



PLANO BÁSICO AMBIENTAL PORTO SUL

ELABORAÇÃO DO PLANO BÁSICO AMBIENTAL DO
PORTO SUL E DOS ESTUDOS COMPLEMENTARES
NECESSÁRIOS À SOLICITAÇÃO DA SUA LICENÇA
DE IMPLANTAÇÃO

PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO
DA QUALIDADE DO AR

PORTO SUL

PROGRAMA BÁSICO AMBIENTAL - PBA

PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

Abril de 2014

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
1. INTRODUÇÃO	5
1.1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
1.2. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA E SUBPROGRAMAS	8
1.3. JUSTIFICATIVA	8
2. OBJETIVOS	9
2.1. OBJETIVO GERAL	9
3. SUBPROGRAMA DE CONTROLE DE FONTES DE MATERIAL PARTICULADO NA FASE DE INSTALAÇÃO	9
3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3.2. METAS	10
3.3. METODOLOGIA.....	11
3.3.1. <u>Medidas de Controle</u>	12
3.3.2. <u>Métodos de Controle</u>	12
3.3.3. <u>Acompanhamento e Avaliação</u>	17
3.4. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	17
3.5. CRONOGRAMA FÍSICO	21
3.6. INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS	22
3.7. EQUIPE TÉCNICA	22
4. SUBPROGRAMA DE CONTROLE DE FONTES DE MATERIAL PARTICULADO NA FASE DE OPERAÇÃO	22
4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
4.2. METAS	23
4.3. METODOLOGIA.....	24
4.3.1. <u>Medidas de Controle</u>	24
4.3.2. <u>Métodos e Sistemas de Controle</u>	25
4.4. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	33
4.5. CRONOGRAMA FÍSICO	37
4.6. INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	38
4.7. EQUIPE TÉCNICA	38
5. SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR PARA MATERIAL PARTICULADO	38

5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	38
5.2. METAS	39
5.3. METODOLOGIA	39
5.4. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	44
5.5. CRONOGRAMA FÍSICO	48
5.6. INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS	49
5.7. EQUIPE TÉCNICA	49
6. MEDIDAS MITIGADORAS ASSOCIADAS AO PROGRAMA	49
7. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA	50
8. RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	51
9. REFERÊNCIAS	51

ANEXOS

Anexo 1 - Cadastro Técnico Federal – CTF IBAMA

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 -	Localização do Porto Sul.....	6
Figura 1.2 -	Empreendimento Objeto de Licença de Implantação	7
Figura 4.1 -	(a) e (b): exemplo do método de aplicação do supressor de pó químico através de caminhão-pipa adaptado com canhão aspersor nas pilhas de minério	28
Figura 4.2 -	Representação do encapsulamento das correias transportadoras (tapamento lateral e cobertura em arco sobre correia)	28
Figura 4.3 -	Representação da torre de transferência a ser construída	29

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 -	Metas do Subprograma de Controle de fontes de material particulado na Fase de Instalação.....	10
Quadro 3.2 -	Padrões de Qualidade do Ar preconizados pela Resolução CONAMA 03/90.....	19
Quadro 3.3 -	Legislação Federal Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de instalação.....	20
Quadro 3.4 -	Legislação Estadual Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de instalação.....	20
Quadro 3.5 -	Legislação Municipal Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de instalação.....	20
Quadro 3.6 -	Cronograma Físico de Execução do Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de instalação.....	21
Quadro 3.7 -	Interrelação com Outros Programas.....	22
Quadro 3.8 -	Perfil da Equipe Técnica ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de instalação	22
Quadro 4.1 -	Metas do Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de Operação	23

Quadro 4.2 -	Quantidade de canhões aspersores distribuídos pelas pilhas do Pátio de Minério	26
Quadro 4.3 -	Padrões de Qualidade do Ar preconizados pela Resolução CONAMA 03/90	35
Quadro 4.4 -	Legislação Federal Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de Operação	35
Quadro 4.5 -	Legislação Federal Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de Operação	35
Quadro 4.6 -	Legislação Federal Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de Operação	36
Quadro 4.7 -	Legislação Estadual Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de Operação	36
Quadro 4.8 -	Legislação Municipal Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de Operação	36
Quadro 4.9 -	Cronograma anual de execução do Subprograma de controle de fontes de material particulado – Fase de Operação do Empreendimento	37
Quadro 4.10 -	Interrelação com Outros Programas	38
Quadro 4.11 -	Perfil da Equipe Técnica ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de Operação	38
Quadro 5.1 -	Metas do Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar para Material Particulado	39
Quadro 5.2 -	Indicadores de eficiência - padrões nacionais de qualidade do ar – Resolução CONAMA n.º 003/90	40
Quadro 5.3 -	Indicadores de eficiência - Padrões Estaduais de qualidade do ar do Estado de São Paulo – Decreto Estadual nº 59113 de 23/04/2013	40
Quadro 5.4 -	Indicadores de eficiência - padrões nacionais de qualidade do ar – Resolução CONAMA n.º 003/90	44
Quadro 5.5 -	Padrões de Qualidade do Ar preconizados pela Resolução CONAMA 03/90	46
Quadro 5.6 -	Legislação Federal Aplicável ao Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar para Material Particulado	46
Quadro 5.7 -	Legislação Estadual Aplicável ao Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar para Material Particulado	47
Quadro 5.8 -	Legislação Municipal Aplicável ao Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar para Material Particulado	47
Quadro 5.9 -	Cronograma Físico de Execução do Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar – Fase de Operação do Empreendimento	48
Quadro 5.10 -	Programas Relacionados	49
Quadro 5.11 -	Perfil da Equipe Técnica ao Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar para Material Particulado	49

APRESENTAÇÃO

Os Programas que constituem o Plano Básico Ambiental – PBA do Porto Sul são apresentados em conformidade com a Licença Prévia Ibama nº. 447/2012. São abordados, no âmbito do PBA, 38 Programas listados a seguir:

- 1 Programa Ambiental para a Construção
- 2 Programa Compensatório de Plantio
- 3 Programa de Adequação da Infraestrutura das Comunidades do Entorno do Empreendimento
- 4 Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Terrestre
- 5 Programa de Apoio à Contratação e Mão de Obra Local
- 6 Programa de Apoio ao Empreendedorismo
- 7 Programa de Auditoria Ambiental
- 8 Programa de Capacitação da Mão de Obra Local
- 9 Programa de Compensação Ambiental
- 10 Programa de Compensação da Atividade Pesqueira
- 11 Programa de Comunicação e Interação Social
- 12 Programa de Controle de Erosão e Assoreamento
- 13 Programa de Educação Ambiental
- 14 Programa de Emergência Individual (PEI)
- 15 Programa de Gerenciamento de Efluentes
- 16 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
- 17 Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)
- 18 Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- 19 Programa de Gestão e Monitoramento da Linha de Costa
- 20 Programa de Implantação dos Sistemas Locais de Habitação e Planos Locais de Habitação
- 21 Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário
- 22 Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira
- 23 Programa de Monitoramento da Batimetria
- 24 Programa de Monitoramento da Biota Aquática
- 25 Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre
- 26 Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar**
- 27 Programa de Monitoramento das Águas e Sedimentos
- 28 Programa de Monitoramento de Flora
- 29 Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações
- 30 Programa de Prevenção à Exploração Sexual
- 31 Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico e Educação Patrimonial
- 32 Programa de Reassentamento e Desapropriação
- 33 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
- 34 Programa de Reorientação da Atividade Turística no Litoral Norte
- 35 Programa de Reposição da Vegetação de Nascentes, Matas Ciliares e Manguezais
- 36 Programa de Resgate de Flora
- 37 Programa de Valorização da Cultura
- 38 Programa de Verificação e Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios

1. INTRODUÇÃO

A instalação e operação do TUP no Porto Sul – BA demandará cuidados específicos quanto às emissões de particulados para que o mesmo não venha a causar danos ao meio ambiente e à população vizinha ao empreendimento.

Conforme previsto na avaliação dos impactos ambientais constantes no Estudo Complementar EIA do Porto Sul – Ilhéus – Bahia - CEPEDAR - CPM RT 306/11, nas fases de implantação e operação, estima-se uma alteração da qualidade do ar na área do empreendimento, pelo aumento da concentração ambiental de material particulado.

Na fase de implantação, o aumento das concentrações ambientais de MP se dá pelas operações de terraplenagem com acertos de terrenos, cortes e aterros, envolvendo ainda escavações para a construção das fundações, abertura de vias de acesso, bem como a movimentação de veículos (caminhões, máquinas e equipamentos) nas áreas das obras e estradas internas não pavimentadas, que irão gerar emissões de particulados e ressuspensão do material depositados nas vias, estando sujeitos à ação eólica, com forte potencial de se elevar no ar e serem carregados pelos ventos.

Na etapa de operação, o aumento da concentração ambiental de material particulado em suspensão e partículas inaláveis se dá pelas operações de movimentação de veículos em vias de tráfego interno e acessos do pátio de estocagem de minério, equipamentos de empilhamento/retomada/embarque (carregamento de navios) de minério, torres de transferência e transportadores de correias, que irão gerar emissões de particulado. O minério estará sujeito à ação eólica, com forte potencial de se elevar no ar e ser carregado pelos ventos.

Dessa forma, torna-se necessário o planejamento, a implementação de medidas de controle e a avaliação da sua eficiência, para que sejam reduzidas as emissões de particulado para a atmosfera.

O controle desse tipo de emissão, de modo geral, se processa com a umidificação do material nas áreas de intervenção e estradas não pavimentadas, nos pátios de estocagem, equipamentos de retomada de minério, torres de transferência e a umectação das vias de tráfego interno e acessos do pátio de estocagem de minério.

Portanto, o presente Programa contemplará as medidas de controle que visam garantir o abatimento de particulado na sua origem e os parâmetros e ações de avaliação da sua eficiência, permitindo atingir o objetivo de minimizar o impacto associado.

1.1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Porto Sul é um empreendimento concebido no Planejamento Estratégico do Estado da Bahia e corresponde ao Porto ligado à Ferrovia de Integração Oeste-Leste no Oceano Atlântico. Esta Ferrovia articula este porto marítimo com as regiões produtivas do oeste da Bahia e o Brasil Central. Seus objetivos estruturantes são:

- Reverter o processo de concentração da economia estadual na RMS;
- Reinsere o Estado no mercado nacional e global;
- Rearticular o Estado com seu próprio território;
- Reverter a atual dinâmica de decadência econômica vivida pela região a partir da crise do cacau.

O empreendimento se localiza na Costa Leste do Brasil, no litoral norte do município de Ilhéus-BA, entre as localidades de Aritaguá e Sambaituba, nas proximidades com o rio Almada. A **Figura 1.1** mostra a localização do empreendimento.

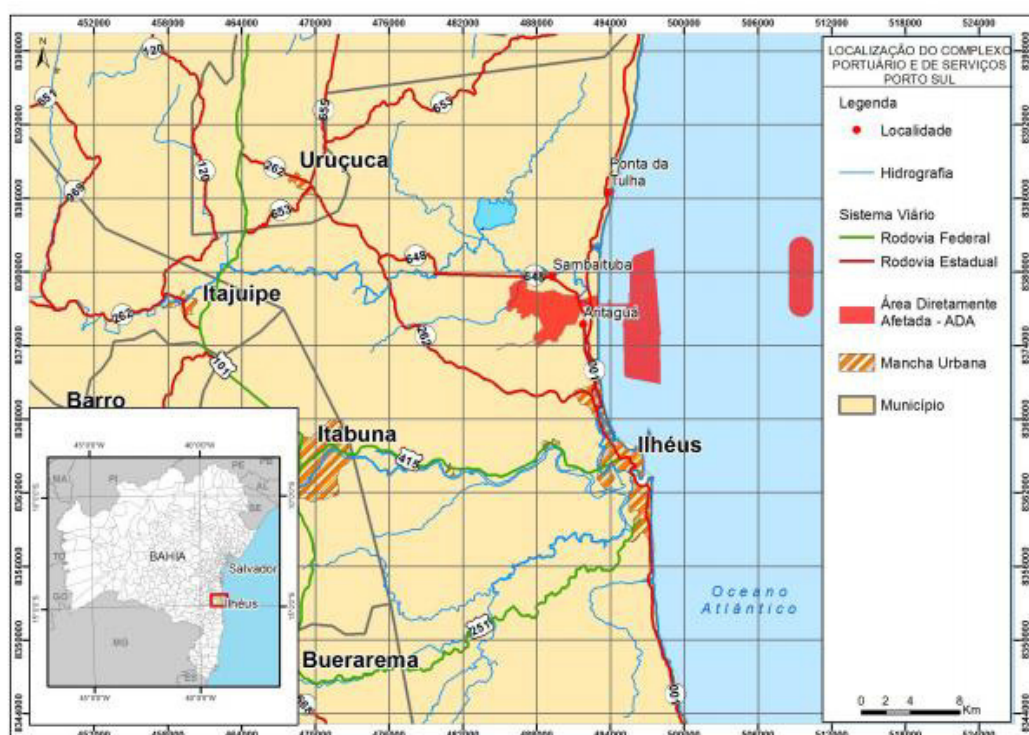


Figura 1.1 - Localização do Porto Sul

Diversos estudos foram realizados durante o processo de obtenção de Licença Prévia. Todos estes estudos foram realizados ponderando de forma integrada as repercussões da implantação e operação do Porto Sul, que inclui um Porto Público e o Terminal Privado da Bahia Mineração. Este processo culminou com a emissão da Licença Prévia nº. 447/12 por parte do IBAMA, em 14 de novembro de 2012.

Nesta nova etapa do processo do licenciamento (Licença de Implantação) estão sendo consideradas as seguintes estruturas para funcionamento geral do Porto e do Terminal Privado da BAMIN:

- acessos rodoviários e ferroviários ao porto, áreas comuns ao Porto Público e a BAMIN;
- parte dos acessos rodoviários e ferroviários internos ao Porto Público;
- seções da ponte marítima para atendimento ao terminal da BAMIN e do Porto Público;
- parte do quebra-mar para atendimento ao terminal da BAMIN e do Porto Público;
- berço para embarque de minério e dois berços para graneis associados ao Porto Público;
- berço para embarque do minério da BAMIN;
- dragagem associada ao canal de acesso e ao lado norte do quebra-mar;
- corredor central de serviços;
- estacionamento de caminhões;
- aduana;
- estações de tratamento de água e efluentes líquidos e central de resíduos;
- pedreira;
- pier provisório;
- canteiros de obras; e
- estrutura retroportuária e *offshore* do terminal da BAMIN.

A **Figura 1.2** mostra em verde a área objeto da Licença de Implantação.

