

Título do documento: Gestão de Emissões Atmosféricas		Código do documento: PGS-MOS-EHS-103	Revisão: 01
Elaboração – Responsável Técnico Gerência de Programas e Projetos de EHS – PMO		Aprovação: EHS Service	
Data de homologação: 04/05/2026	Prazo máximo de revisão: 04/05/2033	Departamento de Origem: EHS - Meio Ambiente, Saúde e Segurança	

Público-alvo: Colaboradores responsáveis pela gestão de emissões atmosféricas nas Unidades Operacionais (Produção e Distribuição), incluindo: Gerente de EHS, Supervisor de Meio Ambiente, Engenheiro e Analista Ambiental, Técnico do Controle Ambiental, Gerente e Engenheiros de Processos, Engenheiros e Técnicos de Manutenção, Gerentes de área, Coordenadores, Supervisores, Engenheiros de Operação.

Permite autotreinamento:

☒ Sim ☐ Não

Necessita de treinamento na última revisão:

☐ Sim ☒ Não

Nota: O autotreinamento aplica-se a funcionários em cargos de nível superior e de liderança. Para procedimentos de EHS, é permitido autotreinamento somente quando estiver sinalizado no cabeçalho do documento; caso contrário, o treinamento deve ser ministrado pela equipe de EHS.

1. OBJETIVO

Estabelecer os critérios mínimos a serem cumpridos como parte da gestão ambiental de emissões atmosféricas, de forma a permitir a atuação preventiva e a melhoria contínua nas unidades operacionais da Mosaic.

2. ESCOPO

Este procedimento aplica-se a todas as Unidades Operacionais da Mosaic (Produção e Distribuição) e novos projetos.

3. DEFINIÇÕES

Área de influência: Área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelas emissões atmosféricas do empreendimento.

Bacia aérea: região geográfica delimitada por características topográficas e meteorológicas que influenciam a dispersão de poluentes atmosféricos.

CEMS (Continuous Emission Monitoring System): sistema de monitoramento contínuo de emissões atmosféricas que mede, em tempo real, a concentração de poluentes em fontes estacionárias.

Dispersão atmosférica: processo de diluição e transporte de poluentes na atmosfera sob influência de condições meteorológicas e topográficas.

Emissão: Lançamento na atmosfera de qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa.

Emissão fugitiva ou difusa: Lançamento difuso na atmosfera de qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa, efetuado por uma fonte desprovida de dispositivo projetado para dirigir ou controlar seu fluxo.

Emissões atmosféricas significativas: Emissões que são reguladas por convenções internacionais e/ou leis ou regulamentos nacionais, incluindo aquelas mencionadas em licenças ambientais, ou que apresentam potencial de impacto na bacia aérea onde sua fonte está inserida, considerando-se a sensibilidade dos receptores a ela associados.

Emissões negociáveis: Emissões de gases de efeito estufa passíveis de compensação por meio de mecanismos de mercado, conforme instrumentos previstos em acordos internacionais, como o Protocolo de Kyoto.

Fonte de poluição: considera-se fonte de poluição qualquer atividade, sistema, processo, unidade operacional, maquinaria, equipamento ou dispositivo, móvel ou não, que induza, produza ou possa produzir poluição.

Fonte estacionária ou fixa: qualquer instalação, equipamento ou processo localizado em posição fixa que emita poluentes para a atmosfera, por meio de emissões pontuais ou fugitivas.

Fonte móvel: qualquer fonte de poluição do ar não estacionária, como veículos e equipamentos móveis.

Emissão Atmosférica Pontual: Lançamento na atmosfera de qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa, efetuado por uma fonte provida de dispositivo para dirigir ou controlar seu fluxo, como dutos e chaminés.

Fumaça: Material particulado de composição carbonácea suspenso no ar após combustão incompleta de combustíveis;

Gases do efeito estufa: são os gases (ou grupo de gases) citados no Protocolo de Kyoto: dióxido de carbono (CO₂), gás metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorcarbonos (HFC), perfluorcarbonos (PFC) e hexafluoretano de enxofre (SF₆).

Inventário de emissões: compilação qualitativa e quantitativa, por fonte, das emissões atmosféricas emitidos para a atmosfera;

Limite de emissão: valor máximo permitido de emissão de determinado poluente, estabelecido por legislação, licença ambiental ou norma técnica.

Material Particulado (MP): todo e qualquer material sólido ou líquido disperso em uma mistura ou fluxo gasoso.

Monitoramento da qualidade do ar: Medição sistemática de poluentes atmosféricos no ar ambiente, realizada em locais representativos da exposição de receptores, fora das áreas operacionais.

Monitoramento de emissões atmosféricas: medição sistemática qualitativa e quantitativa de poluentes atmosféricos emitidos por uma determinada fonte (fixa ou móvel);

Prevenção da poluição: uso de processos, práticas, técnicas, materiais, produtos, serviços ou energia para evitar, reduzir ou controlar (de forma separada ou combinada) a geração, emissão ou descarga de qualquer tipo de poluente ou rejeito, para reduzir os impactos ambientais adversos. A prevenção da poluição pode incluir redução ou eliminação de fontes de poluição, alterações de processo, produtos ou serviços, uso eficiente de recursos, materiais e substituição de energia, reutilização, recuperação, reciclagem, regeneração e tratamento.

Poluente atmosférico: Qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde; inconveniente ao bem-estar público; danoso aos materiais, à fauna e flora; prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e as atividades normais da comunidade.

Receptores: Meio constituído de pessoas, animais, plantas ou materiais que podem ter sua saúde ou integridade ameaçada em consequência dos efeitos adversos de alterações da qualidade do ar.

4. PAPÉIS E RESPONSABILIDADES

4.1 Serviços de EHS:

- Manter atualizados os procedimentos para atendimento a requisitos legais.

4.2 EHS Operações – Meio Ambiente e Licenciamento Ambiental

- Homologar empresas especializadas na execução de serviços de amostragem de fontes fixas em conjunto com COE Processos e EHS Local (Meio Ambiente);
- Estabelecer sistemática de acompanhamento com indicadores para gestão de emissões atmosféricas das unidades da Mosaic;
- Emitir relatórios e indicadores para a Alta Liderança da Mosaic;

4.3 Gerência COE Processos:

- Estabelecer parâmetros de processo a serem monitorados de forma contínua e sistemática durante a operação da planta, visando o controle operacional e a estabilidade do processo;
- Homologar empresas especializadas na execução de serviços de amostragem de fontes fixas em conjunto com EHS Operações – Meio Ambiente e Licenciamento Ambiental e EHS Local (Meio Ambiente);

- Acompanhar a amostragem na fonte fixa em campo com objetivo de verificar as condições de processos (vazão, fluxos, temperatura, etc);
- Fornecer os dados de processo referentes ao período de amostragem na fonte fixa – Anexo 3;
- Analisar tecnicamente os dados e resultados apresentados no Relatório Técnico de Amostragem de Fonte Fixa;
- Realizar a validação técnica do Relatório Técnico de Amostragem em Fonte Fixa em conjunto com as demais áreas;
- Emitir parecer técnico de aprovação ou invalidação da amostragem e/ou dos dados e resultados;
- Elaborar justificativas técnicas para invalidação da amostragem em fontes fixas;
- Atuar em conjunto com a área operacional na identificação, análise e correção de desvios de parâmetros de processo fora dos limites definidos.

