

## **DECISÃO CETESB Nº 10-P, de 12/01/2010**

**Dispõe sobre o Monitoramento de Emissões de Fontes Fixas de Poluição do Ar no Estado de São Paulo - Termo de Referência para a Elaboração do Plano de Monitoramento de Emissões Atmosféricas (PMEA).**

**A Diretoria Plena da CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições estatutárias e regulamentares, e considerando o contido no Relatório à Diretoria nº 001/2010/P, de 12 de janeiro de 2010, que acolhe,**

**DECIDE:**

**I - APROVAR o Termo de Referência para a elaboração do Plano de Monitoramento de Emissões Atmosféricas, constante do Anexo que integra esta Decisão de Diretoria.**

**II - Esta Decisão de Diretoria entra em vigor na data de sua publicação.**

**III - Publique-se no Diário Oficial do Estado.**

**Diretoria Plena da CETESB, em 12 de janeiro de 2010.**

**ANEXO**

### **MONITORAMENTO DE EMISSÕES DE FONTES FIXAS DE POLUIÇÃO DO AR NO ESTADO DE SÃO PAULO**

#### **TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (PMEA)**

##### **1. INTRODUÇÃO**

**A Resolução nº 382, de 26/12/06 do CONAMA, que “Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas”, dispõe em seus Artigos 4º e 5º diretrizes técnicas relativas ao monitoramento de emissões e métodos de amostragem e análise, bem como no seu Artigo 3º adota definições referentes às fontes de emissão, aos poluentes que não possuem característica química definida e às unidades e forma obrigatória de expressão de resultados, que são obedecidas neste documento.**

**Por outro lado, a Lei Estadual nº 997, de 31/05/76 e seu regulamento (Decreto Estadual nº 8.468, de 08/09/76 e suas alterações), exigem dos responsáveis pelas atividades efetivas ou potencialmente poluidoras, entre outras, uma série de regras associadas ao monitoramento e automonitoramento de suas fontes.**

**O arcabouço técnico-legal relacionado ao monitoramento de emissões de fontes fixas, está normalizado pela CETESB desde março de 2005, por meio do “Termo de Referência para Elaboração do Plano de Monitoramento de Emissões Atmosféricas (PMEA)/versão 01”, que serve de base ao presente documento, que deverá ser continuamente revisado, ampliado e tecnicamente aprimorado.**

## **2. CONCEITUAÇÃO E DEFINIÇÕES**

**Entende-se por monitoramento de emissões atmosféricas a avaliação sistemática de parâmetros físicos e/ou químicos, associados direta ou indiretamente às substâncias sólidas, líquidas ou gasosas, lançadas/dispersas no ar por uma determinada atividade; tal monitoramento está baseado em repetitivas observações ou medidas, com uma determinada frequência, de acordo com procedimentos documentados e acordados com a CETESB, e realizado para proporcionar uma informação confiável.**

**Assim sendo, por essa conceituação, distinguem-se os termos medida de monitoramento, entendendo-se por medida uma avaliação que envolve um conjunto de operações para determinar o valor de uma quantidade de poluentes, implicando a obtenção de um resultado quantitativo individual; já o monitoramento, além de incluir a medida do valor de um parâmetro concreto, exige também o acompanhamento de suas variações, permitindo avaliar o valor verdadeiro do mesmo num intervalo de tempo estabelecido. Em algumas situações, o monitoramento pode referir-se ao simples acompanhamento do parâmetro, sem valores numéricos, isto é, sem medida.**

**Como extensões dessa conceituação, para monitorar um determinado parâmetro, poderão ser adotadas as seguintes abordagens: Medidas Diretas, Parâmetros Indiretos/Substitutos, Balanços de Massa, Cálculos Estimativos/Estoquiométricos e Fatores de Emissão. A escolha de uma dessas alternativas de monitoramento depende da disponibilidade do método, confiabilidade dos dados e informações e custos.**

