo prejudicada de forma significativa, onde requerido pela Autoridade Ambiental ou pelas normas ambientais pertinentes a cada jurisdição;
- Seja efetuado o monitoramento no entorno das operações de, no mínimo, PTS e PM10 e dos demais parâmetros representativos inerentes ao processo da Atlantic Nickel de acordo com os resultados do estudo de dispersão citado no item 5.2.1 deste PSG;
- As estações de monitoramento externo devem estar georreferenciadas.

Tais medições devem ser:

- Registradas de forma apropriada;
- Realizadas e assinadas por profissionais com qualificação comprovada;
- Analisadas a intervalos planejados. Recomenda-se o uso de técnicas estatísticas apropriadas para tal análise;
- Realizadas por sistemas de medição calibrados e controlados, conforme definido no padrão de Gerenciamento de Dispositivos de Monitoramento e Medição;

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| Data da Revisão: 20/09/2018 | Elaborado por: Jorge Robbin - Coordenador Meio Ambiente | Aprovado por: Carlos Luiz Ramos Ribeiro - Gerente SSMA |
|---------------------------------------|---|--|

- Reportadas aos Órgãos de Controle Ambiental pertinentes.

5.2.3 Gestão de fumaça preta

5.2.3.1 Veículos da Frota Interna da Atlantic Nickel

A medição das emissões da frota interna da Atlantic Nickel deve ser realizada com frequência mínima de 3 meses ou quando for detectada alteração visual dos níveis de fumaça preta. As medições deverão determinar o grau de densidade da fumaça proveniente do tubo de descarga dos veículos industriais e de caminhões com motores de combustão interna movidos a óleo diesel, ou sempre que for detectada a necessidade extraordinária, através de solicitação de qualquer das áreas de responsabilidade neste procedimento que note emissão anormal de fumaça preta em algum veículo da frota interna.

Para estas medições deverá ser usado o método estabelecido em padrões legais (CONAMA Nº 418/09, a qual dispõem de Critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular/2009), com verificação através de Opacímetro. Deverá ser preenchido um formulário próprio, constando informações como: dados do veículo, nível de emissão de fumaça negra, de acordo com os registros do Opacímetro, situação do extintor de incêndio, e se existe ou não vazamento de óleo, ações corretivas e preventivas e outras observações se necessárias.

5.2.3.2 Veículos de Fornecedores e prestadores de serviços

A Atlantic Nickel deve exigir dos fornecedores e prestadores de serviços, a medição das emissões da frota, de forma amostral, obedecendo a periodicidade e metodologia especificada no item 5.2.3.1. O formulário a ser preenchido pelos fornecedores e prestadores de serviço deverá ser o mesmo conforme definido no procedimento operacional.

5.2.3.3 Procedimentos após o monitoramento

Caso se detecte, através da medição, que os níveis de emissão estão fora dos padrões recomendados, deverão ser realizadas intervenções de reparação no prazo máximo de 15 (quinze) dias nos veículos industriais e caminhões da frota interna da Atlantic Nickel e prestadores de serviços fixos e contínuos.

Caso neste período o veículo não tenha sido reparado, o mesmo deverá ser interditado até a correção ser realizada. No caso de veículos industriais e caminhões de fornecedores e prestadores de serviços, que forneçam serviços intermitentes as áreas de Compras, Gestão da Frota e Transportes e/ou Logística deverão comunicar as empresas para tomarem medidas corretivas para este problema. Não é permitida a contratação ou a entrada do veículo nas instalações da Atlantic Nickel caso o nível de emissão de fumaça preta não tenha sido corrigido até o próximo serviço contratado.

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| Data da Revisão: 20/09/2018 | Elaborado por: Jorge Robbin - Coordenador Meio Ambiente | Aprovado por: Carlos Luiz Ramos Ribeiro - Gerente SSMA |
|---------------------------------------|---|--|

5.2.4 Requisitos Legais

O lançamento de emissões atmosféricas na unidade da Atlantic Nickel tem que atender, no mínimo, aos limites definidos na legislação ambiental para fontes fixas e móveis, desde que não alterem negativamente a qualidade do ar sob sua influência:

- A unidade da Atlantic Nickel poderá adotar a prática de diluição para tratamento de emissões atmosféricas. É proibido o uso de CFCs ou substâncias correlatas, definidas no Protocolo de Montreal, nas unidades da Atlantic Nickel;
- Situações de partida e parada de planta, que resultem em emissões atmosféricas acima do limite legal, deverão atender ao disposto na legislação ambiental pertinente ou serem acordadas com o órgão ambiental;
- Quando as normas governamentais forem incompletas ou inadequadas, a fim de garantir a qualidade das emissões e do ar, a unidade deverá verificar normas internacionais e/ou desenvolver critérios internos, a fim de preservar a saúde dos funcionários, da comunidade e o meio ambiente.