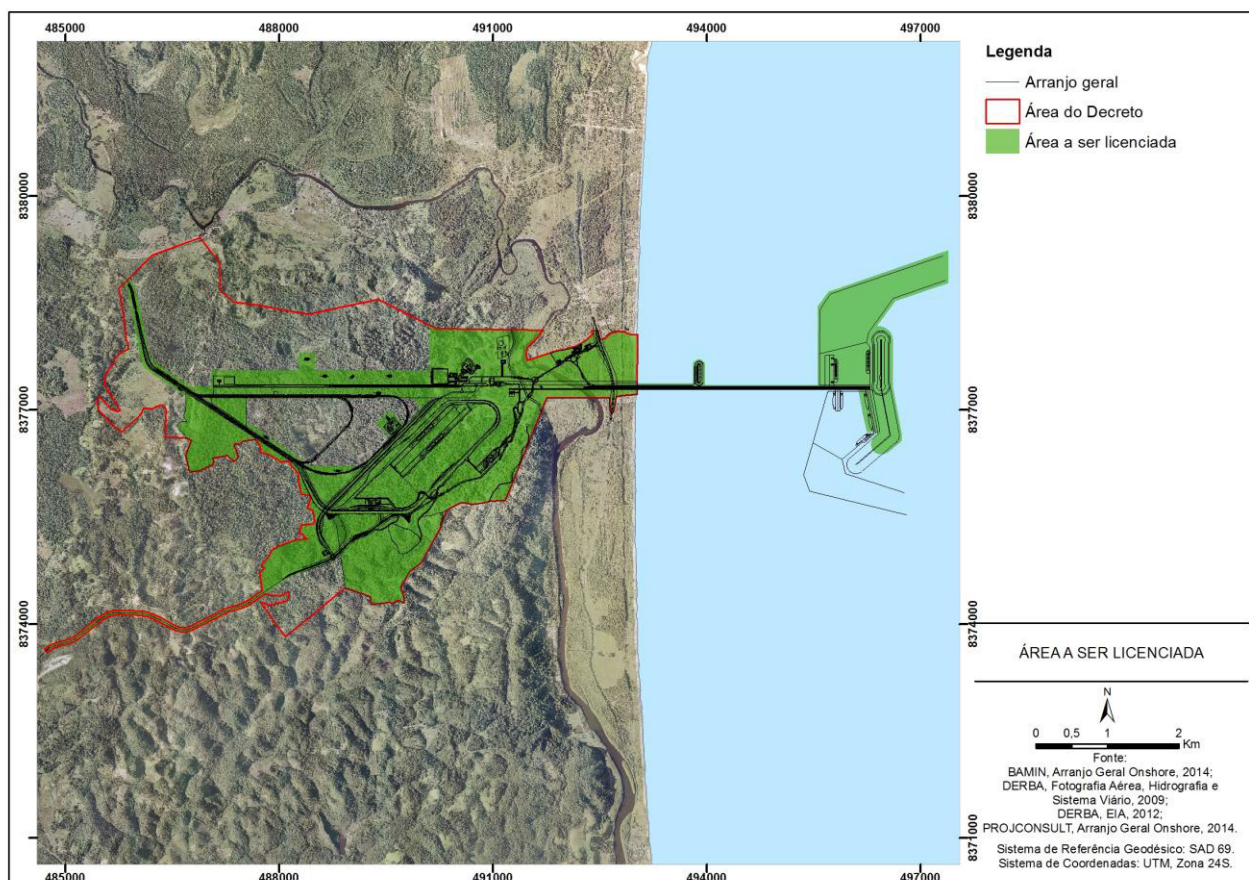


Figura 1.2 - Empreendimento Objeto de Licença de Implantação

Estas estruturas estão detalhadas no Volume 1 deste documento, que apresenta o projeto ora em Licenciamento de Implantação.

Todas as demais estruturas, associadas à operação das cargas a serem movimentadas pelo Porto Público, consideradas no processo das Licença Prévia, deverão ser objeto de licenciamento específico.

1.2. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA E SUBPROGRAMAS

O Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar foi elaborado a partir da avaliação dos impactos ambientais constantes no Estudo Complementar EIA do Porto Sul – Ilhéus – Bahia - CEPEMAR - CPM RT 306/11 e visa monitorar e propor medidas de mitigação aos impactos decorrentes das alterações na qualidade do ar, em função das atividades de implantação e operação do empreendimento.

Para tanto, são propostos três subprogramas:

- Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de instalação.
- Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de operação.
- Subprograma de monitoramento da qualidade do ar para material particulado.

1.3. JUSTIFICATIVA

A instalação do Porto Sul demandará atenção quanto às emissões de material particulado proveniente da exposição de solo pelas atividades de supressão de vegetação, terraplanagem, construção de aterros, corte, escavação, obtenção de material de empréstimo e disposição de bota-foras, implantação de vias de acesso para o tráfego de máquinas e veículos pesados, atividades de transporte de carga e pessoal, além das principais fontes existentes da fase de operação como pilhas de materiais, pátios, vias de tráfego e operações de carregamento de navios, empilhamento, recuperação e transferências de correias, entre outras.

Essas emissões, caso não sejam mitigadas, poderão impactar o meio ambiente e as populações vizinhas na fase de instalação e operação do empreendimento. Conforme o Estudo Complementar EIA do Porto Sul – Ilhéus – Bahia - CEPEMAR - CPM RT 306/11, o material particulado gerado nesta fase de instalação e operação apresenta granulometria, em sua maior parte superior a 100 micrômetros, com agregação e abrangência que poderá atingir, dezenas de metros, com possibilidade de atingir distâncias ainda maiores em virtude da porção de partículas mais finas que também fazem parte composição da pluma de emissão, logo, é esperado, a necessidade de medidas de controle na área interna do empreendimento. Os sistemas de controle previstos atenuarão tais efeitos.

Este Programa é estratégico para avaliar as alterações na qualidade do ar, em função das atividades de implantação e operação do empreendimento, bem como para fornecer informações para interpretação de resultados e divulgação de desempenho ambiental do empreendimento para outros programas correlatos.

Alguns comentários específicos do parecer IBAMA foram levados em consideração para elaboração do programa proposto, são eles:

Recomenda-se que as vias a serem utilizadas, portanto passíveis de geração de material particulado em suspensão, recebam, quando do início das obras, ações deste programa. Assim, os meios para umectação devem estar à disposição desde a primeira intervenção a ser realizada, sendo, nas vias a serem utilizadas mais rotineiramente, feitos os arruamentos ou adotadas medidas completas de mitigação a este impacto.

Acerca da qualidade do ar, entende-se que especificamente para a Pedreira Aninga da Carobeira, tendo em vista a emissão de particulados, entende-se que os parâmetros mais importantes de se monitorar são Partículas Totais em Suspensão e Partículas Inaláveis, devendo o empreendedor aumentar o número de leituras destes parâmetros antes do início da implantação do empreendimento, de modo a se obter um baseline mais consistente da área, com um mínimo de 12 meses de aquisição de dados.

Vale ressaltar que o monitoramento deve se estender à fase operativa, quando se dará as movimentações de minérios e outros materiais que porventura sejam potenciais fontes de materiais particulados para a atmosfera. Devendo haver avaliação sobre os resultados alcançados e ajustes de frequência, conforme necessário e legalmente.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Este Programa tem por objetivo o controle da emissão de material particulado gerada durante a fase de instalação do empreendimento, além do monitoramento da qualidade do ar para material particulado. Esse monitoramento será realizado na região de influência do empreendimento desde a área interna, a fim de verificar a eficiência do controle que será realizado na fonte de geração, segundo as orientações descritas neste estudo.

3. SUBPROGRAMA DE CONTROLE DE FONTES DE MATERIAL PARTICULADO NA FASE DE INSTALAÇÃO

3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Minimizar a emissão de particulados em consequência da exposição do solo, circulação de veículos, abertura de frentes de lavra, perfuração e desmonte mecânico, perfuração e desmonte com explosivos, carregamento de estéril em caminhões, deposição de estéril, transporte de rochas, pátio de estocagem de rochas, correias transportadoras, peneiramento, operacionalização de pilhas pulmão de rochas e pátios de produtos por meio de:
 - umectação constante do solo nas áreas de intervenção;
 - cobertura nos caminhões;
 - controle de velocidade dos veículos em toda a área do empreendimento;
 - manutenções preventivas nos veículos de transporte de materiais, maquinários e operários;

- utilização de locais com menor interferência em relação à ação dos ventos onde serão estocados os materiais granulados, evitando assim o arraste eólico;
 - controle das áreas de estocagem de materiais.
- Realizar acompanhamento rotineiro nas vias e áreas de intervenção do empreendimento, visando ao aperfeiçoamento dos métodos de controle, ora apresentados.

3.2. METAS

O **Quadro 3.1** apresenta as metas do Subprograma de Controle de Emissão de Poeira na Fase de Instalação.

Quadro 3.1 - Metas do Subprograma de Controle de fontes de material particulado na Fase de Instalação

Metas	Estratégia/Indicador	Prazo
Garantir condições de bom uso de veículos de transporte de materiais, maquinários e operários, e intervir sempre que for constatada a emissão de fumaça preta. Manter frota com 100% de veículos/equipamentos com taxa de emissão baixa (índice inferior a 40% na Escala "Ringelmann")	Inspeções semanais de caminhões e outras máquinas, a fim verificar indícios de emissão de fumaça preta e gases em decorrência de problemas mecânicos. Indicador: número de não conformidades (veículos e equipamentos com emissão acima do índice 2 na "Escala Ringelman")	48 meses
Minimizar a emissão de material particulado a partir da ressuspensão provocada por tráfego de veículos e movimentação de terra. Manter 100% das áreas de intervenção, vias não pavimentadas e áreas de canteiro de obras com teor de umidade ideal para evitar a emissão de particulados.	Frequência diária de umectação por área de intervenção. Umectação, 6 vezes ao dia no período de 6h as 18h, nas vias não pavimentadas, áreas de intervenção e áreas do canteiro de obras. Indicador: níveis de PTS e PM10 monitorados (sub-programa de monitoramento da qualidade do ar) e número de reclamações (programa de gestão ambiental).	48 meses
Garantir que os níveis de concentração de material particulado sejam mantidos dentro dos padrões da legislação brasileira e próximos aos valores de <i>background</i> estabelecidos. Obter 0% de violações dos limites preconizados pela Resolução CONAMA 03/1990 para os parâmetros PTS, PM10 e PM2,5 em cada uma das estações de monitoramento.	Verificar continuamente a implementação e eficiência dos controles. Monitoramento contínuo da qualidade do ar. Indicador: níveis de PTS, PM10 e PM2,5 monitorados (sub-programa de monitoramento da qualidade do ar). Número de não-conformidades.	48 meses
Minimizar a emissão de material particulado a partir do escape de material transportado por caminhões. Proteção nas caçambas, por meio de lonas, em 100% dos caminhões utilizados para transporte de materiais sólidos desagregados.	Vistoria sistemática pela equipe de gestão ambiental da obra e pelos controladores de tráfego e vigias de entradas. Indicador: % de caminhões de transporte de materiais que chegam ou saem lonados dos canteiros de obras.	48 meses

Fonte: Elaboração própria, 2013

3.3. METODOLOGIA

Abaixo são relacionadas as atividades que serão desenvolvidas durante a fase de construção do empreendimento, bem como as suas fontes de emissões de material particulado e as respectivas medidas e métodos de controle para atenuação da magnitude das emissões de material particulado na fase de instalação.

◆ *Emissões de partículas na fase de instalação*

As obras da fase de instalação normalmente exigem o movimento de grandes volumes de solo, gerando tráfego intenso de veículos pesados. A nuvem de particulado suspensa nessas movimentações pode elevar consideravelmente a emissão de particulado.

As vias internas de serviço são abertas para uso provisório durante as obras, seja para permitir uma operação mais eficiente das máquinas e equipamentos, seja para garantir o acesso às áreas de construção do empreendimento.

O volume de particulado gerado será fortemente dependente do controle por umectação adotado.

Nas vias de tráfego internas e acessos não pavimentados será utilizada a umectação no controle das emissões de material particulado e quando necessário, nas vias externas, nos pontos de cruzamento com áreas habitadas, medidas extras poderão ser adotadas, como o arruamento e/ou instalação de barreiras físicas.

Nesse contexto são identificadas as seguintes fontes de emissões:

- Operações de terraplanagem: manuseio de solo através de máquinas, equipamentos e caminhões nos acertos de terrenos, cortes e aterros, escavações para a construção das fundações.
- Áreas de armazenamento temporário de material para construção: estocagem de materiais e rejeitos.
- Abertura de vias de acesso e pátios de materiais: manuseio de solo através de máquinas e equipamentos na abertura de vias de circulação de veículos e pátios de estocagem de materiais.
- Movimentação de veículos: passagem de caminhões, máquinas e equipamentos nas vias internas e áreas das obras não pavimentadas, além das vias de acesso ao empreendimento. Ainda, a emissão de fumaça preta pode ser uma fonte de incômodo importante.
- Pedreira Aninga da Carobeira: detonações para fornecimento rochas para construção do quebra mar. Abertura de frentes de lavra, perfuração e desmonte mecânico, perfuração e desmonte com explosivos, carregamento de estéril em caminhões, deposição de estéril, transporte de rochas, pátio de estocagem de rochas, correias transportadoras, peneiramento, operacionalização de pilhas pulmão de rochas e pátios de produtos.

O solo manuseado, as vias internas e áreas das obras não pavimentadas estão sujeitos à ação eólica, com forte potencial do particulado se elevar no ar e ser carregado pelos ventos.

3.3.1. Medidas de Controle

Neste estudo estão sendo propostas medidas de controle para atenuação da magnitude das emissões de particulado na fase de instalação, através das seguintes ações:

- Umectação constante do solo nas áreas de intervenção, com frequência predeterminada, para abatimento na origem das emissões de material para a atmosfera.
- Utilização de cobertura nos caminhões através do recobrimento das carrocerias com lonas, quando do transporte de materiais granulados (ex. terra, areia e brita), evitando-se a emissão de particulado em suspensão.
- Utilização de escória inerte ou brita nas vias não pavimentadas e acessos a serem implantados, com o intuito de reduzir as emissões de particulados na passagem dos veículos.
- Controle de velocidade dos veículos em toda a área do empreendimento e nas vias externas.
- Manutenções preventivas nos veículos de transporte de materiais, maquinários e operários, de forma a manter os motores regulados e intervir sempre que for constatada a emissão de fumaça fora do normal.
- Estocagem de materiais granulados em locais com menor interferência em relação à ação dos ventos, evitando assim o arraste eólico.
- Adoção de sistema de aspersão manual.

3.3.2. Métodos de Controle

3.3.2.1. Umectação do Solo

As vias internas e os acessos não pavimentados às obras de construção, as pilhas de estocagem de materiais, as operações de terraplanagem (acertos e compactação de terrenos, cortes e aterros e escavações) serão umectados com jatos d'água através de canhões aspersores dos caminhões-pipa e/ou sistemas de aspersão manuais, para atenuar as emissões de material particulado em suspensão.

A umectação nas vias não pavimentadas e nas áreas de intervenção (pilhas, acessos, canteiro de obras e operações de terraplanagem) será realizada por jato d'água proveniente do caminhão-pipa, trafegando a uma velocidade de umectação máxima de 15 km/h, na 1ª ou 2ª marcha, ou parado quando for usado o canhão aspersor do caminhão-pipa, numa frequência de 06 vezes no período de 06h as 18h (três pela manhã e três pela tarde). Essa frequência deverá ser ampliada no período de estiagem ou de fortes ventos, e ajustada durante a instalação de acordo com o acompanhamento visual a ser realizado pelos responsáveis por este programa, sendo avaliada a possibilidade de aumentar o número de caminhões-pipa a serem usados nesses períodos.

Para os trabalhos realizados no período de 18h as 6h, quando se tem uma redução considerável da evaporação da água na superfície do solo, mantendo alta a umidade do terreno, poderá ser adotada uma frequência de umectação, quando necessária, de 03 vezes (4 em 4 horas).