**Em princípio, o uso de Medidas Diretas é mais objetivo, mas não necessariamente mais acurado. Contudo, em casos onde esse método é complexo, custoso e/ou impraticável, outros poderão ser avaliados para se encontrar a melhor opção de monitoramento de determinado parâmetro. Evidentemente, quando não forem utilizadas Medidas Diretas, por meio do monitoramento contínuo ou descontínuo, a relação entre o método utilizado e o parâmetro de interesse a ser avaliado deve ser demonstrada documentalmente à CETESB.**

**No contexto do presente documento são adotadas as seguintes definições:**

**. Acreditação: atestação de terceira parte relacionada a um organismo de avaliação da conformidade, comunicando a demonstração formal de sua competência para realizar tarefas específicas de avaliação da conformidade. Representa o reconhecimento formal da competência de um Organismo de Avaliação da Conformidade, ora denominado OAC, para o desenvolvimento de tarefas específicas, segundo requisitos preestabelecidos. Neste caso, o OAC refere-se ao Laboratório de Ensaios.**

**. Amostragem Isocinética: amostragem realizada em condições tais que o fluxo de gás na entrada do equipamento de amostragem tenha a mesma velocidade que o fluxo de gás que se pretende analisar. A amostragem é válida somente se o valor encontrado estiver na faixa de 90 a 110%**

**. Análise: caracterização da natureza de uma amostra.**

- . **Automonitoramento:** monitoramento de emissão pelo responsável da própria fonte fixa, devidamente definido e acordado com o CETESB.
- . **Balço de massa:** forma de monitoramento que consiste em quantificar a entrada, a saída, a acumulação, a geração ou a destruição da substância de interesse, calculando, por diferença, a emissão desta para o meio ambiente.
- . **Calibração:** conjunto de operações que estabelece, sob condições específicas, as diferenças sistemáticas que podem existir entre os valores do parâmetro a ser medido e aqueles indicados pelo sistema de medição.
- . **Capacidade Nominal:** quantidade que uma unidade é capaz de produzir pelo seu projeto nas condições normais de operação.
- . **Composto Orgânico Volátil Não Metano (COVNM):** todo composto orgânico, exceto o metano (CH<sub>4</sub>), medido por um método de referência ou determinado por procedimentos estabelecidos pela CETESB.
- . **Concentração:** quantidade do poluente no fluxo gasoso, expressa em miligramas por unidade de vazão de gás (mg/Nm<sup>3</sup> e/ou mg/m<sup>3</sup>) ou, em correlação volumétrica (ppmv), referida às condições normais de temperatura e pressão (CNTP), em base seca e, quando aplicável, na condição referencial de oxigênio estabelecida.
- . **Condições Normais (N):** condições normais de temperatura e pressão, o que equivale a 1 atm., ou 760 mmHg e 0 °C ou a 1 atm., ou 760 mmHg e 273 K ou a 1 atm. ou 760 mmHg e 492 R.
- . **Condições Típicas de Operação:** condição de operação da unidade que prevalece na maioria das horas operadas;
- . **Controle de emissões:** procedimentos destinados à redução ou à prevenção da liberação de poluentes para a atmosfera;
- . **Controle de Qualidade Analítica (CQA):** conjunto de medidas contidas na metodologia analítica para assegurar que o processo analítico e seus resultados estão sob controle.
- . **Emissão:** lançamento na atmosfera de qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa;
- . **Emissão fugitiva:** 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;
- . **Emissão 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;
- . **Enxofre reduzido total (ERT):** compostos de enxofre, medidos como um todo, referindo-se principalmente ao gás sulfídrico e às mercaptanas, expressos como dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>)