4.4 Gerência EHS Local:

- Implementar a Gestão de Emissões Atmosféricas de acordo com os critérios definidos nesse procedimento;
- Elaborar e executar os planos de monitoramento de emissões atmosféricas e da qualidade do ar, ou conforme definição interna;
- Homologar empresas especializadas na execução de serviços de amostragem de fontes fixas em conjunto com COE Processos e EHS Operações - Meio Ambiente e Licenciamento Ambiental;
- Contratar e/ou informar a área responsável pela contratação, as empresas de amostragem de emissões atmosféricas em fontes fixas homologada ou conforme definição interna;
- Planejar a programação de amostragem em fontes fixas em conjunto com a área operacional, manutenção e COE Processos ou conforme definição interna;
- Analisar previamente os dados e resultados apresentados no Relatório Técnico de Amostragem de Fonte Fixa e encaminhar para validação da área COE Processos (Engenharia de Processos), ou conforme definição interna;
- Validar tecnicamente o Relatório Técnico de Amostragem em Fonte Fixa em conjunto com as demais áreas;
- Analisar as justificativas técnicas elaboradas no caso de solicitação de invalidação da amostragem em fonte fixa;
- Validar justificativas técnicas para invalidação da amostragem em fontes fixas;
- Planejar a programação de amostragem de qualidade do ar e fontes móveis;
- Acompanhar execução das amostragens de qualidade do ar e fontes móveis;
- Estabelecer sistemática de acompanhamento com indicadores implantados para gestão de emissões atmosféricas;
- Elaborar e manter atualizado o inventário de emissões atmosféricas;
- Realizar a interface com o órgão ambiental;
- Dar suporte técnico às áreas operacionais;

4.5 Gerência Manutenção:

- Garantir a disponibilidade de operação dos sistemas de controle de emissão atmosféricas (filtro de mangas, lavadores de gases, ciclone e etc);
- Disponibilizar e garantir a execução do plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de controle de emissão atmosféricas.
- Identificar a necessidade de adequação, implantação de sistemas de controle assim como necessidade de calibração, manutenção ou instalação de equipamentos para monitoramento;
- Realizar, periodicamente e conforme orientação do fornecedor, manutenção preventiva e corretiva nos sistemas de controle (filtro de mangas, lavadores de gases, ciclone e etc.);

4.6 Gerências Operacionais (Gerentes e Supervisores) e Projetos Correntes:

- Garantir a disponibilidade da planta para realização da amostragem previamente programada;
- Garantir infraestrutura adequada para amostragem (acessos seguros, energia, flange em conformidade com as normas vigentes);
- Garantir condição de operação de, no mínimo, 90% da capacidade nominal ou capacidade licenciada da planta;

- Acompanhar os parâmetros de processo dos sistemas de controle de forma contínua e sistemática durante operação da planta, visando o controle operacional e a estabilidade do processo;
- Atuar em conjunto com a área de processo e manutenção na identificação, análise e correção de desvios de parâmetros de processo fora dos limites definidos.
- Implantar, adequar, operar, manter e disponibilizar informações de sistemas de controle de emissões atmosféricas;
- Registrar e comunicar à área de Meio Ambiente e Manutenção de qualquer anomalia nos sistemas de controle;
- Implementar as ações recomendadas pela área de meio ambiente e manutenção;
- Cumprir as obrigações legais relacionadas à gestão de emissões atmosféricas;
- Atender aos limites de emissão atmosférica referenciado nas normas vigentes;
- Validar tecnicamente o Relatório Técnico de Amostragem em Fonte Fixa em conjunto com as demais áreas;
- Garantir adequação, implantação de sistemas de controle assim como necessidade de calibração, manutenção ou instalação de equipamentos para monitoramento;
- Informar à área de Meio Ambiente sobre necessidades relacionadas a expansões previstas que alterem as emissões atmosféricas, afetem os sistemas de controle existentes ou que demandem aquisição de novo sistema de controle;
- Implementar programa sistemático de capacitação de seus empregados e contratados para que atuem em conformidade com a gestão de emissões atmosféricas;
- Garantir que a área seja mantida limpa e organizada (*housekeeping*).

4.7 Gerência Geral:

- Diligenciar junto as Gerências de Manutenção e Operação a disponibilidade da planta, bem como a infraestrutura adequada para realizar as amostragens em fontes fixas;
- Incentivar a adoção de inovações tecnológicas para redução de emissões atmosféricas e, consequentemente, a melhoria dos indicadores ambientais das unidades operacionais;
- Prover os recursos necessários para garantir o atendimento aos limites de emissão atmosférica referenciado nas normas vigentes;
- Validar as justificativas técnicas elaboradas no caso de solicitação de invalidação da amostragem em fontes fixas;

5. REQUISITOS

5.1 Diretrizes Gerais para a Gestão de Emissões Atmosféricas

As unidades que geram emissões atmosféricas devem manter inventário de emissões atualizado, bem como implementar procedimentos de monitoramento e controle, sempre que aplicável ou exigido.

Cada unidade da Mosaic deverá definir, registrar e manter atualizadas as informações referentes:

- às condições da qualidade do ar ambiente;
- às características meteorológicas que influenciam a dispersão de seus poluentes significativos; e
- às outras fontes de emissão próximas que possam impactar o seu desempenho ambiental.

A definição dos poluentes significativos deverá ser realizada pela unidade, com base em análise de risco ambiental. Adicionalmente, as unidades devem manter atualizado o modelo de dispersão atmosférica de suas fontes de emissão, em conformidade com a legislação vigente e com as condicionantes ambientais aplicáveis, avaliando os impactos ao meio ambiente e às comunidades potencialmente afetadas, de forma individual ou combinada.

Com base nos resultados do estudo de dispersão, deverão ser estabelecidas medidas de controle ambiental para prevenir, reduzir ou mitigar efeitos adversos reais ou potenciais identificados. O modelo deverá considerar, ainda, cenários de emergência envolvendo emissões atmosféricas, de modo a definir medidas de controle emergenciais adequadas. Também deve ser avaliado o impacto das emissões fugitivas decorrentes do tráfego de veículos e da operação de equipamentos móveis na qualidade do ar.

5.1.1 Levantamento de dados e informações preliminares

A área de Meio Ambiente da Unidade Operacional deve realizar um levantamento de informações preliminares para a execução de um inventário de emissões atmosféricas. Dentre as informações e dados necessários estão:

- Mapa da unidade, contendo a área de influência e principais receptores;
- Layout geral com posicionamento das áreas operacionais e das principais fontes de emissão;
- Fluxograma do processo produtivo;
- Listagem e características das principais fontes de emissão e dos equipamentos de onde são originadas;
- Levantamento preliminar de dados meteorológicos;
- Listagem dos requisitos legais aplicáveis a cada fonte.

5.1.2 Inventário de Emissões Atmosféricas

Para a realização do inventário deverão ser adotados os seguintes passos:

- Levantamento das fontes de emissão (fixas, móveis, pontuais ou difusas), com base no fluxograma operacional e layout;
- Verificação das fontes de emissão através de levantamento de campo;
- Levantamento qualitativo dos poluentes gerados pelas fontes identificadas, priorizando os poluentes regulados, por exemplo: Material Particulado, NOx, SOx, CO, Fluoretos, etc.;
- Levantamento quantitativo (medidos ou estimados) dos poluentes emitidos por todas as fontes identificadas.