Aspersores manuais giratórios e deslocáveis e/ou canhões aspersores do caminhão-pipa serão utilizados para aspersão d'água nas pilhas de estocagem e nas áreas dos canteiros de obras, tanto para evitar emissões de material particulado pela ação do vento, quanto pelo manuseio de materiais.

As luzes de alerta dos caminhões deverão estar acesas no período em que estiver sendo realizada a atividade de umectação.

Recomenda-se também a determinação de no mínimo dois pontos de abastecimento de água para os caminhões-pipa e a utilização de rádio comunicador como recurso auxiliar desse método de controle.

A execução dos sistemas de umectação/aspersão deverá ser de maneira contígua ao início das atividades de instalação do canteiro de obras, abertura de vias de acesso internas, operações de terraplanagem e movimentação de caminhões, máquinas e equipamentos nas vias internas. Acompanhamentos deverão ser realizados para ajustar as frequências de modo a não prejudicar as atividades a serem desenvolvidas nem deixar de controlar adequadamente as emissões de particulado.

Trata-se de um processo de determinação por tentativas, por ser fortemente dependente do clima (condições meteorológicas) e da quantidade de particulado gerado, iniciando com uma determinada frequência de umectação, até se chegar à frequência de umectação ideal que cumpra os dois objetivos principais: controlar adequadamente as emissões de material particulado e não prejudicar as atividades que deverão ser desenvolvidas.

Conforme informado, o horário de umectação será das 06h às 18h, incluindo sábados, domingos e feriados, e quando necessário das 18h às 06h.

Os locais a serem umectados são:

- vias internas e os acessos não pavimentados,
- áreas das pilhas de estocagem e demais instalações sujeitas a terraplanagem,
- áreas de canteiro de obras e construção civil,
- frentes de lavras da Pedreira Aninga da Carobeira.

Serão relacionados abaixo os equipamentos e locais a serem destinados para a umectação:

- Vias internas e os acessos não pavimentados, pilhas de estocagem e áreas dos canteiros de obras e construção civil: 05 caminhões-pipa/ retroárea + 01 caminhão-pipa/ canteiro de obras marítimas = 06 caminhões-pipas com aspersores manuais giratórios e deslocáveis.
- Operação de terraplanagem: 01 caminhão-pipa.
- Pedreira Aninga da Carobeira: 01 caminhão-pipa.

◆ **Memorial de Cálculo**

Para a estimativa da quantidade de caminhões-pipa e da frequência de umectação, em relação à área a ser umectada, foram realizadas as seguintes etapas:

- **Considerações**

As obras serão implantadas por etapas e a área média estimada para atendimento por intervenção é de 176.509,52 m² (considerando 42 meses de obra – terraplanagem, pedreira, rodovias e acessos, obras civis).

Área total da retroárea a ser umectada foi estimada em 7.413.400,00 m², baseada na área comum on-shore do empreendimento.

Foi considerada uma área total do canteiro de obras de 35.000 m².

O ponto para abastecimento terá a capacidade de 1.000 L/min.

A capacidade de cada caminhão-pipa será de 12.000 L.

O tempo de enchimento de cada caminhão será de $12.000 \text{ L} \div 1.000 \text{ L/min} = 12 \text{ min}$.

Cada caminhão-pipa terá uma tubulação de 2,0 m de comprimento, como dispositivo de umectação, com 15 orifícios aspersores de baixa vazão, que distribuirão 10 L/min de água para cada um desses orifícios, totalizando 150 L/min de água aspergida.

- Cálculo da área a ser umectada em 1 hora por caminhão:

Tempo gasto para esvaziar o tanque de água do caminhão = $12.000 \text{ L} \div (10 \text{ l/min} \times 15 \text{ orifícios aspersores}) = 80 \text{ min}$.

Tempo gasto para abastecimento = 12 min.

Tempo gasto de deslocamento do caminhão em relação ao ponto de abastecimento = 20 min.

Tempo efetivo de umectação do caminhão = $80 \div (80 + 12 + 20) = 0,714 = 71,4 \%$.

Velocidade do caminhão = 15 km/h.

Área umectada em 1 hora = $15.000,0 \text{ m} \times 2,0 \text{ m} \times 0,714 = 21.420,0 \text{ m}^2$.

- Cálculo da frequência de umectação e quantidade de caminhões-pipa:

Retroárea

Para 1 caminhão-pipa - $X = ((1 \text{ h} \times 176.509,52 \text{ m}^2) \div (1 \times 21.420 \text{ m}^2)) = 8,24 \text{ h}$ (duração que um caminhão gastará para umectar toda a área).

Para 3 caminhões-pipa - $Y = ((1 \text{ h} \times 176.509,52 \text{ m}^2) \div (3 \times 21.420 \text{ m}^2)) = 2,75 \text{ h}$ (duração que três caminhões gastarão para umectar toda a área).

Para 5 caminhões-pipa – $Z = ((1h \times 176.509,52 \text{ m}^2) \div (5 \times 21.420 \text{ m}^2)) = 1,64 \text{ h}$ (duração que cinco caminhões gastarão para umectar toda área).

O uso de 5 caminhões-pipa adotando a frequência de 6 vezes no período de 12 horas (6h às 18h) resultará num total de 9,84 horas ($1,64 \times 6$) de umectação.

Para o período de 18h as 6h, em que a temperatura diminui atingindo um valor mínimo antes do por do sol e não existe radiação solar incidindo sobre o solo, fatores importantes para que se reduza consideravelmente a evaporação da água na superfície do solo, aumentando a umidade do terreno, poderá ser adotada uma frequência, quando necessária, de 3 vezes (4 em 4 horas), utilizando 3 caminhões-pipa já empregados no período de 6h as 18h. Quando necessário, esta frequência e a quantidade de caminhões-pipa serão ajustados para mais ou para menos, de acordo com as condições meteorológicas e da quantidade de particulado gerado, através de acompanhamentos a serem realizados.

3.3.2.2. Proteção com Lona das Caçambas de Caminhões de Transporte de Materiais

Antes de transportarem materiais que possam emitir particulado para a atmosfera, as caçambas dos caminhões deverão ser protegidas com lonas. Além de reduzirem as emissões de material particulado, esta medida reduz também a queda do material nas vias de tráfego, minimizando o material a ser ressuspensão e carregado pelos ventos. Quando possível, a cobertura de caminhões que transportem material desagregado, deve manter espaçamento mínimo de 10 cm entre a superfície da carga e a cobertura

A amarração das lonas deverá ser feita por equipe treinada que deverá utilizar dispositivos que auxiliem na fixação das lonas nas caçambas dos caminhões (Elásticos, presilhas ou engates) e andaime ou passarela que permita eliminar o risco de acesso à caçamba. O comprimento da lona deverá ser suficiente para cobrir toda a superfície superior da caçamba e cobrir pelo menos 40% da área lateral externa das caçambas.

Caso ocorra vazamento de material em função de problemas na fixação ou rompimento das lonas de fixação, o transporte será imediatamente interrompido para reparo da proteção. As vias de acesso deverão ser imediatamente limpas, com recolhimento total do resíduo gerado.

3.3.2.3. Controle de Velocidade dos Veículos

Em vias não pavimentadas é visível observar que quanto maior for a velocidade do veículo, maior será a emissão de particulado para a atmosfera. Então, deve-se inicialmente adotar uma velocidade de 15 km/h para o veículo trafegando nas vias não pavimentadas e observar visualmente o volume de particulado levantado. Acompanhamentos deverão ser realizados para ajustar essa velocidade conjuntamente com a frequência de umectação, de modo a não prejudicar as atividades a serem desenvolvidas nem deixar de controlar adequadamente as emissões de particulado.

Toda frota de caminhões e veículos pesados contratados para atender a esse projeto deverá estar equipada com tacógrafos.

3.3.2.4. Utilização de Locais de Estocagem de Menor Incidência de Ventos

Na fase de implantação, os pátios de estocagem de materiais para a construção deverão ser localizados em áreas com menor incidência da ação dos ventos predominantes da região, evitando assim o arraste eólico. Barreiras (vegetais existentes e/ou artificiais) poderão ser utilizadas para reduzir as emissões geradas pelos ventos. As pilhas de estocagem de materiais deverão estar localizadas a jusante da barreira, em relação ao sentido do vento predominante.

Em locais abertos, além da utilização de barreiras, poderão também ser empregados a umectação das pilhas, através de caminhão-pipa, e o lonamento delas, em caso de materiais que não possam ser umectados.

3.3.2.5. Medidas complementares ou alternativas

Caso a medida de lonagem de 100% do caminhões que transitam nas áreas internas ao empreendimento impacte significativamente na produtividade das obras, sugere-se como medida alternativa a ser avaliada, a adoção de restrição de volume a ser transportado de forma a assegurar que o material transportado nunca ultrapasse a altura das laterais da caçamba, medida a qual associada a baixa velocidade dos caminhões, garantirá uma baixa emissão de material particulado. Cabe salientar que, essa medida só deverá ser considerada nas atividades desenvolvidas no canteiro de obras; qualquer deslocamento externo deverá ser feito com os veículos lonados. Os motoristas e trabalhadores deverão ser treinados quanto ao volume ideal a ser transportado em caminhões que não estiverem lonados na área do canteiro de obras, sendo essa atividade desenvolvida dentro do Programa de Educação Ambiental voltado para os trabalhadores.

Em relação ao tráfego de veículos nas áreas externas, além da umectação das vias não pavimentadas e o controle de velocidade de veículos, recomenda-se de forma complementar o arruamento (asfaltamento ou colocação de brita/material inerte) nos trechos onde a via cruzar áreas habitadas (BA-262, BA-001, BA-648, BR-415 e BR-101). Ainda como medida complementar, no caso de serem detectados problemas nessas áreas, pode-se estudar a colocação de barreiras físicas na margem das vias visando a redução da dispersão de material particulado e do ruído.

Devem ser criados procedimentos para inspeção e manutenção de veículos e maquinários que transitam na área do empreendimento e nas vias de acesso. O monitoramento de fumaça preta pelos veículos é outra medida complementar a ser adotada no Terminal. Esse monitoramento visa o controle de emissão excessiva de fumaça preta de escapamento de veículos e equipamentos automotores em trânsito nas vias de acesso e / ou no interior do empreendimento. Para tal, pode-se realizar inspeções semanais de caminhões e outras máquinas, a fim verificar indícios de emissão de fumaça preta e gases em decorrência de problemas mecânicos, adotando como indicador, o número de não conformidades (veículos e equipamentos com emissão acima do índice 2 na "Escala Ringelman").

3.3.3. Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento e a avaliação do presente plano de controle serão estabelecidos por meio do acompanhamento visual da emissão de particulado, além do monitoramento da qualidade do ar (Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar) e a fiscalização constante por parte do empreendedor sobre as empresas contratadas para construção do empreendimento, que será intensificada também por meio de contrato direcionado a necessidade do cumprimento de normas.

O acompanhamento visual rotineiro das emissões de particulado nas vias e áreas de intervenção é uma maneira de monitorar as ações a serem adotadas, visando ao aperfeiçoamento dos métodos de controle a serem usados.

Sempre que a execução de alguma atividade estiver emitindo uma quantidade significativa de particulado, visualmente verificada, deverá ser imediatamente umectado o local até que a emissão de material particulado seja sanada. Além disso, frequências de umectação e níveis de velocidades serão ajustados a partir de observações visuais realizadas durante a obra pelos responsáveis do programa de controle de emissão de particulado.

Para esse acompanhamento propõe-se três profissionais de nível técnico *in situ* que agirão como fiscal rondando a obra diariamente, identificando atividades inadequadas relacionadas à exposição de solo, terraplanagem, construção de aterros, corte, escavação, disposição de bota-foras, implantação de vias de acesso para o tráfego de máquinas e veículos pesados, atividades de transporte de carga e pessoal, dentre outras, orientando assim, às melhores práticas para atenuação das emissões atmosféricas. Esses técnicos compõe a equipe de Gestão Ambiental da obra.

Os dados da rede de monitoramento da qualidade do ar deverão ser sempre analisados de forma a fornecer informações quantitativa e qualitativas sobre ultrapassagens dos padrões regulamentados para relacionar essas ultrapassagens com as emissões do empreendimento. Os valores de *baseline* estabelecidos no monitoramento deverão ser analisados para identificar alterações significativas na qualidade do ar na área de influência relacionando essas com falhas nos sistemas de controle. Desse maneira, deverá ser avaliada a adoção de medidas mais restritivas ou intervenção para que os sistemas adotados tenham sua eficiência aumentada.

Os dados do monitoramento serão gerados em estações que operam com periodicidade e frequência distintas. Em algumas estações, os dados são gerados com frequência a cada seis dias (amostragens de 24 horas) enquanto na estação principal serão gerados dados com frequência horária. Esses dados serão analisados constantemente pela equipe responsável pela operação dos sistemas de controle de modo a controlar as emissões de material particulado que estejam em desacordo com os protocolos estabelecidos.

3.4. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

O presente Subprograma visa atender as condicionantes estabelecidas na Licença Prévia nº. 447/2012 dentro do processo de licenciamento ambiental do empreendimento baseado na Resolução CONAMA 237/97 que regulamenta os procedimentos do licenciamento ambiental.

De acordo com a referida Resolução, licenciamento ambiental é o “procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso” (art.1º, I).

O órgão ambiental poderá estabelecer condicionantes no âmbito das licenças ambientais, que são geralmente divididas em dois grupos:

- (i) as condicionantes gerais, que compreendem o conjunto de exigências legais relacionadas ao licenciamento ambiental;
- (ii) as condicionantes específicas, que compreendem um conjunto de restrições e exigências técnicas associadas, particularmente, à atividade que está sendo licenciada.

Deve ser ressaltado que somente o cumprimento das condicionantes nos prazos estabelecidos e de acordo com os eventuais Pareceres Técnicos emitidos ao logo do processo de licenciamento concederá validade à licença ambiental.

Para tratar do tema qualidade do ar e estabelecer conclusões sobre os aspectos legais aplicáveis ao empreendimento, é necessário conhecer a legislação pertinente ao tema nas esferas municipal, estadual e federal.

Nas esferas municipal e estadual existem duas leis que abordam o tema:

a) Lei municipal nº 3625 de 29 de novembro de 2006 que dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Ilhéus e dá outras providências;

Art. 44. A Política Municipal de Saúde tem como princípio a promoção da saúde da população pela gestão e regulação dos serviços próprios e conveniados, pelo monitoramento de doenças e agravos, pela vigilância sanitária, integrada às políticas de controle da qualidade ambiental, do ar e das águas, dos resíduos orgânicos e inorgânicos;

Art. 67. São ações para a Política Municipal de Desenvolvimento Urbano:
VI – promoção de padrões adequados de qualidade do ar, da água, do solo, de uso dos espaços abertos e verdes, de circulação e habitação em áreas livres de resíduos, de poluição visual e sonora.

b) Lei estadual nº 10.431 de 20 de dezembro de 2006 que institui a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade.

Art. 23. Para a garantia das condições ambientais adequadas à vida, em todas as suas formas, serão estabelecidos padrões de qualidade ambiental e de controle de poluentes, com base em estudos específicos, conforme disposições regulamentares.

Art. 25. O órgão executor da Política Estadual de Meio Ambiente deve monitorar a **qualidade do ar**, do solo, da água e da biodiversidade para avaliar o atendimento aos padrões e metas estabelecidos e exigir a adoção das providências necessárias.