- . **Equipamento de controle de poluição do ar:** dispositivo que reduz as emissões atmosféricas;
- . **Erro de medição:** a quantidade pela qual um resultado, observado ou aproximado, difere da verdade ou exatidão. Resultados típicos de uma medida incorreta ou imprecisa de um parâmetro.
- . **Fator de emissão:** o valor representativo que relaciona a massa de um poluente específico lançado para a atmosfera com uma quantidade específica de material ou energia processado, consumido ou produzido (massa/unidade de produção), com o objetivo de estimar a emissão.
- . **Fluxo Ciclônico:** fluxo gasoso no qual as linhas de fluxo não são paralelas ao eixo longitudinal do duto ou chaminé.
- . **Fonte fixa de emissão:** qualquer instalação, equipamento ou processo situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva;
- . **Fontes difusas:** múltiplas fontes de emissão similares distribuídas dentro de uma área definida.
- . **Limite de Detecção (LD):** a menor quantidade de um determinado composto detectável por um tipo de análise laboratorial
- . **Limite de Percepção de Odor (LPO):** concentração de uma substância no ar ambiente a partir da qual ela passa a ser perceptível pelo olfato humano.
- . **Limite de Quantificação (LQ):** a menor quantidade de um determinado composto quantificável por um tipo de análise laboratorial.
- . **Limite máximo de emissão (LME):** quantidade máxima de poluentes permissível de ser lançada para a atmosfera por fontes fixas.
- . **Material particulado (MP):** todo e qualquer material sólido ou líquido, em mistura gasosa, que se mantém nesse estado, na temperatura do meio filtrante, estabelecida pelo método adotado;
- . **Medidas diretas:** determinação quantitativa específica de um composto emitido por uma fonte.
- . **Melhor tecnologia prática disponível:** o mais efetivo e avançado estágio tecnológico no desenvolvimento da atividade e seus métodos de operação, o qual indica a sustentabilidade prática disponível de uma particular técnica para providenciar, em princípio, a base para atender o limite de emissão estabelecido para prevenir ou, onde não for praticável, reduzir as emissões e o impacto ao meio ambiente.
- . **Monitoramento Contínuo in situ (ou em linha):** instrumentos de leituras contínuas, em que a célula de medição é colocada no próprio duto, tubulação ou fluxo. Esses instrumentos não necessitam extrair amostras para análise e são

normalmente baseadas em propriedade óticas. Manutenção e calibração periódicas desses equipamentos são essenciais.

. **Monitoramento Contínuo on situ (ou extrativo):** instrumentos de leituras contínuas. Esse tipo de instrumento extrai ao longo da linha de amostragem uma amostra da emissão, a qual é direcionada para uma estação de medição, onde a amostra é então analisada continuamente. A estação de medição pode ser remota (fora do duto), devendo ser tomado cuidado com a integridade da amostra e sua preservação.

. **Óxidos de Enxofre (SO<sub>x</sub>):** óxidos de enxofre, expressos em dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>);

. **Óxidos de Nitrogênio (NO<sub>x</sub>):** óxido de nitrogênio e dióxido de nitrogênio, expressos em dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>);

. **Plena carga:** condição de operação em que é utilizada pelo menos 90% da capacidade nominal;

. **Substância Interferente:** substância presente no material sob investigação, ou outro, o qual por sua presença induz variações na resposta no sistema de medição

. **Substâncias Inorgânicas Classe I:** somatória de Mercúrio e seus compostos, Tálcio e seus compostos e Cádmiio e seus compostos.

. **Substâncias Inorgânicas Classe II:** somatória de Arsênio e seus compostos, Cobalto e seus compostos, Níquel e seus compostos, Selênio e seus compostos e Telúrio e seus compostos.

. **Substâncias Inorgânicas Classe III:** somatória de Antimônio e seus compostos, Cromo e seus compostos, Chumbo e seus compostos, Cianetos e seus compostos, Fluoretos e seus compostos, Cobre e seus compostos, Manganês e seus compostos, Platina e seus compostos, Paládio e seus compostos, Ródio e seus compostos, Vanádio e seus compostos e Estanho e seus compostos.

. **Taxa de emissão:** quantidade em massa de poluente emitido por unidade de tempo, expressa em quilogramas por hora (kg/h) ou grama por segundo (g/s).

. **Técnica Analítica:** Conjunto de procedimentos caracterizado pelo seu princípio científico de medição, utilizados para a determinação do analito de interesse. São exemplos de técnicas analíticas usuais: titrimetria, gravimetria, técnicas eletroanalíticas, cromatografia gasosa, espectrometria, dentre outras.