A quantificação das emissões deve ser realizada a partir dos seguintes critérios, por ordem de confiabilidade:

- Monitoramento contínuo (CEMS – Continuous Emission Monitoring System), quando aplicável;
- Amostragens manuais em chaminés realizadas com metodologia reconhecida (ex: ABNT, CETESB, EPA);
 - As análises das amostras devem ser realizadas por laboratórios acreditados na norma ABNT NBR 17.025;
 - Os equipamentos devem possuir certificado de calibração válido, emitido por empresas acreditadas na Rede Brasileira de Calibração (RBC) ou por agências ambientais;
- Estimativas de acordo com especificações de projeto das fontes;
- Estimativas com base em protocolos de cálculo reconhecidos (ex.: EPA AP-42);
- Monitoramento em fontes difusas por metodologia específica;
- Estimativas com base em balanço de massa e cálculo estequiométrico;
- Estimativas com base em informações de fontes emissoras similares de outras unidades;
- Consolidação das informações, classificando as fontes em significativas ou não significativas.

5.1.3 Eficiência Energética e Mitigação de Gases de Efeito Estufa

O objetivo da Mosaic é assegurar que todas as suas emissões atmosféricas atendam, no mínimo, à legislação ambiental vigente, incluindo os requisitos aplicáveis à qualidade do ar nas áreas de influência de suas unidades operacionais.

A unidade existente ou novo projeto deverá documentar as práticas adotadas para minimizar a geração de emissões atmosféricas, priorizando, sempre que tecnicamente viável, o uso de insumos que resultem em menores emissões, bem como ações de reuso e reciclagem. Na impossibilidade de mitigação na fonte, a unidade ou o projeto deverá descrever e justificar tecnicamente as tecnologias e sistemas de tratamento adotados para o controle das emissões atmosféricas.

As metas relacionadas ao uso de insumos, especialmente combustíveis com menor concentração de compostos poluentes, assim como as metas de eficiência energética, deverão ser definidas de forma estratégica no âmbito Global Mosaic, em conformidade com as diretrizes e compromissos assumidos pela companhia no contexto de Sustentabilidade Global - GRI. Essas metas deverão priorizar as unidades com maior potencial de impacto ambiental, considerando aspectos como volume de emissões, perfil energético e relevância operacional, não sendo, portanto, obrigatoriamente estabelecidas metas específicas para cada unidade individualmente.

O uso de combustíveis renováveis deverá ser avaliado de forma comparativa em relação aos combustíveis não renováveis. Nos casos em que a adoção prioritária de combustíveis renováveis não seja tecnicamente viável, a unidade existente ou o novo projeto deverá apresentar as justificativas técnicas que fundamentaram essa decisão, quando aplicável.

Projetos voltados à redução das emissões de gases de efeito estufa e à eventual obtenção de créditos de carbono deverão ser avaliados de forma sistêmica no âmbito da Mosaic, com foco prioritário nas unidades de maior impacto ambiental, em alinhamento com a estratégia corporativa de mitigação das mudanças climáticas.

É fundamental que as unidades da Mosaic tenham conhecimento dos projetos e iniciativas corporativas relacionados à redução de emissões atmosféricas, eficiência energética e mitigação de gases de efeito estufa. Quando houver projetos aplicáveis ou que envolvam diretamente determinada unidade, deverá ser incentivado, sempre que possível, o acompanhamento e a participação do EHS Local durante o desenvolvimento e a implementação dessas iniciativas.

As unidades da Mosaic deverão contribuir para o atendimento das metas estratégicas por meio da melhoria contínua de seus processos, da adoção de boas práticas operacionais, da busca pela eficiência energética e da redução do uso de combustíveis não renováveis na matriz energética, em consonância com as diretrizes e compromissos assumidos pela companhia – GRI.

5.2 Avaliação de risco

Na avaliação de risco, a ser realizada conforme procedimento PGS-MOS-EHS-001– Gerenciamento de Risco de EHS, deve ser considerado todos os pontos de geração de emissões atmosféricas, fugitivas, móveis e fixas da unidade, com as medidas de controle para cada caso especificado. Essa avaliação inclui atividades rotineiras e não rotineiras, como as de manutenção, por exemplo. No mapeamento de emissões, deve ser feita a correlação com o insumo de origem ou a produção.

Podem ocorrer casos em que os sistemas de tratamento de emissões, ora são controle no sistema de avaliação de risco e ora são áreas com riscos a serem mapeados e controlados.

A unidade deverá dispor de um sistema (planta de localização) que permita visualizar o mapeamento de seus principais pontos de geração de emissões e sistemas de tratamento correlacionados e adequados ao tipo de emissão, tanto para situações normais como anormais ou emergenciais.

Novos projetos, mudanças no processo ou em instalações, variações significativas de produção ou substituições de equipamentos associados às emissões ou ao seu controle, deverão ser precedidas, dentre outros itens, da análise de geração de emissões atmosféricas e possibilidade de obtenção de crédito de carbono.

As unidades deverão possuir procedimentos específicos para casos de emergências, operação normal do processo, manutenção de sistemas de tratamento, leitura de instrumentos e monitoramento.

5.3 Atendimento Legal

O lançamento de emissões atmosféricas nas unidades deverá atender, no mínimo, aos limites estabelecidos na legislação e/ou outros requisitos ambientais aplicáveis a fontes fixas e móveis, de forma a não causar alterações negativas na qualidade do ar da área de influência.

Caso seja identificado pela área de COE Processos qualquer inconsistência nos dados e/ou resultados apresentados no Relatório Técnico elaborado pela empresa contratada para a amostragem da fonte fixa, o Fluxo para Validação ou Invalidação de Amostragens (Anexo 1), deverá ser seguido, além das particularidades de cada unidade.

No caso de Relatório Técnico invalidado, as justificativas técnicas devem ser apresentadas para aprovação ao Gerente Geral e Gerente de EHS da unidade operacional e ao Gerente de Processos por meio do Formulário de Invalidação de Fontes Fixas (Anexo 2).

Para Relatório Técnico validado com resultados acima dos limites estabelecidos, deverá ser cadastrado como um incidente ambiental seguindo o procedimento CP.III-EHS.4-EHS Programa de Gestão de Incidentes após avaliação e concordância da Gerência Industrial.

Nenhuma unidade está autorizada a adotar prática de diluição para tratamento de emissões atmosféricas, assim como é proibida a prática de queimada intencional ou controlada, sobre qualquer hipótese, tendo em vista a contribuição para o aumento do efeito estufa.

Situações de partida e parada de planta deverão atender ao disposto na legislação ambiental pertinente ou serem acordadas com a agência ambiental. Excesso de paradas (por períodos indeterminados) devem ser tratadas como operação anormal ou emergencial da planta, situação essa a ser definida no sistema de avaliação de risco, e previstas as medidas de controle.

Quando as normas governamentais forem incompletas ou inadequadas, a fim de garantir a qualidade das emissões e do ar, a unidade deverá verificar normas internacionais e/ou desenvolver critérios internos, a fim de preservar a saúde dos funcionários, da comunidade e o meio ambiente.