Entretanto, essas leis não estabelecem padrões de qualidade do ar que devam ser atendidos.

A normatização a ser seguida baseia-se na Resolução Conama nº 03, de 28/06/1990, que estabelece padrões de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos e níveis de qualidade, atinentes a um plano de emergência para episódios críticos de

poluição do ar, visando a providências dos governos estaduais e municipais, com o objetivo de prevenir grave e iminente risco à saúde pública. **É Importante atentar para o fato que a resolução existente tem com base ano de 1990 e passa por estudos que visam revisões e atualizações, que caso venham a se concretizar, deverão ser consideradas futuramente nas medidas definidas no presente PBA.**

A mesma Resolução estabeleceu ainda que: “Enquanto cada Estado não definir as áreas de Classe I, II e III mencionadas no item 2, subitem 2.3, da Resolução Conama nº 05/89, serão adotados os padrões primários de qualidade do ar estabelecidos nesta Resolução”. Contudo, de forma conservadora, para esse projeto deverão ser aplicados os padrões secundários de qualidade do ar estabelecidos na referida Resolução.

O **Quadro 3.2** apresenta os padrões de qualidade do ar primários e secundários, segundo a Resolução Conama 03/90.

Quadro 3.2 - Padrões de Qualidade do Ar preconizados pela Resolução CONAMA 03/90

POLUENTE	PADRÃO PRIMÁRIO		PADRÃO SECUNDÁRIO	
	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Referência Temporal	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Referência Temporal
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	80 ^a	1 ano	60 ^a	1 ano
	240	24 horas	150	24 horas
Partículas Inaláveis <10 μm (PI)	50 ^b	1 ano	50 ^b	1 ano
	150	24 horas	150	24 horas

Fonte: Resolução Conama 03/1990

Notas:

- a. Média Geométrica Anual
- b. Média Aritmética Anual

Entende-se por Padrões Primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população (CONAMA 03/90). Os Padrões Secundários de qualidade do ar são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Em áreas poluídas, podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo.

Para o parâmetro $\text{PM}_{2,5}$ não existe um padrão nacional, mas a Organização Mundial de Saúde (OMS) adota valores-guia de concentrações, como forma de assegurar mínimos impactos à saúde da população. Esses valores são: 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para médias de 24 horas e 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para médias anuais.

Os **Quadros 3.3 a 3.5** mostram a legislação aplicável ao Subprograma.

Quadro 3.3 - Legislação Federal Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de instalação

Legislação	Disposição/caput
Resolução CONAMA n° 03 de 28 de junho de 1990	Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos e níveis de qualidade, atinentes a um plano de emergência para episódios críticos de poluição do ar, visando a providências dos governos estaduais e municipais, com o objetivo de prevenir grave e iminente risco à saúde pública.

Fonte: Elaboração própria, 2013

Quadro 3.4 - Legislação Estadual Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de instalação

Legislação	Disposição/caput
Lei estadual n° 10.431 de 20 de dezembro de 2006	Institui a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade.

Fonte: Elaboração própria, 2013

Quadro 3.5 - Legislação Municipal Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de instalação

Legislação	Disposição/caput
Lei municipal n° 3625 de 29 de novembro de 2006	Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Ilhéus e dá outras providências.

Fonte: Elaboração própria, 2013

3.5. CRONOGRAMA FÍSICO

O **Quadro 3.6** apresenta o cronograma de atividades para a etapa de Implantação do Porto Sul. Encontra-se dividido por trimestres (16 trimestres).

Quadro 3.6 - Cronograma Físico de Execução do Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de instalação

ATIVIDADES	TRIMESTRES															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PROGRAMA DE CONTROLE DE EMISSÃO DE PARTICULADOS																
Definição e Instalação dos pontos de abastecimento de água																
Contratação de caminhões-pipa																
Aquisição de rádios comunicadores e celulares																
Aquisição e Instalação de aspersores giratórios e deslocáveis																
Umectação de vias e acessos não pavimentados e pilhas - Retroporto e Porto (Implementação)																
Colocação de brita ou escória nas vias e acessos não pavimentados																
Definição do local ou locais de estocagem de materiais com menor interferência da ação dos ventos																
Aplicação de medidas de controle - Umectação, controle de velocidade, cobertura de caminhões com lona e locais com menor interferência dos ventos																

Fonte: Elaboração própria, 2013

Esse cronograma está baseado na duração das principais atividades geradoras de particulados durante a fase de implantação, são elas: a terraplanagem, detonação e transporte de pedras da pedreira aninga da Carobeira, construção de rodovias e acessos. Montagem e comissionamento dos equipamentos *on shore*, obras civis do retroporto e construção da ponte de acesso.

3.6. INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Subprograma de Controle de Emissão de Poeira na Fase de Instalação apresenta interrelação com os seguintes planos e programas ambientais propostos no PBA do empreendimento (**Quadro 3.7**).

Quadro 3.7 - Interrelação com Outros Programas

PROGRAMA AMBIENTAL	INTERRELAÇÃO
Programa de Gestão Ambiental	Fornece dados para tomada de decisão
Programa de Monitoramento da Flora	Realiza o biomonitoramento em espécies nativas relacionado a deposição de material particulado
Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário	Compartilhamento de ações
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Fornece dados para interpretação de resultados
Programa de Educação Ambiental	Recebe informações para divulgação do desempenho ambiental do empreendimento. Capacita os trabalhadores nas boas prática ambientais e nos aspectos de controle de emissão de particulados.
Programa de Comunicação e Interação Social	Recebe informações para divulgação do desempenho ambiental do empreendimento

Fonte: Elaboração própria, 2013.

3.7. EQUIPE TÉCNICA

O **Quadro 3.8** apresenta o perfil da equipe técnica que será responsável pela execução do Subprograma de Controle de Emissão da Poeira na Fase de Implantação.

Quadro 3.8 - Perfil da Equipe Técnica ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de instalação

Profissional	Formação/Experiência	Função
Engenheiro Sênior	Engenheiro Ambiental	Coordenador
Engenheiro Júnior	Engenheiro Ambiental/ Mecânico	Analista Ambiental
Técnicos*	Técnicos em Meio Ambiente	Fiscais de campo

Fonte: Elaboração própria, 2013.

* Pertencem a equipe do Programa de Gestão Ambiental

4. SUBPROGRAMA DE CONTROLE DE FONTES DE MATERIAL PARTICULADO NA FASE DE OPERAÇÃO

4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Atenuar as emissões de partículas na fase de operação, que contemplem as fontes de geração: empilhamento e recuperação de minério, pilhas de minério, vias de tráfego, correias transportadoras, carregadores de navios e pontos de transferência.

- Avaliar a eficiência das medidas de controle de modo a identificar os pontos frágeis e propor medidas corretivas, preventivas ou complementares.

4.2. METAS

O **Quadro 4.1** apresenta as metas e indicadores do Subprograma Controle de Emissão de Poeira na Fase de Operação.

Quadro 4.1 - Metas do Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de Operação

Metas	Quantidade / Indicador	Prazo
Garantir condições de bom uso de veículos de transporte de materiais, maquinários e operários, e intervir sempre que for constatada a emissão de fumaça preta. Manter frota com 100% de veículos/equipamentos com taxa de emissão baixa (índice inferior a 40% na Escala "Ringelmann")	Inspeções semanais de caminhões e outras máquinas, a fim verificar indícios de emissão de fumaça preta e gases em decorrência de problemas mecânicos. Indicador: número de não conformidades (veículos e equipamentos com emissão acima do índice 2 na "Escala Ringelman")	Permanente
Minimizar a emissão de material particulado a partir da ressuspensão provocada por tráfego de veículos e movimentação de terra. Manter 100% das vias pavimentadas e acessos com teor de umidade ideal para evitar a emissão de particulados.	Frequência diária de umectação por área de intervenção. Umectação, 6 vezes ao dia no período de 6h as 18h, nas vias pavimentadas e acessos. Indicador: níveis de PTS e PM ₁₀ monitorados (sub-programa de monitoramento da qualidade do ar) e número de reclamações (programa de gestão ambiental).	Permanente
Implantação de 100% das medidas de controle definidas para operação do terminal portuário	Relação entre medidas previstas e medidas implantadas definidas para operação do Terminal Portuário. Essa relação deve ser igual a 1.	Permanente
Garantir a eficiência dos sistemas de controle adotados.	Inspeções rotineiras nos métodos e sistemas de controle e suas estruturas, implantados nas áreas operacionais da empresa Auditorias internas duas vezes ao ano	Permanente
Garantir que os níveis de concentração de material particulado sejam mantidos dentro dos padrões da legislação brasileira e próximos aos valores de <i>background</i> estabelecidos. Obter 0% de violações dos limites preconizados pela Resolução CONAMA 03/1990 para os parâmetros PTS, PM ₁₀ e PM _{2,5} em cada uma das estações de monitoramento.	Verificar continuamente a implementação e eficiência dos controles. Monitoramento contínuo da qualidade do ar. Indicador: níveis de PTS, PM ₁₀ e PM _{2,5} monitorados (sub-programa de monitoramento da qualidade do ar). Número de não-conformidades.	Permanente

Fonte: Elaboração própria, 2013

4.3. METODOLOGIA

Abaixo são relacionadas as atividades que serão desenvolvidas durante a fase de operação do empreendimento, suas fontes de emissões de particulado e métodos de controle de emissões.

◆ *Emissões de partículas na fase de operação*

No período em que o granel estiver armazenado nas pilhas, estará sob condições de umectação controlada (aspersão por canhões), a fim de evitar emissão de particulados devido à ação eólica. Nos processos de empilhamento, recuperação e embarque serão utilizadas estruturas devidamente protegidas (enclausuramento das torres de transferências e encapsulamento com cobertura em arco sobre as correias transportadoras, exceto para a área dos pátios), umectação do minério nos chutes dos equipamentos de manuseio e aspersão (nebulização), evitando a ação eólica e emissões de particulados nas transferências (empilhamento e recuperação de minério e carregadores de navios).

Nas vias de tráfego internas e acessos do pátio de estocagem será utilizada a umectação por carros-pipa no controle das emissões de material particulado.

Nesse contexto são identificadas as seguintes fontes de emissões:

- Pátios de estocagem: pilhas de minério e vias de tráfego internas.
- Equipamentos de empilhamento/retomada/embarque de minério.
- Transferências de correias.
- Áreas de circulação operacional: ponte de acesso e píer.

4.3.1. Medidas de Controle

Neste item são abordadas as medidas de controle para reduzir as emissões de particulado geradas na operação do empreendimento, bem como os elementos de avaliação da eficiência dessas medidas a serem adotadas. Com a avaliação, pontos frágeis poderão ser identificados e medidas corretivas, preventivas ou complementares poderão ser realizadas.

As medidas de controle para atenuação das emissões de material particulado na fase de operação estão sendo apresentadas através das seguintes ações:

- Umidificação do minério estocado no pátio, através de canhões aspersores.
- Aplicação de supressor de pó químico sobre as pilhas de minério, através de caminhões-pipa adaptados com canhão aspersor (somente quando a umidificação do minério não for eficaz).
- Umidificação do minério na recuperadora e empilhadeira, através de sistema de aspersão localizado na máquina.
- Umidificação do material nos pontos de transferências (casas de transferências), através do sistema de aspersão.

- Umidificação do minério no carregador de navios, através de sistema de aspersão.
- Utilização de cobertura em forma de arco e proteção lateral contra o vento nas correias transportadoras e enclausuramento das torres de transferências.
- Umectação constante das vias de tráfego internas e acessos do pátio de estocagem de minério, com frequência predeterminada, com a finalidade de umedecer o solo e reduzir as emissões de particulado, quando da movimentação de veículos e ação dos ventos.
- Controle de velocidade dos veículos nas vias de tráfego internas e acessos do pátio de estocagem de minério.
- Manutenção de cinturão verde no entorno da instalação.

4.3.2. Métodos e Sistemas de Controle

4.3.2.1. Sistema de Aspersão de Pilhas de Minério

Para a umidificação do minério nas pilhas do pátio de estocagem será utilizado o sistema de aspersão de água com funcionamento semiautomático, que tem por objetivo evitar o arraste de materiais pela ação dos ventos. A aspersão proporcionará a umectação superficial das pilhas de modo a manter a superfície úmida e aglutinada sem gerar lama, erosão ou voçorocas, impedindo o arraste do material fino pelo vento, destacando-se que o minério proveniente do sistema de filtragem será armazenado no pátio com umidade residual da ordem de 10,5%, condição esta que, por si mesma, já evita tal arraste. A umectação adequada da superfície da pilha e do solo é a solução de engenharia que tem mostrado eficiência satisfatória no controle de fontes geradoras de partículas em suspensão, visando à sua minimização.

O sistema semiautomático de umectação, composto por canhões aspersores, funcionará de acordo com as condições climáticas, ou seja, dependendo do nível de evaporação, velocidade do vento, temperatura ambiente, índice pluviométrico ou necessidade de manutenção no sistema. Os canhões serão distribuídos pelo pátio levando em consideração o comprimento e a altura da pilha.

A operação será temporizada, com frequências diferentes em função do horário (intensidade de insolação), a ser ajustado pela operação.

A lógica de funcionamento permitirá a desativação da umectação durante as chuvas e a opção de operação de qualquer setor por controle remoto.

O sistema operará por setores ou módulos e permitirá desativar, momentaneamente, durante posicionamento de máquina empilhadeira ou retomadora, qualquer unidade aspersora.

O sistema terá a flexibilidade de operar do próprio painel de operador, além de permitir a definição dos canhões, linhas e pilhas que se deseja umectar. Além disso, os funcionários do setor operacional do terminal terão treinamentos específicos e possuirão procedimentos e para utilização deste equipamento, tanto no acompanhamento da operação remota quanto para a operação manual do sistema.

O sistema de umectação dos pátios será construído de modo a utilizar a água proveniente do sistema de tratamento de efluentes. O bombeamento da água será realizado através de bomba centrífuga, com capacidade de 120 m³/h.

O **Quadro 4.2** apresenta a quantidade de canhões aspersores distribuídos pelas pilhas do Pátio de Minério.

Quadro 4.2 - Quantidade de canhões aspersores distribuídos pelas pilhas do Pátio de Minério

Pátio de Minério Pilhas	Comprimento Pilhas (m)	Num. Canhões/ Pilha	Vazão/ Canhão (m ³ /h)
1	435	12	30
2	435	14	30
3	435	12	30
4	435	14	30

Projetos de engenharia básica com detalhes desse sistema foram apresentados nos documentos ET-4852-T-001_RC_Espec Técnica Sistema de Aspersão e 4850-T-003_RD_01 – Fluxograma aspersão apresentados nos Estudos Complementares associados ao processo de obtenção de Licença Prévia.

4.3.2.2. Sistemas de Aspersão nas Recuperadoras e Empilhadeiras, nas Casas de Transferências e no Carregador de Navios

Serão utilizados sistemas de aspersão por bicos atomizadores (sprays) no manuseio do material na recuperadora e empilhadeira, nos pontos de transferências (chutes e calhas de transferências das casas de transferências) e no carregador de navios.

Os sistemas funcionarão continuamente, com interrupções apenas quando da ausência de minério de ferro a ser manuseado.