. **Validação:** confirmação do resultado final de um processo de monitoramento. Envolve tipicamente revisão de todos os passos de obtenção dos dados (como a determinação do fluxo, amostragem, medidas, processamento dos dados, etc.) pela comparação deles com métodos relevantes, normas, boas práticas, estado da arte, etc.

. **Valor estimado:** resultado de uma emissão, usando fator de emissão, cálculos ou parâmetros indiretos.

. **Vazão de Gás:** quantidade de efluente gasoso passando através de um duto ou chaminé por unidade de tempo, expressa em metros cúbico por hora (m<sup>3</sup>/h) na condição de medição e/ou em metros cúbico por hora, nas condições normais de temperatura e pressão (Nm<sup>3</sup>/h).

### **3. MONITORAMENTO DA EMISSÃO SEM MEDIÇÃO DIRETA**

#### **3.1. Parâmetros Substitutos**

Os Parâmetros Substitutos são quantidades medidas ou calculadas de variáveis físicas e/ou químicas do processo ou da operação da fonte, relacionadas estreita e consistentemente, com as quantidades efetivamente emitidas para o meio ambiente, representando uma avaliação confiável da emissão que está ocorrendo.

Esses parâmetros, que podem ser temperaturas, pressões, vazões, etc., poderão indicar se os padrões de emissão estão sendo ultrapassados, inclusive se de forma permanente e contínua.

Evidentemente essa relação entre o Parâmetro Substituto e a quantidade emitida pela fonte de poluição deve ser claramente demonstrada documentalmente

Para utilização eficaz de parâmetros substitutos é necessário que as atividades que geram as emissões a serem monitoradas apresentem Sistemas de Operação e Manutenção adequados, Sistemas de Gerenciamento Ambiental satisfatórios e um conveniente histórico de medidas das emissões disponível.

#### **3.2. Balanço de Massa**

O Balanço de Massa pode ser utilizado para estimar emissões para o meio ambiente, tanto de uma atividade, quanto de um processo ou de parte de um equipamento. O procedimento normalmente contabiliza as entradas, acúmulos, saídas e geração ou destruição da substância de interesse, e a diferença do balanço é considerada como a quantidade emitida ao meio ambiente. Esse monitoramento é particularmente útil quando os fluxos de entrada e saída podem ser prontamente caracterizados, o que ocorre freqüentemente para pequenos processos e operações. A seguinte equação pode ser aplicada para estimar emissões mediante o uso de Balanço de Massa:

$$\text{Massa total entrando no processo} = \text{acúmulos} + \text{Massa total saindo do processo} + \text{incerteza ou,}$$

Para um processo,

**Entradas = produtos + transferências + acúmulos + emissões + incertezas,**

onde:

. **Entrada:** todo material usado no processo

. **Produto:** todo produto, subproduto e material que sai do processo

. **Transferências:** inclui substâncias lançadas no esgoto, depositadas num aterro e removidas do processo para destruição, tratamento, reciclagem, reprocessamento, recuperação ou purificação

. **Acúmulos:** material acumulado no processo

. **Emissões:** lançamentos no ar, na água e solo, incluindo rotineiras e acidentais, e vazamentos.

Evidentemente, essa abordagem somente pode ser aplicada quando as emissões são da mesma ordem de grandeza das entradas e saídas, de tal forma que as quantidades incertas tornam-se desprezíveis.

### 3.3. Cálculos

Equações teóricas e complexas ou modelos matemáticos poderão ser usados para estimar emissões de processos industriais. Estimativas podem ser realizadas por meio de cálculos baseados nas propriedades físico/químicas das substâncias (por exemplo, pressão de vapor) e em relações matemáticas (por exemplo, Lei do Gás Ideal).

O uso de modelos e cálculos relacionados requer dados de entrada disponíveis. Eles fornecem usualmente uma estimativa razoável, quando os modelos estão baseados em hipóteses válidas e demonstrados por validações prévias, os escopos dos modelos correspondem ao caso estudado e os dados de entrada são confiáveis e específicos para as condições da atividade poluidora.