5.4 Controle Operacional e Monitoramento

5.4.1 Sistemas de Controle de Emissões

Devem ser priorizadas as fontes mais significativas, levando-se em consideração a magnitude das emissões, a existência de padrões regulatórios, o potencial de impacto em suas áreas de influência, as facilidades de controle, quando for uma exigência técnica da licença de operação ou solicitação emitida pela agência ambiental.

5.4.1.1 Controle de fontes fixas pontuais

A seleção de equipamentos de controle de emissões atmosféricas deve ser precedida de uma análise de viabilidade técnica e econômica, conforme a tipologia da fonte e o tipo do poluente.

A análise técnico-econômica deve considerar entre outros:

- a) eficiência desejada;
- b) consumo de energia;
- c) espaço ocupado;
- d) periculosidade (incêndios e explosões);
- e) custos de implantação, operação e manutenção;
- f) consumo de água, geração de ruído, resíduos e efluentes;
- g) flexibilidade do sistema;
- h) vida útil.

As características do poluente e dos gases de exaustão também são fatores determinantes na seleção dos equipamentos, tais como:

- a) características dos poluentes;
- b) composição química;
- c) concentração;
- d) granulometria;
- e) densidade;
- f) resistividade;
- g) abrasividade;
- h) inflamabilidade;
- i) higroscopicidade;
- j) solubilidade;
- k) reatividade.

Características dos gases de exaustão:

- a) composição;

- b) vazão;
- c) temperatura;
- d) pressão;
- e) umidade;
- f) ponto de orvalho;
- g) corrosividade;
- h) estabilidade de fluxo.

Dentre os principais equipamentos para controle de material particulado destacam-se: filtro de mangas, precipitador eletrostático, coletores inerciais, ciclones, multiciclones e lavadores de gases. Os equipamentos para o controle de gases são compreendidos principalmente por: lavadores, absorvedores, adsorvedores, incineradores, condensadores, redução catalítica seletiva (SCR) e não catalítica seletiva (SNCR), etc.

Para o controle de fontes pontuais deve-se considerar os métodos indiretos de controle, tais como modificação do processo, mudança de combustível ou mudança de matérias primas.

O desenvolvimento de projetos de sistemas de controle de emissões atmosféricas para novas unidades ou para unidades já existentes devem contar com a participação das áreas de projeto, operação, manutenção e meio ambiente, visando o pleno atendimento aos objetivos esperados.

5.4.1.2 Controle de emissões fugitivas

O controle de emissões fugitivas, também chamadas de “emissões difusas”, deve ser desenvolvido a partir de um estudo de viabilidade técnico-econômica. Os principais tipos de emissões difusas são apresentados a seguir:

a) Vias de acesso

As vias de acesso podem representar uma fonte significativa de material particulado nas operações. A intensidade das emissões depende basicamente das condições da via (tipo de solo, pavimentação, umidade e granulometria do material da superfície), do tipo de tráfego (peso dos veículos, velocidade, número e tipo de pneus) e condições meteorológicas (precipitação, velocidade dos ventos, temperatura, radiação solar e umidade relativa). A seguir são apresentadas as principais medidas de controle:

- **Pavimentação:** Quando constatada viabilidade técnica e econômica, a pavimentação pode representar o meio mais eficaz para o controle de emissões de material particulado pelo tráfego de veículos. Nos locais onde ocorre intensa deposição de poeira, deve ser mantido um programa de manutenção e limpeza das vias, por meio de práticas de varrição, umectação ou lavagem.
- **Umectação:** A umectação de vias pode ser realizada em vias pavimentadas e não pavimentadas e deve orientar-se por um programa específico contendo: roteiro de aplicação, frequência, disponibilidade de veículos, procedência da água, equipamentos utilizados, capacitação e treinamento de pessoal, indicadores de desempenho e procedimentos de inspeção. Sempre que possível, deve-se avaliar o uso de aditivos químicos, com propriedades higroscópicas ou aglomerantes com poder de redução da frequência de aplicação, diminuindo a movimentação de caminhões pipa e o consumo de água.
- **Aspersão fixa:** Devem ser instalados em vias perenes, com vantagens comprovadas sobre a aplicação móvel. Consiste em uma rede hidráulica com bombas e aspersores, podendo ser automatizadas para aplicação temporizada e setorizada. Para garantir a efetividade de controle dos sistemas de aspersão fixa um programa consistente de manutenção preventiva e corretiva deve ser mantido.
- **Controle de velocidade e otimização dos roteiros:** O estabelecimento de limites de velocidade nas vias pavimentadas e não pavimentadas propiciam uma redução na suspensão de poeira devido ao tráfego de veículos, e pode ser implementado mediante a instalação de placas de sinalização e programas de treinamento e fiscalização. Da mesma forma a otimização de roteiros pode contribuir significativamente no controle das emissões.

b) Manuseio de materiais

O manuseio de materiais compreende o transporte e transferência de material a granel (minério, fosfogesso, enxofre, etc.) tais como: correias transportadoras, torres de transferência, operação de empilhadeiras e recuperadoras de pilhas, basculamento de caminhões, virador de vagões, carga e descarga de navios,

movimentação de pá carregadeira. Inclui-se também nesta categoria operações unitárias como britadores, moinhos, peneiras, etc.

O controle de emissões nestes casos poderá ocorrer de diversas formas, tais como:

- Enclausuramento;
- Umidificação do material;
- Aspersão de névoas de água;
- Aplicação de agentes supressores de poeira;
- Sistemas de despoeiramento;
- Utilização de correias tubulares ou projetos similares.

O controle de emissões no manuseio de materiais pode ser obtido por meio de controle de processo, por exemplo: raspadores, guias e alinhamento de correias, manutenção da capacidade operacional dos equipamentos (correia, peneira, etc.).

c) Pátios de estocagem e Armazéns

As emissões de material particulado em pátios de estocagem e armazéns são resultantes da ação eólica nas pilhas, e dependem da granulometria e umidade dos materiais, velocidade e direção dos ventos, e determinadas condições que possam atenuar a incidência dos ventos como taludes, morros ou edificações. O controle de emissões adotado para os pátios de estocagem pode ser compreendido por:

- **Sistema de aspersão:** Têm a função de manter a superfície das pilhas com um nível de umidade que impeça o arraste das partículas, podendo ser fixa ou móvel.
- **Aplicação de agentes supressores:** São utilizados como aditivos químicos na água utilizada na aspersão. Podem ser constituídos de polímeros ou substâncias aglomerantes.
- **Barreira de vento (Wind fences):** Tem a função de atenuar a velocidade dos ventos incidentes na superfície das pilhas, reduzindo a emissão de particulados. Deve ser objeto de um projeto específico seguindo as condições climáticas, topográficas e dos materiais estocados. Os principais parâmetros são a extensão, a altura das barreiras e a porosidade da tela.
- **Cinturão verde:** Compreende uma barreira vegetal composta de árvores de determinada espécie que propicia atenuação da velocidade do vento, captura das partículas em suspensão por impactação além de proporcionar um efeito paisagístico local.
- **Enclausuramento:** São estruturas que proporcionam o fechamento total do pátio.
- **Práticas operacionais:** procedimentos que permitem reduzir a geração de emissões, tais como: controle de altura de queda do material, controle da velocidade de movimentação ou até mesmo interrupção da operação em condições muito adversas (por exemplo, ventos fortes).
- **Otimização de layout:** O layout das pilhas pode propiciar redução de emissões atmosféricas em função da direção predominante dos ventos.

d) Vagões e caçambas

Diversos produtos transportados em vagões e caçambas e requerem ações para o controle de material particulado. As medidas de controle podem compreender: cobertura dos vagões e caçambas, umectação ou aplicação de agentes supressores de poeira, compostos normalmente por polímeros sintéticos ou substâncias aglomerantes.