O sistema de aspersão utilizado na recuperadora e empilhadeira baseia-se no conceito do despoeiramento a úmido através de bicos pulverizadores, ou seja, será fornecido um módulo de pulverização composto de: duas motobombas (1 + stand-by), uma estação de filtragem dupla manual, válvulas de bloqueio, retenção, solenoides, além de manifolds distribuidores, mangueiras hidráulicas e flexíveis, bicos pulverizadores (tipo atomização fina) e sensores de fluxo de material. O sistema contém tanque reservatório, sendo que a vazão de água necessária para o sistema será controlada de forma a evitar o arraste de particulado pela ação eólica.

Os sistemas de aspersão das casas de transferências baseiam-se também no conceito de despoeiramento a úmido através de bicos pulverizadores. Serão descentralizados, ou seja, cada sistema de aspersão será dotado de um reservatório de água, um conjunto motobomba, estação de filtragem, válvulas de bloqueio, retenção, solenoides e reguladoras de pressão, manifolds distribuidores, mangueiras hidráulicas e flexíveis, além de bicos pulverizadores (tipo atomização fina), painel de força e controle.

Para evitar o molhamento das correias transportadoras quando da ausência de material (sendo comum os transportadores funcionarem sem material) e o desperdício de água, os sprays

somente serão acionados através de válvulas solenoides, normalmente fechadas, mediante dois sinais: um proveniente do sensor de fluxo de material e outro do motor do transportador.

No Carregador de Navios será aplicado o Sistema de Aspersão – este sistema baseia-se no conceito despoejamento a úmido através de sprays – que é constituído por duas bombas d'água, sendo uma de stand-by de processo para atender o Carregador de Navios que é composto de painéis de válvulas solenoides e globo além de diversos headers de pulverização fina posicionados no chute de transferência. Esses headers, por sua vez, são acionados através de válvulas solenoides (normalmente fechadas) que são atuadas a partir de sinais de botoeiras que serão acionadas através do operador antes de ele iniciar o processo de descarregamento.

Documentos de engenharia básica com detalhes desses sistemas foram apresentados no documento RL-4000-G-001_RD apresentado nos Estudos Complementares associados ao processo de obtenção de Licença Prévia.

4.3.2.3. Aplicação de Supressor de Pó em Pilhas de Minério

Como alternativa da umidificação do minério através da utilização de água, na redução das emissões fugitivas de material particulado no pátio de estocagem poderá ser utilizado o método de aplicação de supressor de pó sobre as pilhas de minério, caso as demais ações, comprovadamente, se mostrem ineficazes.

Existem diversas classes de supressores de pó, sendo os principais, além da água, os sais higroscópicos, os produtos orgânicos derivados do petróleo, os produtos orgânicos não derivados do petróleo, as emulsões de polímeros sintéticos, os mulches de fibra de madeira ou de papel, os produtos eletroquímicos e as misturas que combinam componentes provenientes destas categorias.

Estes produtos diferem principalmente quanto à forma de atuação sobre as partículas, pois os sais aumentam a umidade superficial destas através da absorção de umidade atmosférica, os produtos orgânicos derivados do petróleo (ex. betumes) agregam as partículas superficiais e os polímeros sintéticos agregam as partículas, produzindo camadas finas (membranas) sobre a superfície. As coberturas conhecidas como mulches são formuladas a partir da mistura de resíduos de fibras de madeira ou papel, de um agente selante e de um solvente (usualmente água), formando uma camada protetora acima da superfície do solo que equivale a uma nova superfície.

No abatimento de pó em pilhas de estocagem de minério, são aplicadas sobre elas emulsões de polímeros sintéticos misturadas à água. Este agente supressor formará uma película protetora sobre a superfície da pilha, evitando o arraste de particulados provocado pela ação dos ventos. São utilizados caminhões-pipa adaptados com canhão aspersor para aplicação destes produtos.

Ficará a cargo do fornecedor indicar a frequência e o tempo de aplicação, o período de duração da película protetora e a quantidade necessária do produto a ser aplicado e do número de caminhões-pipa, de forma a garantir a redução das emissões de particulados nesses pátios. Equipes específicas serão treinadas nos procedimentos de diluição, operação e na aplicação deste procedimento para garantir a sua correta aplicação. A gestão operacional do pátio de estocagem terá como uma de suas atribuições principais essa rotina de controle e aplicação.

A **Figura 4.1** (a) e (b) exemplifica o método de aplicação do supressor de pó químico através de caminhão-pipa adaptado com canhão aspersor nas pilhas de minério.



(a)



(b)

Fonte: Rainstorm Dust Control Pty Ltd.

Figura 4.1 - (a) e (b): exemplo do método de aplicação do supressor de pó químico através de caminhão-pipa adaptado com canhão aspersor nas pilhas de minério

4.3.2.4. Encapsulamento das Correias Transportadoras e das Torres de Transferências

Está previsto o encapsulamento com cobertura em arco sobre correias transportadoras, construídas em módulos removíveis de chapa de aço ondulada, galvanizada e pré-pintada, com espessura mínima de 0,5 mm.

Nos transportadores de correia está previsto o tapamento lateral, além da cobertura em arco sobre a correia, conforme está apresentado na **Figura 4.2**, com exceção dos transportadores de correia dos pátios.

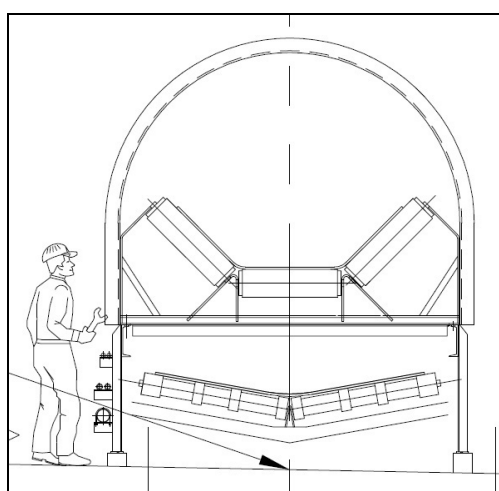


Figura 4.2 - Representação do encapsulamento das correias transportadoras (tapamento lateral e cobertura em arco sobre correia)

As torres de transferências deverão ser construídas em estrutura metálica, e o encapsulamento será provido através de cobertura e tapamentos laterais. A **Figura 4.3** representa uma torre de transferência a ser construída.

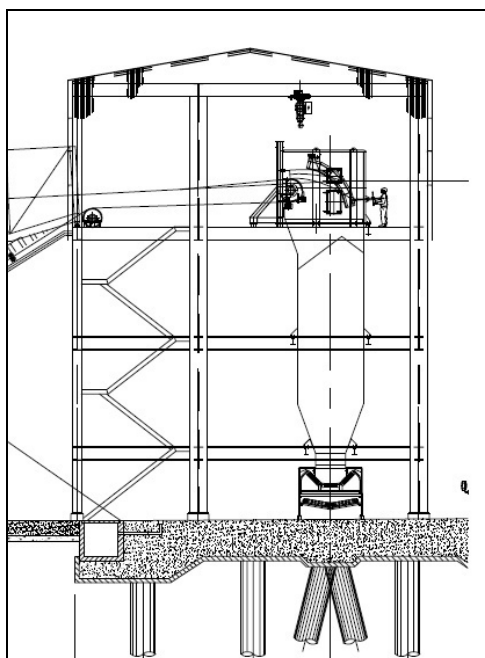


Figura 4.3 - representação da torre de transferência a ser construída

Este transportador será equipado com viradores de correia, para que a correia de retorno percorra todo o trecho com o lado de carga para cima, evitando-se assim a queda de material residual sobre o tabuleiro da ponte e sobre as áreas de vegetação no continente. O dimensionamento final dos viradores será efetuado pelo fornecedor do transportador, após a execução dos cálculos detalhados de análise dinâmica.

Documentos de engenharia básica com detalhes do encapsulamento das correias transportadoras e das torres de transferências foram apresentados nos Estudos Complementares associados ao processo de obtenção de Licença Prévia.

4.3.2.5. Filtros de Manga

Está previsto a instalação de filtros de manga em todas as casas de transferência para retenção do material particulado. Essas mangas filtrantes são confeccionadas com feltros de alta qualidade, nas mais variadas texturas e dimensionamento e devem possuir baixa gramatura.

A relação ar-pano deve estar dentro das condições ótimas de operação do filtro, que seria em torno de 1 m/min em regime.

As mangas não devem ficar submetidas à alta pressão das partículas, pois como estas são irregulares e com arestas cortantes, as partículas rasgam as mangas nos micro poros da mesma provocando alta emissão e encurtando a vida útil das mesmas.

Os acessos externos, tais como escadas, passarelas e portas de inspeção, devem ser de localização e dimensões adequadas.

O filtro deve possuir proteção contra água de chuva, pois esse é um sério risco em épocas de intensas precipitações.

O sistema de limpeza deve ser projetado para trabalhar pelo método off-line, ou seja, com uma câmara isolada com limpeza programada por aumento de pressão.

Documentos de engenharia básica com detalhes das mangas filtrantes foram apresentados nos Estudos Complementares associados ao processo de obtenção de Licença Prévia.

4.3.2.6. Umectação das Vias de Tráfego Internas e Acessos ao Pátio de Estocagem

As vias de tráfego internas e as vias do pátio de estocagem serão umectadas através de jatos d'água provenientes de caminhão-pipa, para atenuar as emissões de material particulado em suspensão.

A umectação nessas áreas será realizada por jato d'água proveniente do caminhão, trafegando a uma velocidade de umectação máxima de 15 km/h, na 1ª ou 2ª marcha, numa frequência de 06 vezes no período de 06h as 18h (três pela manhã e três pela tarde) , incluindo sábados, domingos e feriados e, quando necessário, das 18h às 06h. Essa frequência deverá ser ampliada no período de estiagem ou de fortes ventos, e ajustada de acordo com o acompanhamento visual a ser realizado pelos responsáveis por este programa, sendo avaliada a possibilidade de aumentar o número de caminhões-pipa a serem usados nesses períodos.

Para os trabalhos realizados no período de 18h as 6h, quando se tem uma redução considerável da evaporação da água na superfície do solo, aumentando a umidade do terreno, poderá ser adotada uma frequência de umectação, quando necessária, de 03 vezes (4 em 4 horas).

As luzes de alerta do caminhão deverão estar acesas no período em que estiver sendo realizada a atividade de umectação.

Deverão ser destinados 02 caminhões-pipa para a umectação das vias internas e vias do pátio de estocagem de minério.

Será adotado no mínimo um ponto de abastecimento de água para os caminhões-pipa e a utilização de rádio comunicador e/ou telefone celular, como recursos auxiliares desse método de controle.

A execução dos sistemas de umectação/aspersão deverá ser de maneira contígua ao início das atividades de operação do empreendimento (as vias de tráfego internas e as vias do pátio de estocagem de minério). Acompanhamentos deverão ser realizados para ajustar as frequências de modo a não prejudicar as atividades a serem desenvolvidas nem deixar de controlar adequadamente as emissões de particulado.

◆ **Memorial de Cálculo**

Para a estimativa da quantidade de caminhões-pipa e da frequência de umectação na fase de operação, em relação à área a ser umectada, foram realizadas as seguintes etapas:

- Considerações

Área total de vias de acesso no pátio de minério a ser umectada foi calculada em 7.480,00 m², baseada no Desenho TP-SPE/TP-BAMIN.

O ponto de abastecimento terá a capacidade de 1.000 L/min.

A capacidade de cada caminhão-pipa será de 12.000 L.

O tempo de enchimento de cada caminhão será de $12.000 \text{ L} \div 1.000 \text{ L/min} = 12 \text{ min}$.

Cada caminhão-pipa terá uma tubulação de 2,0 m de comprimento, como dispositivo de umectação, com 15 orifícios aspersores de baixa vazão, que distribuirão 10 L/min de água para cada um desses orifícios, totalizando 150 L/min de água aspergida.

- Cálculo da área a ser umectada em 1 hora por caminhão:

Tempo gasto para esvaziar o tanque de água do caminhão = $12.000 \text{ L} \div (10 \text{ l/min} \times 15 \text{ orifícios aspersores}) = 80 \text{ min}$.

Tempo gasto para abastecimento = 12 min.

Tempo gasto de deslocamento do caminhão em relação ao ponto de abastecimento = 20 min.

Tempo efetivo de umectação do caminhão = $80 \div (80 + 12 + 20) = 0,714 = 71,4 \%$.

Velocidade do caminhão = 15 km/h.

Área umectada em 1 hora = $15.000,0 \text{ m} \times 2,0 \text{ m} \times 0,714 = 21.420,0 \text{ m}^2$.

- Cálculo da frequência de umectação e quantidade de caminhões-pipa:

Para 1 caminhão-pipa - $X = ((1 \text{ h} \times 7.480 \text{ m}^2) \div (1 \times 21.420 \text{ m}^2)) = 0,35 \text{ h}$
(duração que um caminhão gastará para umectar toda área).

Com 1 caminhão-pipa e adotando a frequência de 6 vezes no período de 12 horas (6h às 18h) resultará num total de 2,10 horas ($0,35 \times 6$) de umectação.

Para o período de 18h as 6h, em que a temperatura diminui atingindo um valor mínimo antes do por do sol e não existe radiação solar incidindo sobre o solo – fatores importantes para que se reduza consideravelmente a evaporação da água na superfície do solo, aumentando a umidade do terreno –, poderá ser adotada uma frequência, quando necessária, de 3 vezes (4 em 4 horas), utilizando 1 caminhão-pipa já empregado no período de 6h as 18h. Quando necessário, essa frequência e a quantidade de caminhões-pipa serão ajustadas para mais ou para menos, de

acordo com as condições meteorológicas e da quantidade de particulado gerado, através de acompanhamentos a serem realizados.

4.3.2.7. Controle de Velocidade dos Veículos nas Vias de Tráfego Internas e Acessos

Deve-se inicialmente adotar, por exemplo, uma velocidade de 15 km/h para o veículo trafegando nas vias e observar visivelmente o volume de particulado levantado. Acompanhamentos deverão ser realizados para ajustar essa velocidade conjuntamente com a frequência de umectação, de modo a não prejudicar as atividades a serem desenvolvidas nem deixar de controlar adequadamente as emissões de particulado.

Toda frota de caminhões e veículos pesados contratados para atender a esse projeto deverá estar equipada com tacógrafos.

4.3.2.8. Manutenção de Cinturão Verde no Entorno do Empreendimento

Aproveitando a vegetação nativa que existe na área do empreendimento, deverá se preservar as áreas verdes no entorno da empresa com o objetivo principal de atuar como uma barreira natural, proporcionando a redução da velocidade do vento incidente no pátio de minério. Desta forma, reduz o arraste de material estocado no pátio para fora da instalação industrial.

Portanto, as árvores já existentes ao redor do empreendimento serão mantidas para servirem de cortina arbórea, pois já apresentam porte adulto.

A eficiência das cortinas arbóreas variam em função de parâmetros que são determinados após avaliação detalhada da região de estudo em função de velocidade do vento, topografia, entre outros. Para determinar a real eficiência das cortinas arbóreas faz-se necessário realizar um estudo de dinâmica dos fluidos computacional, pois as respostas são únicas quando consideradas diferentes regiões e diferentes operações ou métodos de estocagem.

As Wind Fences são consideradas medidas complementares caso seja verificado baixa eficiência da cortina arbórea já existente na região de estudo.