5.2.5 Capacitação de pessoal

Quaisquer funcionários que atuem no controle de emissões gasosas quer seja na operação de sistemas, inspeção ou manutenção destes, devem ser competentes para realizar as atividades definidas.

A capacitação de funcionários deve incluir:

- **Escolaridade apropriada** - O nível de escolaridade do pessoal – próprio ou terceirizado – que atua na operação de sistemas, inspeção ou manutenção sistemas de tratamento de gases deve ser definido e documentado pelo responsável de sistema de tratamento;
- **Experiência** - O tempo de experiência deve ser definido e documentado pelo responsável pela operação de sistemas, inspeção ou manutenção sistemas de tratamento de gases:
 - a) O tempo de experiência pode se basear exclusivamente em trabalhos similares feitos anteriormente em outras empresas ou Unidades Operativas;
 - b) Estágio supervisionado no próprio sistema de tratamento de efluentes ou;
 - c) Atendimento a ambos os critérios.

O treinamento do pessoal que atua em operação de sistemas, inspeção ou manutenção sistemas de tratamento de gases deve incluir, no mínimo:

- Princípios de funcionamento de cada sistema de tratamento e tecnologia empregada;
- Componentes do sistema de tratamento, sua função, sua operação e sua manutenção.

5.2.6 Monitoramento e medição

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| Data da Revisão: 20/09/2018 | Elaborado por: Jorge Robbin - Coordenador Meio Ambiente | Aprovado por: Carlos Luiz Ramos Ribeiro - Gerente SSMA |
|---------------------------------------|---|--|

É recomendado que antes da efetiva realização do monitoramento e medição algumas medidas de controle sejam seguidas, entre elas:

- Dispositivos de medição usados, limites de detecção, critérios e procedimento de uso, limpeza e manutenção;
- Conhecimento da situação de calibração;
- Ações a serem tomadas nos casos de falha dos dispositivos de medição usados;
- Registro e análise dos resultados de medição e ações a serem tomadas quando os resultados extrapolarem os limites operacionais especificados;
- Resíduos sólidos, para aqueles que atuam em sistemas por via seca;
- Efluentes líquidos, para aqueles que atuam sistemas de tratamento por via úmida.

5.2.7 Não conformidades

Quaisquer não conformidades detectadas na unidade devem ser imediatamente comunicadas à Coordenação de Meio Ambiente.

As não conformidades incluem, mas não se limitam a:

- Quebra ou mau funcionamento de equipamentos;
- Descumprimento de parâmetros operacionais;
- Descumprimento de padrões de lançamento;
- Situações que podem levar a acidentes ou a alteração na qualidade do ar.

6. Registros

| Identificação | Armazenamento | Proteção | Recuperação | Tempo Mínimo de Retenção | Disposição |
|-------------------------------|--|---|-------------|--------------------------|-----------------|
| Monitoramento de Fumaça Preta | M:_Administrativo\SSMA\Coordenacao\Meio Ambiente\Documentos Jorge\Monitoramentos Ambientais\Monitoramento de Fumaça Preta | Dados via backup automático no servidor | Data | 3 anos | Arquivo inativo |

7. Anexos

- Manual de operação do opacímetro

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| Data da Revisão: 20/09/2018 | Elaborado por: Jorge Robbin - Coordenador Meio Ambiente | Aprovado por: Carlos Luiz Ramos Ribeiro - Gerente SSMA |
|---------------------------------------|---|--|

Título: Controle de Emissões Gasosas e Material Particulado

Nº Procedimento:
PSG-MA-003

Revisão: 00

- PO-MA-003.01 - Monitoramento de Emissões Atmosféricas
- PO-MA-003.02 - Monitoramento Fumaça Preta

8. Controle de Revisões

| Nº Revisão | Data da Revisão | Histórico da Revisão | Necessidade de Treinamento |
|------------|-----------------|----------------------|----------------------------|
| 00 | 20/09/2018 | Emissão Inicial | Sim |

Data da Revisão:
20/09/2018

Elaborado por:
Jorge Robbin - Coordenador Meio Ambiente

Aprovado por:
Carlos Luiz Ramos Ribeiro - Gerente SSMA