A aplicação de supressores deve ser feita em estações de aspersão adequadamente dimensionadas para o tipo de produto utilizado e a escolha do produto deve levar em consideração a disponibilidade no mercado e propriedades químicas que não apresentem toxicidade e não alterem a qualidade da carga transportada.

5.4.1.3 Emissões veiculares

As emissões atmosféricas decorrentes de motores de combustão interna dependem da tecnologia dos motores, da composição dos combustíveis utilizados, do estado de regulação e manutenção dos motores, da taxa de consumo de combustível e do uso de sistemas de controle de emissões, como catalisadores.

As emissões provenientes de veículos automotores são reguladas no Brasil através do PROCONVE - Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores, regulamentado pelo CONAMA, que entre outras atribuições, estabelece limites máximos de emissão para veículos automotores novos, a ser cumpridos pelos fabricantes.

Para o controle das emissões de Material Particulado (MP), Óxidos de Nitrogênio (Nox), Óxidos de Enxofre (SOx), Monóxido de Carbono (CO) e compostos orgânicos voláteis (VOC) por veículos, as unidades devem implementar programas de manutenção e regulação periódica de motores visando o atendimento dos limites estabelecidos pela legislação.

Locomotivas e demais equipamentos a diesel devem atender aos mesmos requisitos de controle de emissões e manutenção descritos acima.

5.4.1.4 Jateamento e pintura

A atividade de jateamento abrasivo, sempre que possível ou conforme determinado pelo órgão ambiental, deve ser realizada em cabine enclausurada e dotada de sistemas de despoejamento. Para as operações de jateamento em áreas externas deve-se priorizar jateamento úmido para evitar emissões de material particulado, ou adotar medidas eficientes de cobertura e proteção para evitar ações de ventos.

As operações de pintura, da mesma forma, devem, quando possível conforme determinado pelo órgão ambiental, ser realizadas em cabines apropriadas e dotadas de sistemas de controle de material particulado e compostos voláteis orgânicos, por via seca ou úmida. Nas pinturas externas deve-se, quando possível, evitar o uso de pistola ou ainda adotar o uso de tintas à base de água.

5.4.2 Operação e Manutenção de Sistemas de Controle

Os equipamentos de controle devem ser adequadamente projetados/construídos, operados e mantidos dentro dos padrões especificados. Cabe às unidades, estabelecer procedimentos apropriados para a operação e manutenção dos sistemas de controle de emissões, com base nas recomendações do fabricante, padrões de melhores práticas e em resultados obtidos pela experiência acumulada de cada unidade. A equipe envolvida na operação e manutenção destes equipamentos de controle, deve estar adequadamente capacitada.

Os sistemas de controle devem ser cadastrados nos respectivos sistemas de manutenção e possuir plano de manutenção detalhado, que inclua: a periodicidade de substituição de peças e componentes consumíveis, a frequência de trocas, a especificação dos materiais, as rotinas de inspeção e o estabelecimento de indicadores de desempenho.

A fim de garantir os níveis de performance dos equipamentos de controle de emissões, deve-se realizar periodicamente uma avaliação de desempenho desses dispositivos.

Os indicadores de desempenho devem ser identificados conforme a tipologia e características de cada caso e as avaliações devem ser objetos de um planejamento minucioso para se estabelecer adequadamente os parâmetros, metodologia e frequência de mensuração. Alguns exemplos de indicadores de desempenho são apresentados a seguir:

a) Filtro de mangas

- Concentração de MP na saída
- Emissão visível na chaminé
- Vazão dos gases
- Perda de carga
- Emissão visível nos captosres
- Pressão estática nos captosres
- Índice de troca de componentes
- Pressão estática ventilador
- Corrente do motor do exaustor

- Vida útil das mangas
- Pressão do ar comprimido

b) Lavador de gases

- Concentração de MP ou gases na saída
- Emissão visível na chaminé
- Vazão dos gases
- Temperatura dos gases
- Perda de carga
- Vazão de água
- Pressão da água
- Emissão visível nos captosres
- Pressão estática nos captosres
- Pressão estática ventilador
- Índice de troca de componentes
- Corrente do motor do exaustor
- Corrente do motor das bombas
- pH do efluente (caso de SO_x)
- pH da água de lavagem

c) Precipitador eletrostático

- Concentração de MP na saída
- Emissão visível na chaminé
- Vazão dos gases
- Perda de carga
- Emissão visível nos captosres
- Pressão estática nos captosres
- Pressão estática ventilador
- Índice de troca de componentes
- Corrente do motor do exaustor
- Tensão nos campos
- Ciclo de batimentos
- Índice de queda de eletrodos da descarga
- Sistemas de aspersão
- Emissão visível
- Vazão de água
- Pressão da água
- Índice de troca de componentes
- Índice de entupimento de bicos
- Corrente do motor das bombas

5.4.3 Monitoramento de Emissões Atmosféricas

As unidades devem estabelecer um Plano de Monitoramento de Emissões Atmosféricas (PMEA) baseado nos programas desenvolvidos na fase de licenciamento, quando aplicável. O monitoramento deve atender aos requisitos legais de cada localidade em relação aos parâmetros, periodicidade, equipamentos e métodos a serem utilizados.

O plano de monitoramento deve priorizar as fontes significativas identificadas no inventário e os parâmetros a serem monitorados, assim como sua frequência, devem ser definidos conforme o potencial de impacto das fontes, podendo ser contínuo, para fontes com maior potencial poluidor, até semestral ou anual para fontes de emissões com menor potencial poluidor ou conforme exigência técnica definida pela Agência Ambiental.

Os objetivos do monitoramento das emissões atmosféricas são:

- Verificar o atendimento aos limites estabelecidos na legislação ou demais requisitos legais para as fontes de emissões e para os poluentes específicos;
- Auxiliar na gestão da qualidade do ar pelo acompanhamento do nível de emissão das principais fontes;
- Levantar dados para projetar sistemas de controle de emissões atmosféricas;
- Verificar a eficiência dos sistemas de controle ambientais implantados;
- Determinar fatores de emissões.

O plano de monitoramento das emissões atmosféricas deve incluir, no mínimo:

- Descritivo do processo industrial e do sistema de controle ambiental;
- Responsáveis pelas atividades envolvidas;
- Relação das fontes a serem monitoradas;
- Relação dos parâmetros a serem medidos em cada fonte;
- Modalidade de amostragem (manual ou contínua);
- Método de amostragem e análise;
- Frequência de amostragem;
- Requisito legal a ser atendido, quando houver, e demais documentos normativos relativos ao tema.

5.4.3.1 Metodologia de Monitoramento de Fontes Estacionárias

O monitoramento de fontes estacionárias pode ser realizado por meio de monitores contínuos (CEMS) ou amostragens isocinéticas (em chaminés).

O monitoramento por amostragem deve ser baseado em metodologia específica para cada poluente, constante em normas ABNT ou referendadas por órgão ambientais.

No caso de monitores contínuos deve se dar preferência a equipamentos certificados por instituições reconhecidas internacionalmente.