4.3.2.9. Inspeções Rotineiras e Auditorias Internas

Inspeções rotineiras nos métodos e sistemas de controle e suas estruturas, implantados nas áreas operacionais da empresa para abatimento das emissões de particulados serão executadas, com o objetivo de avaliar se estas ações de controle estão funcionando adequadamente. Como exemplo, se as vias de tráfego internas e os acessos dos pátios de minério estão sendo umectados adequadamente; se os procedimentos de umectação dessas vias estão sendo cumpridos; se o sistema de aspersão nas pilhas de minério está funcionando conforme a programação preestabelecida (operação contínua temporizada, com frequências diferentes em função do horário - intensidade de insolação - a ser ajustado pela operação), se existem procedimentos formais para a operação destes sistemas, se as equipes estão devidamente treinadas nestes procedimentos e se as pilhas estão com a superfície úmida e aglutinada devido a correta

aplicação do supressor de pó. Essas inspeções serão efetuadas pela equipe de meio ambiente e pelas equipes das áreas operacionais da empresa. Das observações obtidas em campo, caso sejam observadas não conformidades, serão tomadas ações corretivas imediatas, para que sejam sanados os problemas encontrados, sendo acionadas as equipes de manutenção e/ou operação. As frequências de umectação e os níveis de velocidades nas vias serão ajustados a partir de observações visuais e procedimentos previamente estabelecidos.

Além disso, serão elaborados planos de manutenções preventivas e corretivas para os sistemas de controle de emissões de material particulado que deverão ser seguidos pela equipe de manutenção, mantendo-se o nível de *performance* garantido pelo seu fabricante. Uma vez identificadas as fragilidades, serão propostas medidas de correção das não conformidades, estabelecendo planos de ação com datas (cronograma) e responsáveis (meio ambiente, operação ou manutenção) pela execução destas.

Também serão realizadas auditorias ambientais internas periódicas conforme estabelecido pela Lei Federal nº 9966/00 e o anexo II da Resolução CONAMA nº 306/02, as quais serão realizadas por um processo sistemático de inspeção, análise e avaliação das condições gerais ou específicas das áreas operacionais da empresa, em relação às fontes de emissão de particulados, eficiência dos sistemas de controle e legislação ambiental. Estas têm como objetivo caracterizar a situação da empresa, fornecendo um diagnóstico atual das emissões de material particulado (identificação dos pontos frágeis – não conformidades), auxiliando na definição das ações de controle e de gestão de controle (Plano de Ação - medidas corretivas ou complementares) que deverão ser tomadas para proporcionar a melhoria ambiental da empresa. Para as medidas corretivas ou complementares também deverão ser estabelecidas datas de execução (cronograma) e seus respectivos responsáveis. As auditorias internas poderão ser realizadas duas vezes por ano, pela equipe de meio ambiente ou equipe terceirizada especializada.

4.4. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

O presente Subprograma visa atender as condicionantes estabelecidas na Licença Prévia nº 447/2012 emitida em 14/11/2012 dentro do processo de licenciamento ambiental do empreendimento baseado na Resolução CONAMA 237/97 que regulamenta os procedimentos do licenciamento ambiental.

De acordo com a referida Resolução, licenciamento ambiental é o “procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso” (art.1º, I).

O órgão ambiental poderá estabelecer condicionantes no âmbito das licenças ambientais, que são geralmente divididas em dois grupos:

- (i) as condicionantes gerais, que compreendem o conjunto de exigências legais relacionadas ao licenciamento ambiental,
- (ii) as condicionantes específicas, que compreendem um conjunto de restrições e exigências técnicas associadas, particularmente, à atividade que está sendo licenciada.

Deve ser ressaltado que somente o cumprimento das condicionantes nos prazos estabelecidos e de acordo com os eventuais Pareceres Técnicos emitidos ao longo do processo de licenciamento concederá validade à licença ambiental.

Para tratar do tema qualidade do ar e estabelecer conclusões sobre os aspectos legais aplicáveis ao empreendimento, é necessário conhecer a legislação pertinente ao tema nas esferas municipal, estadual e federal.

Nas esferas municipal e estadual existem duas leis que abordam o tema:

a) Lei municipal nº 3625 de 29 de novembro de 2006 que dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Ilhéus e dá outras providências;

Art. 44. A Política Municipal de Saúde tem como princípio a promoção da saúde da população pela gestão e regulação dos serviços próprios e conveniados, pelo monitoramento de doenças e agravos, pela vigilância sanitária, integrada às políticas de controle da qualidade ambiental, do ar e das águas, dos resíduos orgânicos e inorgânicos,

Art. 67. São ações para a Política Municipal de Desenvolvimento Urbano:

VI – promoção de padrões adequados de qualidade do ar, da água, do solo, de uso dos espaços abertos e verdes, de circulação e habitação em áreas livres de resíduos, de poluição visual e sonora;

b) Lei estadual nº 10.431 de 20 de dezembro de 2006 que institui a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade.

Art. 23. Para a garantia das condições ambientais adequadas à vida, em todas as suas formas, serão estabelecidos padrões de qualidade ambiental e de controle de poluentes, com base em estudos específicos, conforme disposições regulamentares.

Art. 25. O órgão executor da Política Estadual de Meio Ambiente deve monitorar a **qualidade do ar**, do solo, da água e da biodiversidade para avaliar o atendimento aos padrões e metas estabelecidos e exigir a adoção das providências necessárias.

Entretanto, essas leis não estabelecem padrões de qualidade do ar que devam ser atendidos.

A normatização a ser seguida baseia-se na Resolução Conama nº 03, de 28/06/1990, que estabelece padrões de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos e níveis de qualidade, atinentes a um plano de emergência para episódios críticos de poluição do ar, visando a providências dos governos estaduais e municipais, com o objetivo de prevenir grave e iminente risco à saúde pública.

A mesma Resolução estabeleceu ainda que: “Enquanto cada Estado não definir as áreas de Classe I, II e III mencionadas no item 2, subitem 2.3, da Resolução Conama nº 05/89, serão adotados os padrões primários de qualidade do ar estabelecidos nesta Resolução”. Contudo, de forma conservadora, para esse projeto deverão ser aplicados os padrões secundários de qualidade do ar estabelecidos na referida Resolução.

O **Quadro 4.3** apresenta os padrões de qualidade do ar primários e secundários, segundo a Resolução Conama 03/90.

Quadro 4.3 - Padrões de Qualidade do Ar preconizados pela Resolução CONAMA 03/90

POLUENTE	PADRÃO PRIMÁRIO		PADRÃO SECUNDÁRIO	
	Concentração (µg/m³)	Referência Temporal	Concentração (µg/m³)	Referência Temporal
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	80 ^a	1 ano	60 ^a	1 ano
	240	24 horas	150	24 horas
Partículas Inaláveis <10 µm(PI)	50 ^b	1 ano	50 ^b	1 ano
	150	24 horas	150	24 horas

Fonte: Resolução Conama 03/1990

Notas:

- a. Média Geométrica Anual
- b. Média Aritmética Anual

Entende-se por Padrões Primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população (CONAMA 03/90). Os Padrões Secundários de qualidade do ar são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Em áreas poluídas, podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo.

Para o parâmetro PM_{2,5} não existe um padrão nacional, mas a Organização Mundial de Saúde (OMS) adota valores-guia de concentrações, como forma de assegurar mínimos impactos à saúde da população. Esses valores são: 25 µg/m³ para médias de 24 horas e 10 µg/m³ para médias anuais.

As inspeções rotineiras e auditorias aplicáveis ao empreendimento ficam sob a responsabilidade da Lei Federal nº 9966/00 que trata da prevenção, o controle e a fiscalização da poluição em áreas portuárias. Além disso, o anexo II da Resolução CONAMA nº 306/02 define o conteúdo mínimo das auditorias ambientais.

Os **Quadros 4.4 a 4.8** mostram a legislação aplicável ao Subprograma.

Quadro 4.4 - Legislação Federal Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de Operação

Legislação	Disposição/caput
Resolução CONAMA nº 306, de 5 de julho de 2002	Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais.

Fonte: Elaboração própria, 2013

Quadro 4.5 - Legislação Federal Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de Operação

Legislação	Disposição/caput
Lei Federal nº 9966 de 28 de novembro de 2006	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

Fonte: Elaboração própria, 2013

Quadro 4.6 - Legislação Federal Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de Operação

Legislação	Disposição/caput
Resolução CONAMA n° 03 de 28 de junho de 1990	Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos e níveis de qualidade, atinentes a um plano de emergência para episódios críticos de poluição do ar, visando a providências dos governos estaduais e municipais, com o objetivo de prevenir grave e iminente risco à saúde pública

Fonte: Elaboração própria, 2013

Quadro 4.7 - Legislação Estadual Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de Operação

Legislação	Disposição/caput
Lei estadual n° 10.431 de 20 de dezembro de 2006	Institui a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade.

Fonte: Elaboração própria, 2013

Quadro 4.8 - Legislação Municipal Aplicável ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de Operação

Legislação	Disposição/caput
Lei municipal n° 3625 de 29 de novembro de 2006	Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Ilhéus e dá outras providências;

Fonte: Elaboração própria, 2013

4.5. CRONOGRAMA FÍSICO

O **Quadro 4.9** apresenta o cronograma de atividades para a etapa de Operação do Porto Sul. Encontra-se dividido por trimestres (12 trimestres). As atividades que estão elencadas no cronograma abaixo apresentam caráter permanente, ou seja, devem ser executadas durante todo o período de operação do empreendimento.

Quadro 4.9 - Cronograma anual de execução do Subprograma de controle de fontes de material particulado – Fase de Operação do Empreendimento

ATIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PROGRAMA DE CONTROLE DE EMISSÃO DE PARTICULADOS												
Umectação das vias de tráfego internas e acessos ao pátio de estocagem												
Sistema de aspersão das pilhas de minério												
Sistemas de aspersão nas recuperadoras e empilhadeiras, nas casas de transferências e no carregador de navios												
Aplicação de supressor de pó em pilhas de minério												
Encapsulamento das correias transportadoras e das torres de transferência												
Controle da velocidade dos veículos nas vias de tráfego internas e acessos												
AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE												
Monitoramento da qualidade do ar												
Indicadores de eficiência das medidas de controle												
Inspeções rotineiras												
Auditorias internas												

Fonte: Elaboração própria, 2013

4.6. INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Subprograma de controle de emissão de poeira na fase de operação apresenta interrelação com os seguintes planos e programas ambientais propostos no PBA do empreendimento (**Quadro 4.10**).

Quadro 4.10 - Interrelação com Outros Programas

PROGRAMA AMBIENTAL	INTERRELAÇÃO
Programa de Gestão Ambiental	Fornece dados para tomada de decisão
Programa de Monitoramento da Flora	Fornece dados de biomonitoramento relacionado a deposição de material particulado
Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário	Compartilhamento de ações
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas	Fornece dados para interpretação de resultados
Programa de Educação Ambiental	Recebe informações para divulgação do desempenho ambiental do empreendimento. Capacita os trabalhadores nas boas prática ambientais e nos aspectos de controle de emissão de particulados.
Programa de Comunicação e Interação Social	Recebe informações para divulgação do desempenho ambiental do empreendimento

Fonte: Elaboração própria, 2013.

4.7. EQUIPE TÉCNICA

O Perfil dos profissionais que deverão executar o subprograma está apresentada no **Quadro 4.11**.

Quadro 4.11 - Perfil da Equipe Técnica ao Subprograma de controle de fontes de material particulado na fase de Operação

Profissional	Formação/Experiência	Função
Engenheiro Pleno	Engenheiro Ambiental	Coordenador
Técnico Ambiental Sr	Técnico em Meio Ambiente	Operador dos sistemas

Fonte: Elaboração própria, 2013.

5. SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR PARA MATERIAL PARTICULADO

5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a eficiência dos métodos e sistemas de controle adotados.
- Verificar ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar estabelecidos pela legislação brasileira para tomada de ações corretivas ou complementares.
- Identificar possíveis pontos frágeis e propor ações corretivas, preventivas e complementares, para que sejam mantidos os níveis de concentração de particulados dentro dos padrões de qualidade do ar estabelecidos.

5.2. METAS

O **Quadro 5.1** apresenta as metas do Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar para Material Particulado.

Quadro 5.1 - Metas do Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar para Material Particulado

Metas	Quantidade / Indicador	Prazo
Garantir que os níveis de concentração de material particulado sejam mantidos dentro dos padrões da legislação brasileira e próximos aos valores de <i>background</i> estabelecidos. Obter 0% de violações dos limites preconizados pela Resolução CONAMA 03/1990 para os parâmetros PTS, PM10 e PM2,5 em cada uma das estações de monitoramento.	Monitoramento contínuo da qualidade do ar. Indicador: níveis de PTS, PM10 e PM2,5 monitorados. Número de não-conformidades (% de ultrapassagem dos padrões de qualidade do ar vigentes).	Permanente
Obter cobertura espacial representativa da bacia atmosférica da área de influência	Manter estações de monitoramento em operação com frequência horária de medição baseadas em pontos definidos tecnicamente.	Permanente
Garantir informação em tempo hábil para tomada de decisão	Os dados deverão ser gerados com frequência horária, sendo repassados para a equipe responsável pela operação dos sistemas de controle em tempo real	Permanente
Garantir percentual mínimo de dados válidos para representatividade estatística do monitoramento	90% dos dados válidos mensalmente	Permanente

Fonte: Elaboração própria, 2013

5.3. METODOLOGIA

Para realizar um diagnóstico da qualidade do ar é necessário conhecer o comportamento padrão dos poluentes legislados para classificar a bacia atmosférica e assegurar que os níveis de poluição encontram-se abaixo dos limites preconizados pela legislação vigente.

A evolução dos conhecimentos técnicos e científicos nas últimas décadas conduziu alguns países à revisão de suas referências, com a atualização dos valores dos padrões adotados e a inclusão de novos parâmetros. Entretanto, os padrões nacionais de QAr estabelecidos pelo IBAMA por meio da Res. CONAMA 03/90 são defasados.

Em 2005, a Organização Mundial de Saúde - OMS publicou documento com uma revisão dos valores-guia para os poluentes atmosféricos visando à proteção da saúde da população, à luz dos conhecimentos científicos adquiridos até então.

Segundo essa publicação, os padrões de qualidade do ar (PQAr) variam de acordo com a abordagem adotada para balancear riscos à saúde, viabilidade técnica, considerações econômicas e vários outros fatores políticos e sociais, que, por sua vez, dependem, entre outras coisas, do nível de desenvolvimento e da capacidade do Estado de gerenciar a qualidade do ar.

As diretrizes recomendadas pela OMS reconhecem que, ao formularem políticas de qualidade do ar, os governos devem considerar cuidadosamente suas circunstâncias locais antes de adotarem os valores propostos como padrões nacionais. A OMS também preconiza que o processo de estabelecimento de padrões visa atingir as menores concentrações possíveis no contexto de limitações locais, capacidade técnica e prioridades em termos de saúde pública (CETESB, 2013).

São Paulo e Rio de Janeiro já estão estabelecendo novos valores de referência e metas de redução com prazos para atendimento aos novos guias, além da inclusão de novos parâmetros. Portanto, estar atento as mudanças dos padrões nacionais de qualidade do ar é necessário para gestores e operadores de redes de monitoramento da qualidade do ar. Os padrões nacionais para os parâmetros PTS e PM₁₀ estão apresentados no **Quadro 5.2**. O **Quadro 5.3** apresenta os novos padrões estaduais do Estado de São Paulo por meio do Decreto Estadual nº 59113 de 23/04/2013.