### 3.4. Fatores de Emissão

Fatores de Emissão são números que podem ser multiplicados por uma taxa de atividade ou dados de fluxo de uma atividade (tais como produto fabricado, matéria-prima, etc.) objetivando estimar as emissões. Eles são aplicados na hipótese de que todas as unidades industriais do mesmo produto têm modelos de emissão similares.

A fórmula genérica é a seguinte:

$$\text{Taxa de emissão (massa por tempo)} = \text{Fator de emissão (massa por unidade de fluxo)} \times \text{Dados de atividade (fluxo no tempo)}$$

O principal critério que afeta a seleção do fator de emissão é o grau de similaridade entre o equipamento ou processo selecionado para aplicação do fator e o equipamento ou processo.

## 4. MONITORAMENTO DA EMISSÃO COM MEDIÇÃO DIRETA

### 4.1. Arcabouço Legal/Normativo

Na aplicação deste documento deverão ser atendidas as normas, métodos e resoluções cabíveis adotados pelo CETESB, citadas a seguir e as suas alterações:

#### **4.1.1. Legislação Federal**

- . Resolução CONAMA nº 237, de 19/12/1997
- . Resolução CONAMA nº 264, de 26/08/1999
- . Resolução CONAMA nº 316, de 29/10/2002
- . Resolução CONAMA nº 382, de 02/01/2007
- . Resolução CONAMA nº 386, de 02/01/2007

#### **4.1.2. Legislação Estadual**

- . Lei nº 997, de 31/05/1976
- . Decreto nº 8.468, de 08/09/1976 e suas alterações, em especial os Decretos nºs 47.397/2002 e 52.469/07.
- . Lei nº 1.817, de 27/10/1978

#### **4.2. Métodos de Coleta e Análise**

**Em todas as amostragens deverão ser respeitadas as metodologias recomendadas pela CETESB. Casos especiais devem ser previamente discutidos e autorizados antes da realização de qualquer amostragem.**

##### **Normas CETESB:**

- . L9.210 - Análise dos Gases de Combustão Através do Aparelho Orsat - Método de Ensaio (out/90).
- . L9.213 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação de Fluoretos pelo Método do Eletrodo de Ion Específico - Método de Ensaio (setembro/95).
- . L9.221- Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação dos Pontos de Amostragem - Procedimento (julho/90).
- . L9.222 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação da Velocidade e Vazão dos Gases - Método de Ensaio (maio/92).
- . L9.223 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação da Massa Molecular Seca e do Excesso de Ar do Fluxo Gasoso - Método de Ensaio (junho/92).
- . L9.224 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação da Umidade dos Efluentes - Método de Ensaio (agosto/93).
- . L9.225 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação de Material Particulado - Método de Ensaio (novembro/90).
- . L9.226 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação de Dióxido de

**Enxofre - Método de Ensaio (março/92).**

**. L9.227 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação de Enxofre Reduzido Total (ERT) - Método de Ensaio (março/93).**

**. L9.228 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação de Dióxido de Enxofre e de Névoas de Ácido Sulfúrico e Trióxido de Enxofre - Método de Ensaio (junho/92).**

**. L9.229 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação de Óxidos de Nitrogênio - Método de Ensaio (outubro/92).**

**. L9.230 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação de Amônia e seus compostos - Método de Ensaio (set/93).**

**. L9.231 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação de Cloro Livre e Ácido Clorídrico - Método de Ensaio (maio/94).**

**. L9.232 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Amostragem de Efluentes para a Determinação de Compostos Orgânicos Semivoláteis- Método de Ensaio (agosto/90).**

**. L9.233 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação de Sulfeto de Hidrogênio - Método de Ensaio (dez/90).**

**. L9. 234 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação de Chumbo Inorgânico - Método de Ensaio (out/95).**

**. L9.240 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Acompanhamento de amostragem (setembro/95).**

**. E2.166 - Gasômetro Úmido para Aferição de Medidores de Volume - Calibração: Método de Ensaio (julho/2009).**

**. E16.030 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Calibração dos Equipamentos Utilizados na Amostragem de Efluentes - Método de Ensaio (julho/2009).**

**Métodos da USEPA:**

**. Method 18 - VOC by GC.**

**. Method 23 - Dioxin and Furan.**

**. Method 25A - Gaseous Organic Concentration (Flame Ionization).**

**. Method 26A - Hydrogen Halide & Halogen - Isokinetic. (Feb/2000).**

**. Method 29 - Metals Emissions from Stationary Sources. (Feb/2000).**

**. Method 0030 (EPA SW 846) - Volatile Organic Sampling Train (VOST) for Volatiles.**

. Method 101 - Mercury From Chlor - Alkali Plants - Air Streams. (Feb/2000).