O monitoramento de fontes estacionárias deve ser objeto de um plano pré-estabelecido, em conformidade com a metodologias específicas e deve observar os seguintes aspectos:

- Devem ser registradas as condições operacionais do processo (produção, consumo de combustível, taxa de carregamento, temperatura, etc.) onde se encontra a fonte de emissão amostrada, no período de amostragem;
- Devem ser registradas as condições operacionais do equipamento de controle, no período de amostragem;
- O processo operacional deve estar estabilizado na condição de produção estabelecida;
- Tratando-se de uma fonte proveniente de um sistema de exaustão não devem ocorrer emissões fugitivas visíveis devido à captação deficiente do sistema;
- No caso de processos descontínuos de produção, o período de amostragem deve cobrir de forma representativa as variações operacionais que interferem nas emissões.

Utilizar o Formulário de Identificação de Processo (Anexo 3) como modelo de registro das condições de processo durante a amostragem na fonte fixa de interesse. As informações devem ser fornecidas pela área operacional ou de processos e o formulário deve ser anexado ao relatório técnico final emitido pela empresa contratada.

Uma vez consolidado o monitoramento, deve-se avaliar os resultados, comparando-os com parâmetros estabelecidos pela legislação, licenças ambientais, metas internas ou demais referências utilizadas.

5.4.3.2 Monitoramento de Emissões Fugitivas

As fontes de emissões fugitivas da Mosaic incluem principalmente: pilhas de estocagens, depósitos de estéril, operações de carregamentos e descarregamentos de vagões e de navios, transporte por correias transportadoras, torres de transferências, arraste durante a movimentação de vagões, caçambas, e equipamentos móveis, entre outras atividades operacionais.

O monitoramento de emissões em fontes difusas é tecnicamente complexa, uma vez que sua medição não pode ser realizada diretamente na fonte, mas sendo necessário avaliar seus efeitos no ambiente no entorno das áreas emissoras.

Desta forma, o monitoramento pode ser feito de forma similar ao monitoramento da qualidade do ar, em pontos estratégicos localizados nas proximidades das fontes, com amostradores de grande volume (AGV/HI-VOL), ou monitores contínuos que utilizam tecnologia de difração de laser, TEOM (*Tapered Element Oscillation Microbalance*), atenuação Beta, etc. Na interpretação dos resultados, devem ser consideradas a influência da direção e velocidade dos ventos, bem como a influência de outras fontes existentes na região.

Diante das limitações técnicas para a quantificação direta de emissões fugitivas, pode-se, quando aplicável, adotar métodos qualitativos de avaliação, incluindo inspeções visuais, registros fotográficos e monitoramento por vídeo, como forma complementar ao controle ambiental.

Quando aplicável, deve-se considerar as emissões fugitivas de poluentes gasosos ou de vapores orgânicos, oriundos de vazamentos de bombas, flanges, válvulas, entre outros, que deverão ser medidos por monitores específicos, conforme o contaminante.

5.4.3.3 Monitoramento de Fontes Móveis

Em atendimento à Portaria IBAMA nº 85, de 17 de outubro de 1996, toda unidade da Mosaic que possua frota própria de veículos, máquinas e equipamentos movidos a óleo diesel deverá implementar e manter um Programa de Automonitoramento de Fumaça Preta, com foco no controle das emissões atmosféricas, em especial de fumaça preta.

O automonitoramento deverá ter caráter contínuo e preventivo, assegurando que a frota como um todo permaneça em condições adequadas de operação, de modo a atender aos limites de emissões estabelecidos na legislação ambiental vigente. A responsabilidade pela execução do automonitoramento da frota própria é da unidade detentora dos veículos, cabendo à Mosaic estabelecer critérios, periodicidade, forma de registro e ações corretivas sempre que forem identificadas não conformidades.

No caso de frota terceirizada, especialmente caminhões transportadores que prestam serviços às unidades da Mosaic, aplica-se o princípio da corresponsabilidade do contratante, conforme previsto na Portaria IBAMA nº 85/1996. Assim, a Mosaic é corresponsável por assegurar que os veículos contratados atendam aos requisitos legais relacionados à manutenção adequada e ao controle das emissões atmosféricas.

Para esse fim, a Mosaic inclui nos contratos firmados com empresas transportadoras e demais prestadores de serviço a exigência de atendimento pleno às normas legais aplicáveis, incluindo, entre outras, as normas ambientais vigentes, assegurando que as atividades sejam executadas em conformidade com a legislação e os requisitos ambientais estabelecidos.

Além das exigências contratuais, a Mosaic poderá realizar ações de fiscalização por amostragem na frota terceirizada, com foco em caminhões transportadores que acessam ou operam em suas unidades. Essas fiscalizações poderão ser realizadas de forma periódica ou eventual, considerando critérios como risco ambiental, histórico de ocorrências, volume de tráfego ou solicitações de órgãos ambientais, e poderão ocorrer durante a operação, nos acessos às unidades ou em áreas internas autorizadas.

Para o monitoramento das emissões atmosféricas oriundas de motores de veículos, máquinas e equipamentos a diesel, poderá ser utilizada a Escala de Ringelmann, método de avaliação qualitativa das emissões de fumaça preta, aplicável em verificações visuais realizadas em condições reais de operação.

Alternativamente à Escala de Ringelmann, poderá ser adotado o teste de opacidade dos gases de escapamento, conforme a Norma Brasileira ABNT NBR 13037:2001 – Gás de Escapamento Emitido por Motor Diesel em Aceleração Livre – Determinação da Opacidade. Nesse caso, a amostragem deverá ser realizada com a utilização

de opacímetro homologado pelo INMETRO, destinado à análise da opacidade de fluxo parcial e dotado de módulo controlado por microprocessador.

O monitoramento por opacímetro deverá seguir, como referência, a metodologia de amostragem estabelecida na Instrução Normativa IBAMA nº 6/2010. De acordo com a Resolução CONAMA nº 418/2009, os limites máximos de opacidade em aceleração livre são aqueles certificados e divulgados pelo fabricante do veículo. Para veículos do ciclo diesel cujos limites não tenham sido informados pelo fabricante, deverão ser considerados os limites previstos na Resolução CONAMA nº 16/1995.

Para locomotivas, na ausência de metodologia específica regulamentada, poderá ser adotada a metodologia aplicada a fontes estacionárias, com avaliações realizadas durante testes de carga, voltados à análise de desempenho operacional e eficiência energética. Para fumaça preta, poderão ser utilizados, de forma complementar, a Escala de Ringelmann ou ensaios de opacidade, conforme aplicável.

No caso de embarcações (navios, barcos e demais meios de transporte marítimo) deverão ser observados os requisitos e padrões de emissão estabelecidos no Anexo VI da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios (MARPOL), bem como demais exigências legais e condicionantes ambientais aplicáveis.

A identificação de não conformidades em veículos próprios ou terceirizados deverá resultar na adoção de ações corretivas imediatas, incluindo comunicação ao responsável, exigência de regularização do veículo, eventuais restrições de acesso ou operação e aplicação das medidas administrativas ou contratuais cabíveis, de forma a assegurar o controle efetivo das emissões atmosféricas e a proteção da qualidade do ar nas áreas de influência das operações da Mosaic.