Quadro 5.2 - Indicadores de eficiência - padrões nacionais de qualidade do ar – Resolução CONAMA n.º 003/90

POLUENTE	TEMPO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO PRIMÁRIO (µg/m³)	PADRÃO SECUNDÁRIO (µg/m³)
PTS – Partículas Totais	24 horas	240 ⁽¹⁾	150
	MGA ⁽³⁾	80	60
PM ₁₀ – Partículas Inaláveis	24 horas	150 ⁽¹⁾	150 ⁽¹⁾
	MAA ⁽²⁾	50	50

(1) Não deve ser excedido mais de uma vez por ano.

(2) MAA – Média Aritmética Anual

(3) MGA – Média Geométrica Anual

Quadro 5.3 - Indicadores de eficiência - Padrões Estaduais de qualidade do ar do Estado de São Paulo – Decreto Estadual nº 59113 de 23/04/2013

Poluente	Tempo de Amostragem	Meta Intermediária 1 (µg/m³)	Meta Intermediária 2 (µg/m³)	Meta Intermediária 3 (µg/m³)	PF (µg/m³)
PM ₁₀ – Partículas Inaláveis	24 horas	120	100	75	50
	MAA ⁽¹⁾	40	35	30	20
PM _{2.5} – Partículas Inaláveis Finas	24 horas	60	50	37	25
	MAA ⁽¹⁾	20	17	15	10
PTS* – Partículas Totais em Suspensão	24 horas				240
	MGA ⁽²⁾				80

1 - Média aritmética anual.

2 - Média geométrica anual.

* Fumaça e Partículas Totais em Suspensão - parâmetros auxiliares a serem utilizados apenas em situações específicas, a critério da CETESB.

** Chumbo - a ser monitorado apenas em áreas específicas, a critério da CETESB.

Observando os padrões de qualidade do ar existentes em outros países para material particulado em suas diversas frações aerodinâmicas (PTS, PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁) é possível identificar que em alguns países, o parâmetro PTS não faz mais parte do grupo de poluentes legislados. Isso se deve ao fato de que quanto menor o tamanho das partículas maior o potencial de penetração no sistema respiratório e desencadeamento de processos inflamatórios. Portanto, os efeitos à saúde são considerados relevantes a partir da fração PM₁₀.

O principal objetivo do monitoramento da qualidade do ar é avaliar os efeitos prováveis da poluição no ser humano, nos animais, nas plantas (este último por meio do biomonitoramento que faz parte do Programa de Flora) e nos materiais, além de fornecer dados para ativar ações de emergência durante períodos de estagnação atmosférica, quando os níveis de poluentes no ar passam a representar riscos à saúde pública, à segurança e ao bem-estar da população. Então, o monitoramento proposto irá focar nos parâmetros PM₁₀ e PM_{2,5} que estão relacionados com problemas de saúde e as atividades do empreendimento. Entretanto, como a BAMIN já possui uma rede semiautomática em operação que monitora PTS, PM₁₀ e variáveis meteorológicas, propõe-se a inclusão de novos equipamentos para os parâmetros (PM₁₀ e PM_{2,5}) e rearranjo dos equipamentos existentes de modo a aumentar a cobertura espacial e gerar informações com menor frequência de tempo para auxiliar na tomada de decisão relacionadas aos controles discutidos nesse programa.

◆ *Rede semiautomática em operação*

Desde setembro de 2011 a Bahia Mineração - BAMIN e CP+ realizam o diagnóstico da qualidade do ar na região de influência das futuras instalações do empreendimento Porto Sul. Esse estudo é parte complementar da análise de impacto ambiental do Porto Sul-Ilhéus promovido pela BAMIN.

Em linhas gerais, este diagnóstico de qualidade do ar é realizado mediante a medição dos parâmetros de interesse em três Estações de monitoramento localizadas nas proximidades da área destinada ao Porto Sul: Estação São Jorge, Estação São José e Estação Juerana

Os dados monitorados nas três Estações correspondem às Partículas Totais em Suspensão (PTS) e PM₁₀ (partículas com diâmetro igual ou menor que 10 µm), além das variáveis meteorológicas de velocidade e direção do vento, temperatura, umidade relativa do ar, radiação solar global, precipitação pluviométrica e pressão atmosférica.

No monitoramento de partículas, as medições realizadas mostraram que as concentrações médias de 24 horas de PTS e PM₁₀ estavam abaixo dos padrões primários e secundários (mais restritivos) estabelecidos pela Resolução CONAMA n.º 03 de 28/06/1990. Os valores médios de 24 h encontrados no período de 2013 para as Estações Juerana, São Jorge e São José foram da ordem de 20 µg/m³ a 30 µg/m³ para PTS e 12 µg/m³ a 18 µg/m³ para PM₁₀.

◆ *Locais e Parâmetros a Serem Monitorados*

Para avaliar os impactos na qualidade do ar e gerenciar a bacia atmosférica faz-se necessário produzir informações representativas da região que se queira avaliar. Para isso, é importante executar um projeto de dimensionamento de Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar adotando a metodologia da entropia da informação, verificando os pontos de máxima concentração, densidade populacional, equipamentos para medição, frequência de medição, representatividade das estações atuais, entre outros.

Atualmente a BAMIN monitora a qualidade do ar (PTS e PM_{10}) em três localidades da AID. Nesses locais foi realizada a caracterização da qualidade do ar, sendo 2 (dois) destes no entorno da região do empreendimento (Estação São José e Estação Juerana) e 1 (uma) estação dentro da área do empreendimento (Estação São Jorge). As características desses locais e das estações foram apresentadas no Estudo Complementar EIA do Porto Sul – Ilhéus – Bahia - CEPEMAR - CPM RT 306/11.

Essas estações monitoram a qualidade do ar com equipamentos robustos (Amostradores de Grande Volume PTS e PM_{10}) que fornecem dados a cada seis dias. Entretanto, para fins de monitoramento em que se exige respostas mais precisas e em frequências de medição menores, existem equipamentos que podem operar de maneira mais adequada. Portanto, com o objetivo de aumentar abrangência e a percepção da influência de fenômenos de microescala, sugere-se a inclusão de novos pontos de monitoramento com equipamentos que forneçam informações mais precisas com monitores contínuos (TEOM ou BAM) e o rearranjo dos equipamentos atuais para novos pontos de monitoramento da área de influência, após elaboração de um estudo de dimensionamento de rede de monitoramento que deverá ser realizado pela BAMIN.

Os critérios para microlocalização das estações de monitoramento nos locais sugeridos são os recomendados pela EPA - Environmental Protection Agency, 40 CFR – *Code of Federal Regulations, Appendix E to Part 58 – Probe and Monitoring Path Siting Criteria for Ambient Air Quality Monitoring*. Além desses, devem ser observadas as condições de acesso às estações, segurança para os equipamentos de monitoramento e fornecimento de energia elétrica.

Os parâmetros de concentração ambiental a serem medidos são: Partículas respiráveis ou $PM_{2.5}$ (frequência horária), Partículas inaláveis ou PM_{10} (frequência horária e a cada seis dias) e Partículas Totais em Suspensão ou PTS (a cada seis dias).

Os equipamentos existentes atualmente na Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar da BAMIN (Amostradores de Grande Volume de PTS e PM_{10}) serão realocados para novos pontos que deverão ser definidos tecnicamente após a elaboração de um novo estudo de modelagem, que considere a atualização do inventário de fontes. O objetivo é aumentar a representatividade espacial da rede. Além disso, aponta-se a importância de realizar monitoramento em Ilhéus, comunidade com maior número de habitantes próximo ao empreendimento.

◆ *Método e Frequência de Medição*

A medição de PM_{10} e $PM_{2.5}$ poderá ser realizado pela metodologia da frequência de vibração controlada do filtro (TEOM[®] – Tapered Element Oscillating Microbalance) ou atenuação de raios beta (BAM – Beta Attenuation Monitor).

O princípio de medição do TEOM consiste no ar ambiente passar por um filtro que faz parte de um sistema que foi feito para vibrar com uma frequência definida e conhecida. A frequência de vibração depende da massa do sistema e, portanto, à medida que o peso do material particulado, acumulado no filtro, vai aumentando (pois o ar ambiente com partículas é forçado a passar pelo filtro mediante uma bomba de vácuo), a frequência de vibração muda. Um detector de frequência desta vibração envia sinais a um microprocessador, e este, por sua vez, calcula rapidamente a concentração das partículas no ar. Esse tipo de medição será chamada de automática.

O princípio de medição do BAM consiste numa fonte de ^{14}C (carbono-14) que emite elétrons de alta energia (conhecidos como raios beta) através de uma fita/filtro. Esses raios beta são detectados e quantificados por um preciso detector para determinar a leitura zero. O ar ambiente é

forçado a passar pela fita/filtro depositando carga de partículas na mesma. O pedaço de fita com o material depositado é colocado entre a fonte beta e o detector, causando uma atenuação do sinal de raios beta, a qual é utilizada para determinar a massa de partículas na fita. A massa é utilizada para calcular a concentração volumétrica de material particulado no ar ambiente.

O monitoramento automático proporciona informações de hora em hora das concentrações ambientais de material particulado. Dessa forma, será possível correlacionar os dados de concentrações das estações que estão fora dos limites do empreendimento com a estação que está dentro do empreendimento. Caso seja observado acréscimos nos valores monitorados na estação do empreendimento e acréscimos nas outras duas estações automáticas, conseqüentemente haverá grau de correlação significativo entre as mesmas apontando a hipótese de que as emissões do empreendimento estão altas e que ações devem ser tomadas a fim de verificar o funcionamento adequado dos controles.

Além do monitoramento automático, propõe-se a continuação do monitoramento semi-automático realizado com amostradores de grande volume (AGV). Devidamente instalado, o AGV para PTS ou PM₁₀ realiza a sucção de certa quantidade de ar ambiente através de uma bomba com vazão controlada e o faz passar por um filtro instalado dentro de uma casinhola de abrigo durante um período de amostragem de 24 horas. A vazão de ar imprimida pelo aparelho, assim como a geometria da casinhola, a velocidade e direção do vento favorecem a coleta de partículas com diâmetro aerodinâmico que se deseja monitorar. Estas, por sua vez, ficam retidas no filtro que é posteriormente pesado para o cálculo da concentração dado em µg/m³. A metodologia utilizada no monitoramento semi-automático está detalhada no Estudo Complementar EIA do Porto Sul – Ilhéus – Bahia - CEPEMAR - CPM RT 306/11.

O monitoramento semi-automático auxiliará na interpretação dos resultados obtidos no monitoramento automático e fornecerá informações sobre a qualidade do ar em pontos ainda não monitorados como, por exemplo, Ilhéus.

Além disso, os valores obtidos tanto no monitoramento automático quanto no semi-automático serão convertidos e comparados aos padrões de qualidade do ar de 24 horas e anuais estabelecidos na Resolução CONAMA 03/90.

Os monitores propostos para o monitoramento automático possuem sistema de armazenamento de dados e comunicação com o exterior, os quais são enviados e armazenados em um microcomputador, que fará o gerenciamento desses dados.

O início do monitoramento se dará antes das obras de instalação do empreendimento com o intuito de enriquecer os valores de *baseline* já estabelecidos na área de influência para, posteriormente, apontar para os verdadeiros acréscimos nas concentrações dos parâmetros monitorados em virtude da operação do empreendimento. Além disso, atenta-se para o fato de que um monitoramento iniciado mais cedo possibilita a obtenção de uma série temporal de maior representatividade, ou seja, maior quantidade de valores.

Os resultados serão apresentados em relatórios diários e mensais, contendo os dados horários e diários (24 horas) obtidos em cada ponto amostrado, comparando-os aos limites legais estabelecidos na legislação brasileira (CONAMA 003/90). Quando eles indicarem valores acima dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira, ações de correção deverão ser tomadas. Os padrões da US EPA também serão avaliados para observar o comportamento do parâmetro PM_{2.5}.

Também será apresentado um relatório anual com todos os dados obtidos durante o ano, comparando, além dos resultados diários, as concentrações médias anuais, com os padrões estabelecidos (CONAMA 003/90 e US EPA, 2012), podendo ser avaliadas a eficiência das medidas de controle e as ações de correção adotadas durante esse período.

Serão registradas diariamente, nas inspeções rotineiras, as ocorrências relevantes quanto à emissão de material particulado, pois estes fatos ajudarão na análise dos resultados obtidos das medições das concentrações de particulados na atmosfera.

◆ **Indicadores de Eficiência das Medidas de Controle**

Serão utilizados como critério de avaliação da eficiência das medidas de controle a serem adotadas pela empresa os padrões de qualidade do ar, para Partículas Inaláveis menores que 10 μ m (PM₁₀) e Partículas Totais em Suspensão (PTS), estabelecidos na Resolução CONAMA 003/90 e o padrão estabelecido pela US EPA para o parâmetro PM_{2.5}. O **Quadro 5.4** apresenta os padrões de qualidade do ar adotados como indicadores de eficiência.

Tendo como meta manter os níveis de emissão de particulados dentro dos padrões estabelecidos (indicadores), as variações das concentrações ambientais medidas em relação ao critério adotado mostrarão se as medidas de controle implantadas serão eficientes ou não. Também indicará se as ações corretivas, preventivas ou complementares adotadas foram eficientes para proporcionarem melhorias desejadas, que mantenham os níveis de concentração de particulados dentro dos padrões de qualidade do ar estabelecidos.

Quadro 5.4 - Indicadores de eficiência - padrões nacionais de qualidade do ar – Resolução CONAMA n.º 003/90

POLUENTE	TEMPO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO PRIMÁRIO (μ g/m ³)	PADRÃO SECUNDÁRIO (μ g/m ³)
PTS – Partículas Totais	24 horas	240 ⁽¹⁾	150
	MGA ⁽³⁾	80	60
PM ₁₀ – Partículas Inaláveis	24 horas	150 ⁽¹⁾	150 ⁽¹⁾
	MAA ⁽²⁾	50	50
PM _{2.5} – Partículas Respiráveis*	24 horas	35	35
	MAA	12	15

*Padrão estabelecido pela US EPA

5.4. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

O presente Subprograma visa atender as condicionantes estabelecidas na Licença Prévia n.º 447/2012 dentro do processo de licenciamento ambiental do empreendimento baseado na Resolução CONAMA 237/97 que regulamenta os procedimentos do licenciamento ambiental.

De acordo com a referida Resolução, licenciamento ambiental é o “procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso” (art.1º, I).

O órgão ambiental poderá estabelecer condicionantes no âmbito das licenças ambientais, que são geralmente divididas em dois grupos:

- (i) as condicionantes gerais, que compreendem o conjunto de exigências legais relacionadas ao licenciamento ambiental,
- (ii) as condicionantes específicas, que compreendem um conjunto de restrições e exigências técnicas associadas, particularmente, à atividade que está sendo licenciada.

Deve ser ressaltado que somente o cumprimento das condicionantes nos prazos estabelecidos e de acordo com os eventuais Pareceres Técnicos emitidos ao longo do processo de licenciamento concederá validade à licença ambiental.

Para tratar do tema qualidade do ar e estabelecer conclusões sobre os aspectos legais aplicáveis ao empreendimento, é necessário conhecer a legislação pertinente ao tema nas esferas municipal, estadual e federal.