. Method 101A - Mercury from Sewage Sludge Incinerators. (Feb/2000).

#### **4.3. COMO MONITORAR**

Deverão ser seguidas as metodologias elencadas no item 4.2 deste documento, observando as restrições descritas no Anexo A deste documento.

#### **4.4. FREQUÊNCIA DE MONITORAMENTO**

A frequência de coleta para avaliação das emissões por tipo de atividade industrial deverá atender aos critérios contidos no Anexo B deste documento, podendo ser reduzida ou ampliada desde que tecnicamente justificado pela Agência Ambiental da CETESB ou pelo empreendedor. Essa justificativa técnica deverá ser baseada:

. no tipo de poluente, observando a toxicidade e periculosidade

. na localização da fonte, considerando:

. a proximidade com a população,

. a qualidade do ar da região, especialmente quando classificada como saturada (moderado, sério e severo) para o poluente alvo, sendo que, no caso de ozônio, os poluentes a serem amostrados serão o NOx e o HCT

Para equipamentos e atividades como incineradores, crematórios, coprocessamento em fornos de clínquer e empresas que processem chumbo, deverão ser respeitados minimamente a frequência de monitoramento estipulada em normas específicas.

A frequência das coletas deverá estar expressa nas exigências técnicas das licenças ambientais ou em outro documento formal da CETESB.

Nos casos em que os resultados estiverem acima do determinado, uma nova amostragem deverá ser repetida, conforme prazo estabelecido pela Agência Ambiental.

Além dos parâmetros sugeridos no Anexo B, deverão ser analisados, no efluente gasoso, os produtos de combustão (análise de Orsat).

Em teste de desempenho de novos equipamentos para a obtenção ou renovação da licença de operação (LO), o atendimento aos padrões estabelecidos deverá ser verificado nas condições de plena carga, isto é, nas condições de operação em que se utilize pelo menos 90% da capacidade licenciada, salvo em situações específicas, devidamente justificadas.

Na avaliação periódica, o atendimento aos limites estabelecidos poderá ser verificado em condições representativas dos últimos 12 (doze) meses de operação, isto é, em condições de operação da unidade que prevaleça na maioria das horas operadas, comprovada por meio de registros operacionais.

**Poderá ser exigido monitoramento contínuo em fontes em que se verificar a necessidade de amostragem com frequência inferior a 01 (um) ano, onde a tecnologia reconhecida internacionalmente para monitores contínuos possibilitar a análise do poluente alvo.**

**Na ocasião da obtenção ou renovação da LO, ou outra situação para aferição de resultados, independente do Monitoramento Contínuo, permanecerá a exigência de amostragem em chaminé para a validação dos dados.**

**Para se avaliar as emissões da fonte, essa não poderá apresentar emissões fugitivas devido a ineficácia do sistema de exaustão ou vazamentos de gases no sistema de ventilação.**

**O Plano de Monitoramento das Emissões Atmosféricas (PMEA) deverá ser apresentado quando da solicitação da LO. No caso de renovação da LO, caso não haja alteração do processo licenciado, o interessado apenas deverá informar que o PMEA apresentado anteriormente continua vigente.**

## **5. PLANO DE MONITORAMENTO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS - PME A**

**O Plano de Monitoramento das Emissões Atmosféricas (PMEA) é um documento preparado pelo empreendedor, antes de realizar a amostragem, em que constam a descrição das operações que devem ser avaliadas durante as amostragens. O plano deverá ser encaminhado à CETESB e somente após a sua entrega, poderá ser agendada a amostragem. Deverão constar do PME A pelo menos as seguintes informações:**