5.4.4 Monitoramento de Qualidade do Ar

O monitoramento da qualidade do ar constitui um instrumento auxiliar na gestão da qualidade do ar, e pode ter vários objetivos, entre os quais:

- Verificar o atendimento aos padrões de qualidade do ar;
- Avaliar a influência de fontes emissoras específicas;
- Auxiliar na tomada de decisão para a implementação de sistemas de controle de emissões;
- Avaliar a influência da meteorologia na qualidade do ar da região;
- Testar e aferir modelos de dispersão.

A necessidade de realização do monitoramento da qualidade do ar deve ser avaliada levando-se em conta: a contribuição de suas unidades na qualidade do ar da região; exigências de condicionantes ambientais; sensibilidade dos receptores; presença de fontes importantes externas à Mosaic; condições críticas da qualidade do ar na região (saturada ou em vias de saturação); pressões da comunidade em geral; e a necessidade de subsidiar ações corretivas de controle.

O monitoramento da qualidade do ar deve ser objeto de um projeto específico que considere os parâmetros a serem monitorados, o tipo das estações de medição (automática, manual ou passiva), os métodos adotados, o número de estações e a sua localização. O projeto deve buscar representar adequadamente os níveis de qualidade do ar da região selecionada e suas variações temporais e espaciais.

As estações de medição devem ser instaladas junto aos receptores (comunidades, locais públicos, escolas, etc.), preferencialmente nos locais mais influenciados pelas fontes de interesse. A instalação no interior das unidades somente será admitida quando não for possível a instalação junto aos receptores, devendo nesse caso, contar com a devida justificativa técnica. Ressalta-se que a localização das estações deve ser autorizadas/aprovadas pelo órgão ambiental competente. Devem-se evitar locais com interferências na circulação natural do ar (árvores, edificações etc.) e fontes pontuais que possam influenciar os resultados.

Tão importante quanto a operação da rede de monitoramento deve ser o processo de tratamento e interpretação de dados, de forma que os dados obtidos nas estações possam ser transformados em informações confiáveis e de real

utilidade para o gerenciamento do tema. A interpretação de dados da qualidade do ar deve sempre estar associada às informações meteorológicas e as possíveis fontes externas significativas.

Quando os resultados do monitoramento da qualidade do ar ultrapassarem ou estiverem próximos dos padrões vigentes, devem ser estabelecidas ações estratégicas, considerando o nível de contribuição da Mosaic, a possibilidade de melhoria através de ações internas, a existência de fontes externas significativas, demandas de partes interessadas, entre outros fatores.

5.4.4.1 Redes manuais

As redes manuais utilizam equipamentos que coletam amostras por um determinado período, para ser posteriormente analisadas em laboratório para a obtenção dos resultados. Os Métodos Manuais de Referência para o Monitoramento da Qualidade do Ar são apresentados abaixo:

- Partículas Totais em Suspensão: Método gravimétrico com amostrador de grandes volumes (Hi-Vol) (NBR 9547/1997);
- Partículas Inaláveis: Método Gravimétrico com amostrador de grandes volumes e separador inercial (NBR 13412/1995);
- Dióxido de Enxofre: Método Titulométrico do peróxido de hidrogênio (NBR 12979/1993);
- Outros.

5.4.4.2 Redes automáticas

As redes automáticas utilizam técnicas instrumentais que determinam continuamente as concentrações do poluente na atmosfera, praticamente em tempo real.

Os diversos instrumentos disponíveis para o monitoramento automático da qualidade do ar levaram ao estabelecimento de métodos específicos recomendados para cada parâmetro, conforme segue:

- Partículas Totais em Suspensão: Atenuação de raios beta ou microbalança;
- Partículas Inaláveis: Atenuação de raios beta ou microbalança;
- Dióxido de Enxofre: Fluorescência;
- Dióxido de Nitrogênio: Quimiluminescência;
- Monóxido de Carbono: Infravermelho não dispersivo;
- Ozônio: Quimiluminescência.
- Outros.

5.4.4.3 Amostradores passivos

Os amostradores passivos são técnicas simples e de baixo custo que podem ser usadas como uma alternativa aos métodos convencionais. Podem ser utilizados em situações de menor responsabilidade, como um diagnóstico preliminar ou para uma busca de ordens de grandeza de concentração de poluentes atmosféricos em áreas desconhecidas.

São também aplicados em locais desprovidos de uma mínima infraestrutura. São, em geral, compostos de tubos de difusão que contêm substâncias absorventes específicas que reagem com o gás a ser medido. Esses tubos ficam expostos por um período para depois serem analisados em laboratório.

Outros métodos conhecidos, como o biomonitoramento, podem avaliar as concentrações de determinados poluentes a partir do comportamento de determinados indivíduos.

5.5 Indicadores de Desempenho

A unidade da Mosaic deverá definir os indicadores de desempenho para avaliar continuamente sua gestão de emissões atmosféricas. Esses indicadores deverão ser divulgados e analisados criticamente na unidade. Devem ser definidos indicadores de emissão específicos por poluente, relacionado à produção da unidade.

As unidades devem adotar os seguintes indicadores relacionados ao desempenho do gerenciamento de emissões atmosféricas, detalhados no item 5.7:

- % de conformidade das operações em relação aos padrões de qualidade do ar monitorados;
- % de conformidade das operações em relação aos parâmetros monitorados de qualidade do ar;
- Consumo de energia direta discriminado por fonte de energia primária (GRI);
- Consumo de energia indireta discriminado por fonte primária (GRI);
- NOx, SOx, MP e outras emissões atmosféricas significativas, por tipo e peso (GRI);

As unidades devem garantir a qualidade e rastreabilidade dos dados de monitoramento para que com base na análise dos indicadores possam buscar melhorias na gestão de emissões atmosféricas.

5.6 Matriz de indicadores

Tipo	Indicador	Fórmula de Cálculo	Unidade de medida	Periodicidade	Resp. pelo Planejado	Resp. pelo Realizado	Fonte	Sentido do Ind.
IC	% de conformidade dos pontos de lançamento atmosférico em relação aos limites de emissão estabelecidos em condicionantes de licença ambiental	Número de pontos de monitoramento acima do limite licenciado/ número total de fontes de emissão estacionária	%	Anual	Todas as áreas	Todas as áreas	Resultados de monitoramentos	---
IC	% de conformidade das operações em relação aos parâmetros monitorados de qualidade do ar na bacia aérea de localização da unidade	Número de parâmetros de qualidade do ar monitorados em atendimento ao padrão de qualidade do ar / número total de parâmetros de qualidade do ar monitorados na bacia aérea de localização da unidade	%	Anual	Todas as áreas	Todas as áreas	Resultados de monitoramentos	---
IC	Consumo de energia direta discriminado por fonte de energia primária - Fontes Não Renováveis(GRI)	Somatório do consumo total de energia direta de fontes não renováveis (ex.: diesel, carvão, gás natural, óleos, etc.)	Volume/mês (definido de acordo com a matriz energética no painel do GRI)	Trimestral	Todas as áreas	Todas as áreas	SAP	---
IC	Consumo de energia direta discriminado por fonte de energia primária - Fontes Renováveis(GRI)	Somatório do consumo total de energia direta de fontes renováveis (ex.: hidrogênio, biomassa, eólica, etc.)	Volume/mês (definido de acordo com a matriz energética no painel do GRI)	Trimestral	Todas as áreas	Todas as áreas	SAP	---
IC	Consumo de energia indireta discriminado por fonte primária (GRI)	Somatório do consumo total de energia indireta (eletricidade, aquecimento e resfriamento, vapor, energia nuclear, solar, eólica, etc)	Total consumido/ mês (definido de acordo com a matriz energética no painel do GRI)	Trimestral	Todas as áreas	Todas as áreas	SAP	---
IC	NOx, SOx, MP e outras emissões atmosféricas significativas, por tipo e peso (GRI)	Total de emissões atmosféricas significativas por parâmetro	Peso total/mês (definido de acordo com o parâmetro no painel do GRI)	Anual	Todas as áreas	Todas as áreas	Resultados de Monitoramentos	---

5.7 Informações complementares

No processo de implantação deste procedimento, deverá ser realizada análise crítica das práticas atuais adotadas na unidade e estabelecido plano de ação, com definição de ações, responsáveis e prazos. O plano deverá estar disponível na Unidade Operacional. Informar as diretrizes e requisitos do procedimento.