Nas esferas municipal e estadual existem duas leis que abordam o tema:

a) Lei municipal nº 3625 de 29 de novembro de 2006 que dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Ilhéus e dá outras providências;

Art. 44. A Política Municipal de Saúde tem como princípio a promoção da saúde da população pela gestão e regulação dos serviços próprios e conveniados, pelo monitoramento de doenças e agravos, pela vigilância sanitária, integrada às políticas de controle da qualidade ambiental, do ar e das águas, dos resíduos orgânicos e inorgânicos,

Art. 67. São ações para a Política Municipal de Desenvolvimento Urbano:
VI – promoção de padrões adequados de qualidade do ar, da água, do solo, de uso dos espaços abertos e verdes, de circulação e habitação em áreas livres de resíduos, de poluição visual e sonora;

b) Lei estadual nº 10.431 de 20 de dezembro de 2006 que institui a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade.

Art. 23. Para a garantia das condições ambientais adequadas à vida, em todas as suas formas, serão estabelecidos padrões de qualidade ambiental e de controle de poluentes, com base em estudos específicos, conforme disposições regulamentares.

Art. 25. O órgão executor da Política Estadual de Meio Ambiente deve monitorar a **qualidade do ar**, do solo, da água e da biodiversidade para avaliar o atendimento aos padrões e metas estabelecidos e exigir a adoção das providências necessárias.

Entretanto, essas leis não estabelecem padrões de qualidade do ar que devam ser atendidos.

A normatização a ser seguida baseia-se na Resolução Conama nº 03, de 28/06/1990, que estabelece padrões de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos e níveis de qualidade, atinentes a um plano de emergência para episódios críticos de poluição do ar, visando a providências dos governos estaduais e municipais, com o objetivo de prevenir grave e iminente risco à saúde pública.

A mesma Resolução estabeleceu ainda que: “Enquanto cada Estado não definir as áreas de Classe I, II e III mencionadas no item 2, subitem 2.3, da Resolução Conama nº 05/89, serão adotados os padrões primários de qualidade do ar estabelecidos nesta Resolução”. Assim para o

EIA do Porto Sul, aplicam-se os padrões primários de qualidade do ar estabelecidos na referida Resolução.

O **Quadro 5.5** apresenta os padrões de qualidade do ar primários e secundários, segundo a Resolução Conama 03/90.

Quadro 5.5 - Padrões de Qualidade do Ar preconizados pela Resolução CONAMA 03/90

POLUENTE	PADRÃO PRIMÁRIO		PADRÃO SECUNDÁRIO	
	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Referência Temporal	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Referência Temporal
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	80 ^a	1 ano	60 ^a	1 ano
	240	24 horas	150	24 horas
Partículas Inaláveis <10 μm (PI)	50 ^b	1 ano	50 ^b	1 ano
	150	24 horas	150	24 horas

Fonte: Resolução Conama 03/1990

Notas:

- a. Média Geométrica Anual
- b. Média Aritmética Anual

Entende-se por Padrões Primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população (CONAMA 03/90). Os Padrões Secundários de qualidade do ar são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Em áreas poluídas, podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo.

Para o parâmetro $\text{PM}_{2,5}$ não existe um padrão nacional, mas a Organização Mundial de Saúde (OMS) adota valores-guia de concentrações, como forma de assegurar mínimos impactos à saúde da população. Esses valores são: 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para médias de 24 horas e 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para médias anuais.

Os **Quadros 5.6 a 5.8** mostram a legislação aplicável ao Subprograma.

Quadro 5.6 - Legislação Federal Aplicável ao Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar para Material Particulado

Legislação	Disposição/caput
Resolução CONAMA n° 03 de 28 de junho de 1990	Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos e níveis de qualidade, atinentes a um plano de emergência para episódios críticos de poluição do ar, visando a providências dos governos estaduais e municipais, com o objetivo de prevenir grave e iminente risco à saúde pública

Fonte: Elaboração própria, 2013

Quadro 5.7 - Legislação Estadual Aplicável ao Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar para Material Particulado

Legislação	Disposição/caput
Lei estadual nº 10.431 de 20 de dezembro de 2006	Institui a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade.

Fonte: Elaboração própria, 2013

Quadro 5.8 - Legislação Municipal Aplicável ao Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar para Material Particulado

Legislação	Disposição/caput
Lei municipal nº 3625 de 29 de novembro de 2006	Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Ilhéus e dá outras providências;

5.5. CRONOGRAMA FÍSICO

O **Quadro 5.9** apresenta o cronograma de atividades para a etapa de Operação do Porto Sul. Encontra-se dividido por meses (12 meses). O monitoramento apresenta caráter permanente e deve continuar durante toda a fase de operação do empreendimento. Contudo, o início do monitoramento antes da fase de operação é essencial para estimar valores de *baseline*.

Quadro 5.9 - Cronograma Físico de Execução do Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar – Fase de Operação do Empreendimento

ATIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR												
Aquisição dos Monitores Contínuos												
Instalação dos novos equipamentos e realocação dos equipamentos existentes (AGVs)												
Execução da telemetria dos monitores automáticos												
Monitoramento da Qualidade do Ar												
Inspeções rotineiras												
Auditorias internas												
Reavaliação do Programa de monitoramento												

Fonte: Elaboração própria, 2013

5.6. INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar para Material Particulado apresenta interrelação com os seguintes planos e programas ambientais propostos no PBA do empreendimento (**Quadro 5.10**):

Quadro 5.10 - Programas Relacionados

PROGRAMA AMBIENTAL	INTERRELAÇÃO
Programa de Gestão Ambiental	Fornece dados para tomada de decisão
Programa de Monitoramento da Flora	Fornece dados de biomonitoramento relacionado a deposição de material particulado
Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário	Compartilhamento de ações
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas	Fornece dados para interpretação de resultados
Programa de Educação Ambiental	Recebe informações para divulgação do desempenho ambiental do empreendimento
Programa de Comunicação Social e Interação Social	Recebe informações para divulgação do desempenho ambiental do empreendimento

5.7. EQUIPE TÉCNICA

O Perfil dos profissionais que deverão executar o subprograma está apresentada no **Quadro 5.11**.

Quadro 5.11 - Perfil da Equipe Técnica ao Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar para Material Particulado

Profissional	Formação/Experiência	Função
Engenheiro Pleno	Superior em Meio Ambiente	Coordenador
Técnico Ambiental Sr	Técnico em Meio Ambiente	Operador da Rede

Fonte: Elaboração própria, 2013.

6. MEDIDAS MITIGADORAS ASSOCIADAS AO PROGRAMA

Estão associadas ao Programa de Monitoramento de Qualidade do Ar as seguintes medidas mitigadoras:

- Aplicação de solução umectante diretamente sobre a carga que será transportada em vagões graneleiros abertos, para prevenir a perda de *pellet feed* e outros granéis sólidos no percurso compreendido entre o embarque até o porto. O sistema deverá detectar a presença do vagão e aplicar automaticamente a solução escolhida sobre a carga.
- Cobertura de todos os caminhões que transportem cargas (materiais desagregados), principalmente em trânsito por vias externas.
- Limitação e controle de velocidade dos veículos em toda a área do empreendimento (vias de tráfego internas e externas e acessos não pavimentados da empresa).
- Promover a constante varredura e lavagem das vias de tráfego pavimentadas.

- Promover umectação constante nas vias de tráfego internas e acessos não pavimentados da empresa, com frequência predeterminada, para abatimento na origem das emissões de material para a atmosfera, através de caminhões pipa.
- Instalar lavadores de pneus em locais estratégicos nas saídas dos pátios de estocagem a fim de evitar que os carros e caminhões levem material particulado para as vias de tráfego.
- Manutenções preventivas nos veículos contratados de transporte de materiais, maquinários e operários, de forma a manter os motores regulados e intervir sempre que for constatada a emissão de fumaça fora do normal, através do Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção de Veículos movidos a óleo Diesel quanto à Emissão de Fumaça Preta (Portaria IBAMA Nº 85/96 e Resoluções CONAMA 07/93, 16/95 e 251/99).
- Implantar técnicas de controles de emissões de material particulado difuso, tais como umedecimento de pilhas, cobertura de correias transportadoras e TCLD.
- Instalar sistemas de aspersão de água sobre as pilhas de minério, através de canhões aspersores distribuídos pelo pátio de estocagem.
- Enclausurar as casas de transferências para controle, principalmente da operação relacionada ao manuseio das cargas.
- Adoção de Filtros de Manga para retenção do pó gerado nas transferências dos transportadores de correia.
- Operar os sistemas de controle de emissões atmosféricas de forma regular, mantendo-se o nível de performance garantido pelo seu fabricante.
- Orientar os operadores de empilhadeiras a manterem a lança do equipamento o mais próximo possível da pilha durante o processo de empilhamento, com a finalidade de reduzir a distância de queda do material.
- Sistemas de detecção de vazamentos e interrupção acidental do funcionamento de correias transportadoras, TCLD, torres de transferência e dutovias.
- Utilização de locais com menor interferência em relação à ação dos ventos onde serão estocados os materiais granulados, evitando assim o arraste eólico.

7. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

A base desse programa seguiu a proposta de Programa elaborada para o Projeto da Ferrous no ES (CP+, 2011) e a equipe técnica responsável pelas adequações do presente Programa é composta por profissionais com vasta experiência na elaboração de programas de natureza similar tendo atuado conjuntamente em outros projetos no Brasil.

Profissional	Israel Pestana Soares – Tecnólogo em Saneamento Ambiental, Mestre em Engenharia Ambiental – CREA – ES 027002.D
Função	Especialista Ambiental da CP+ Serviços de Consultoria em Meio Ambiente

Profissional	Andler Magno Vieira de Melo – Tecnólogo em Saneamento Ambiental, Mestre em Engenharia Ambiental – CREA-ES 027001.D.
Função	Analista Ambiental Sr. da CP+ Serviços de Consultoria em Meio Ambiente

Profissional	Albertone Sant'Ana Pereira – Engenheiro Ambiental, MSc.
Função	Gerente de Unidade Operacional da CP+ Serviços de Consultoria em Meio Ambiente

8. RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

A responsabilidade pela implementação do Programa cabe aos empreendedores.

9. REFERÊNCIAS

ARTHUR D. LITTLE – **Manual do Curso – Auditoria de Meio Ambiente, Saúde Ocupacional e Segurança Industrial: Fundamentos, Habilidades e Técnicas.** São Paulo, SP, 1997.

AUSENCO SANDWELL - Engenharia Básica – **Projeto Básico Geral – 4000 – Relatório Final – RL-4000-G-001 - RD - ago/2012.**

AUSENCO SANDWELL - Engenharia Básica – **Projeto Básico Pátio de Estocagem – 4200 – Fluxograma de Manuseio - 4200-M-019 - RF - abr/2012.**

BOUBEL, R. W., TURNER, D. B., FOX, D. L. & STERN, A. C. **Fundamentals of Air Pollution, Academic Press, Inc., Orlando, Florida, 1994.**

BRANDT MEIO AMBIENTE - **Descrição dos Sistemas de Controle de Emissão Efluentes Atmosféricos por Fontes Difusas - Anexo 21 - 1FRBL005-1-CA-RTE-008-5.**

BRASIL. Resolução CONAMA 03/90, de 28 de junho de 1990. **[Estabelece padrões de qualidade do ar e critérios para elaboração de planos de emergência nos casos de episódios críticos de poluição do ar].** Publicada no Diário Oficial da União de 22/09/1990.

Buonicore, A. J. & Davis, W. T. **Air Pollution Engineering Manual, Air & Waste Management Association, Van Nostrand Reinhold, New York, 1992.**

CONAMA (1990), Resolução CONAMA nº 03, Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no – PRONAR – Data da Legislação: 28/06/90 – Publicação DOU: 22/08/90.

D'AVIGNON, A. et al. **Manual de Auditoria Ambiental,** Qualitymark Editora Ltda, Rio de Janeiro, RJ, 2001.

EPA. Environmental Protection Agency. **Potential Environmental Impacts of Dust Suppressants: “Avoiding Another Times Beach”. An Expert Panel Summary, Las Vegas, Nevada May 30-31, 2002,** Edited by PIECHOTA, T., van EE, J., BATISTA, J., STAVE, K. & JAMES, D., 2004.

EPA - Environmental Protection Agency, 40 CFR – Code of Federal Regulations, Appendix E to Part 58 – Probe and Monitoring Path Siting Criteria for Ambient Air Quality Monitoring.

FRONDIZI, C. A. **Monitoramento da Qualidade do Ar – Teoria e Prática**. E-papers Serviços Editoriais Ltda, RJ, 2008.

Oliveira, C. R. & Rubio, J. Qualidade do Ar. Abatimento de Material Particulado Disperso: Situação Atual na Mineração, Brasil Mineral, Edição Especial, N° 262, junho, 2007.

Pruner Environmental - [http:// www.pruner.com.br](http://www.pruner.com.br).

Rainstorn Dust Control Pty Ltd - <http://www.rainstorn.com.au>.

Revista Minérios & Minerales - Poeira é coisa do passado Tecnologias permitem o controle da emissão de pó em diversas partes da operação de uma mineradora, maio, 2007.

Thermo Fisher Scientific. TEOM® 1405 Ambient Particulate Monitor. User Guide. 2007

USEPA – U.S. Environmental Protection Agency. 2006. **Compilation of Air Pollutant Emission Factors** - AP-42, Volume I, Chapter 13, Section – 13.2.2 – Unpaved Roads.

ANEXOS

Anexo 1 - Cadastro Técnico Federal – CTF IBAMA



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
573340	26/02/2014	26/02/2014	26/05/2014

Dados Básicos:

CPF: 080.228.567-89
Nome: Albertone Sant' Ana Pereira

Endereço:

Logradouro: Rua Julia Lacourt Penna 105/506
N.º: Complemento:
Bairro: Jardim Camburi Município: VITORIA
CEP: 29060-210 UF: ES

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Atividade:

Código	Descrição
1	7 - Controle da Poluição
2	11 - Gestão Ambiental
3	6 - Recursos Hídricos
4	2 - Qualidade da Água

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	3gm1.mts6.3191.lvrl
-----------------------	---------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5488818	15/04/2014	15/04/2014	15/07/2014

Dados Básicos:

CPF: 120.114.837-51
Nome: Andler Magno Vieira de Melo

Endereço:

Logradouro: Rua Félix de Azevedo nº 90
N.º: Complemento:
Bairro: Centro de Vila Velha Município: VILA VELHA
CEP: 29100-480 UF: ES

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Atividade:

Código	Descrição
1	7 - Controle da Poluição
2	1 - Qualidade do Ar

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	<i>sxn8.tmy7.v8i8.zvpt</i>
-----------------------	----------------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5274729	15/04/2014	15/04/2014	15/07/2014

Dados Básicos:

CPF: 113.475.307-11
Nome: Israel Pestana Soares

Endereço:

Logradouro: Rua Francisco Rodrigues Pinto, n. 126
N.º: Complemento:
Bairro: Praia das Gaivotas Município: VILA VELHA
CEP: 29102-582 UF: ES

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Atividade:

Código	Descrição
1	7 - Controle da Poluição
2	1 - Qualidade do Ar

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	<i>rl48.w9t5.snrq.s3jt</i>
-----------------------	----------------------------