**- Quanto às condições operacionais:**

**. Descritivo do processo industrial, contendo, no mínimo, fluxograma do processo com as operações unitárias envolvidas, identificando as fontes de emissão e os respectivos pontos de amostragem;**

**. Forma de alimentação da matéria-prima (quantidade, tempo entre os carregamentos, forma de controle e taxa de alimentação);**

**. Produção (descrever a capacidade nominal e a previsão, em faixa, durante as coletas);**

**. Previsão, em faixa, das condições operacionais dos equipamentos produtivos previstas para o período das coletas;**

**. Tipo e consumo do combustível, bem como características de seus quantificadores de vazão;**

**. Tempo para a realização das diversas etapas do processo, se houver;**

**. Vazão de gases na chaminé.**

**- Quanto ao monitoramento contínuo, se houver:**

. Descrição dos procedimentos de monitoramento, bem como a características dos indicadores e registradores utilizados, suas faixas de trabalho e seus locais de instalação na planta.

- Quanto ao sistema de controle de poluentes, se houver:

. Tipo;

. Característica (solução de lavagem, tipo de mangas, etc.);

. Eficiência esperada e/ou garantida pelo fabricante;

. Parâmetros operacionais do equipamento instalado (perda de carga, temperatura, etc.);

. Tipo e a frequência da limpeza dos equipamentos de controle.

- Quanto ao plano de amostragem:

. Deverá conter todas as informações referentes aos métodos de amostragem, frequência de coleta, pontos de coleta de amostras, parâmetros que serão analisados e procedimentos analíticos, sendo que os laudos de análise deverão estar devidamente assinados pelo técnico responsável, com indicação das metodologias e os seus limites de detecção;

. Descrição da chaminé e da plataforma para amostragem;

. Além dos parâmetros requeridos, deverão ser analisados, no efluente gasoso, os produtos de combustão;

. Nome da empresa responsável pela amostragem;

. Apresentação de um cronograma de realização da amostragem, indicando os parâmetros que deverão ser avaliados em cada dia da campanha conforme o exemplo a seguir.

Descrição da fonte	1º dia	2º dia	3º dia
Caldeira 1	MP (1ª e 2ª coletas)	MP (3ª coleta) e NOx (6 coletas)	
Forno B			MP e SOx (1ª, 2ª e 3ª coletas)

. Deverá constar a identificação das pessoas envolvidas na amostragem, incluindo responsabilidades. Todos os documentos apresentados antes e durante a amostragem deverão ser assinados pelos responsáveis pela instalação.

. Os poluentes a serem amostrados deverão atender, no mínimo, às recomendação deste documento. Outros poluentes e frequências diferentes poderão ser adotados

pelas Agências da CETESB desde que tecnicamente justificados.

**Nota:** Além das informações listadas, dependendo da localização da planta e/ou das características específicas, a CETESB poderá requerer informações complementares.

## **6. EXECUÇÃO DA AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ**

A amostragem em chaminé deverá ser executada de acordo com o PME A. Além disso, para a execução da amostragem deverão ser cumpridas exigências listadas neste item, observando que o não atendimento de um ou mais itens listados implicará o cancelamento da amostragem.