A seguir, planilha orientativa com referências adicionais para métodos de coletas e análises.

MÉTODOS DE COLETAS E ANÁLISES PARA CADA PARÂMETRO		
ITEM	PARÂMETRO	MÉTODOS DE COLETAS E ANÁLISES
1	Material Particulado (MP)	ABNT 12019-1990 ou ABN 12827/1993 ou USEPA-5 ou USEPA-17
2	Óxidos de Nitrogênio (NOx)	CETESB L.9229 ou USEPA 7E-2009 ou ABNT 11505:1989
3	Óxidos de Enxofre (SOx)	ABNT 12021/1990 ou 12022/1992 ou USEPA-8 ou CETESB L.9.228:1992
4	Monóxido de Carbono (CO)	ABNT 10.702/1999, com ORSAT > 1% ou CETESB L.9.210:1990 ou USEPACTM-30
5	Enxofre Reduzido Total (ERT)	USEPA-15 A ou CETESB L.9.227
6	Chumbo (Pb)	USEPA-12C
7	Fluoreto (F)	CETESB L.9.213/1995 ou USEPA -13-B:2000
8	Amônia (NH ₃)	CETESB L.9.230:1993 ou USEPA-027:1998
9	Dióxido de Enxofre (SO ₂) em planta de H ₂ SO ₄	ABNT 12021/1990
10	Trióxido de Enxofre (SO ₃) em planta de H ₂ SO ₄	ABNT 12021/1990
11	Cloro (Cl ₂)	CETESB L.9.231/1994
12	Ácido Clorídrico (HCl)	CETESB L.9.231/1994
13	Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	USEPA 0040, USEPA 18, USEPA 25 A (O ₂ =18%) e USEPA 30

6. TREINAMENTO

As áreas que contribuem direta ou indiretamente para emissões atmosféricas ou fazem o monitoramento de emissões deverão ser treinados neste procedimento.

7. REFERÊNCIAS

CONAMA 382/06 - Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

CONAMA 436/11 – Complementa as Resoluções nº 05/1989 e nº 382/2006. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007.

CONAMA nº 418/09- Dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso.

CONAMA 491/18 - Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.

CONAMA 506/24 - Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação.

DN COPAM nº 216/2017 - Dispõe sobre as exigências para laboratórios que emitem relatórios de ensaios ou certificados de calibração referentes a medições ambientais.

CONAMA 16/1995 - Complementa a CONAMA 008/93, que complementa a CONAMA 018/86, que institui, em caráter nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores.

IBAMA 85/96 – Dispõe que toda empresa possuidora de frota de transporte de carga ou de passageiros, cujos veículos sejam movidos a óleo diesel, deverão criar e adotar um programa interno de autofiscalização da correta manutenção da frota quanto a emissão de fumaça preta.

IBAMA Nº 6/2010 - Estabelecer os requisitos técnicos para regulamentar os procedimentos para avaliação do estado de manutenção dos veículos em uso.

NBR 13037 - Gás de escapamento emitido por motor Diesel em aceleração livre (Determinação da Opacidade)

*Orientações adicionais de referências no item 5.8.

CP.III-EHS.4-EHS_Programa_de_Gestão_de_Incidentes

PGS-MOS-EHS-001– Gerenciamento de Risco de EHS

8. CONTROLE DE REGISTROS

Identificação	Armazenamento	Proteção	Recuperação	Tempo Mínimo Retenção	Disposição
Inventário de Emissões Atmosféricas	Sala de EHS e/ou diretórios de rede	Eletrônico e ou papel	Mensal	Conforme Diretrizes Ambientais	Descarte

9. HISTÓRICO DE REVISÃO

Data da Revisão	Número da Revisão	Descrição das atualizações
04/05/2026	01	- Atendimento ao ciclo de revisão; - Atualização do item 4.Papéis e Responsabilidades: Suportar o processo de homologação de empresas especializadas na execução de serviços de amostragem de fontes fixas em conjunto com EHS Operações – Meio Ambiente e Licenciamento Ambiental, COE Processos e EHS Local (Meio Ambiente); - Exclusão item 5.4 Objetivos e Metas, para inclusão do item 5.1.3 Eficiência Energética e Mitigação de Gases de Efeito Estufa: As unidades existentes e novos projetos da Mosaic devem adotar e documentar práticas voltadas à minimização das emissões atmosféricas, priorizando, sempre que tecnicamente viável, o uso de insumos e combustíveis de menor impacto ambiental, a eficiência energética, o reuso e a reciclagem, avaliando comparativamente o uso de fontes renováveis e justificando tecnicamente eventuais limitações; as metas e projetos relacionados à redução de emissões atmosféricas e de gases de efeito estufa, incluindo iniciativas de mitigação e créditos de carbono, são definidos e geridos de forma estratégica no âmbito corporativo, em alinhamento com as diretrizes de Sustentabilidade Global (GRI), cabendo às unidades contribuir por meio da melhoria contínua de processos, da adoção de boas práticas operacionais e do engajamento nas iniciativas corporativas aplicáveis. - revisão do item 5.4.3.3 Monitoramento de Fontes Móveis: Em atendimento à Portaria IBAMA nº 85/1996, as unidades da Mosaic que possuam ou utilizem frotas próprias ou terceirizadas de veículos, máquinas e equipamentos a diesel devem assegurar o monitoramento e o controle das emissões atmosféricas, especialmente de fumaça preta, por meio de ações contínuas de automonitoramento, exigências contratuais, fiscalizações por amostragem e adoção de métodos reconhecidos, como a Escala de Ringelmann ou ensaios de opacidade conforme a legislação aplicável; a Mosaic adota o princípio da corresponsabilidade para frotas terceirizadas, estabelece critérios e ações corretivas em caso de não conformidades e observa requisitos específicos para outros meios de transporte, como locomotivas e embarcações, garantindo o atendimento aos padrões legais e a proteção da qualidade do ar nas áreas de influência de suas operações.

10. ANEXOS

Anexo 01 - Fluxograma para validação ou invalidação de amostragens.

Anexo 02 - Formulários para Invalidação Técnica de Amostragem.

Anexo 03 - Formulário de Identificação de Processo

11. CONSENSADORES

COE
EHS Operações – CIU
EHS Operações – CMC
EHS Operações – CMP
EHS Operações – Licenciamento
EHS Audit & Assurance Lead