### **6.1 Exigências Gerais**

- . O processo industrial deverá estar estabilizado e em sua capacidade de produção/processamento, de acordo com a prevista no PME A;**
- . As coletas deverão ser realizadas conforme as orientações de metodologias citadas nos item 4.2 e 4.3 deste documento.**
- . Em fontes onde são requeridos os monitores contínuos, as amostragens só poderão ser realizadas com estes instalados, calibrados e operando;**
- . Todos os instrumentos de operação e controle (inclusive monitores de gases) deverão estar calibrados e os dados disponibilizados, na íntegra, aos técnicos da CETESB. Em caso de dúvida, o técnico poderá exigir nova aferição do equipamento;**
- . Todas as planilhas de operação, tanto do processo quanto de demais equipamentos envolvidos, deverão estar à disposição dos técnicos da CETESB;**
- . Quando houver equipamento de controle de poluentes atmosféricos, estes deverão ser providos de medidores de temperatura, pressão, vazão e potencial hidrogeniônico (pH), quando cabível, sendo que todos deverão estar em operação.**
- . Disponibilizar o acompanhamento das condições operacionais, tais como, matéria-prima, produtos, combustíveis, etc.;**
- . Quando se tratar de fonte de combustão, deverá dispor de medidor(es) de vazão ou outro dispositivo de medição para a obtenção de dados relacionados ao consumo de combustíveis;**
- . Para se avaliar as emissões da fonte, esta não poderá apresentar emissões fugitivas devido à ineficácia do sistema de exaustão ou a vazamentos de gases no sistema de ventilação.**
- . As análises laboratoriais deverão preferencialmente ser realizadas em laboratórios acreditados pelo INMETRO, atendendo aos requisitos da Resolução SMA nº 37, de 30/08/2006 e à Decisão de Diretoria nº 211/2009/T/L, de 27/08/2009.**
- . A plataforma de amostragem deverá atender as orientações constantes do Anexo**

**C deste documento e permitir acesso e condições de trabalho seguros aos técnicos envolvidos;**

**. É de responsabilidade da empresa, cuja fonte esta sendo avaliada, prestar apoio logístico para a realização das coletas, incluindo a contratação de amostradoras;**

**. O técnico da CETESB poderá requisitar cópia(s) de planilhas e amostras de combustíveis ou outros materiais;**

**. Visando à integridade dos profissionais envolvidos na amostragem, bem como dos técnicos da CETESB, as coletas somente poderão ser realizadas dentro dos padrões de segurança estabelecidos pelas Normas Regulamentadoras Brasileiras referentes à realização de trabalhos em altura e/ou sobre exposição a agentes físicos, químicos e/ou biológicos característicos de cada fonte, e a empresa deverá fornecer equipamentos de proteção individual a todos os envolvidos;**

**. Em caso de restrições ao uso de rádio comunicador externo, a empresa deverá disponibilizar eficiente sistema de comunicação entre os técnicos.**

## **6.2. Comprovação da Eficiência do Equipamento de Controle de Poluição do Ar**

**Para comprovar a eficiência de um equipamento de controle de poluição do ar (ECP) as coletas deverão ser realizadas simultaneamente, antes e após o ECP, e atender às demais exigências estabelecidas no item 6 deste documento.**

## **6.3 Amostragem de Hidrocarbonetos Totais (HCT):**

**Objetivando a avaliação das emissões de Hidrocarbonetos Totais - Metano e Hidrocarbonetos Totais - Não Metanos, deverão ser adotados os métodos USEPA 25A ou 18. As determinações da vazão e umidade desses gases deverá ser realizada pelos métodos CETESB L9.221 a L9.224. A impossibilidade de quantificação da vazão pelos métodos CETESB deverá ser justificada e acompanhada de uma proposta de quantificação dessa vazão.**

**O interessado deverá apresentar uma proposta de amostragem com o cronograma de coleta, número de amostras e condições operacionais da fonte e do sistema de controle de poluição do ar. Para bases de armazenamento de produtos, deverão constar do plano de amostragem a listagem dos tanques, especificação e quantidade do produto armazenado, frequência e quantidade de produto movimentado (listada em ordem decrescente).**

**Caso seja apresentada a proposta de realização de coleta de gases utilizando a metodologia USEPA 25A - “Determination of Total Gaseous Organic Concentration using a Flame Ionization Analyser”, o tempo de coleta deverá ser superior a 01 (uma) hora, de forma que se possam avaliar as variações do processo. Esse procedimento deverá ser repetido três vezes em cada ponto de coleta.**

**Em cada coleta deverá ser quantificada a vazão do efluente gasoso em Nm<sup>3</sup>/h. No final de cada coleta deverá também ser checada a calibração do equipamento. Caso seja verificado algum problema relacionado à calibração, a coleta será**

cancelada.

Teores de oxigênio presente no efluente gasoso inferiores a 18%, impossibilitam a utilização do método USEPA 25A. Nesses casos, deverá ser utilizado o método USEPA 18, observando todas as exigências contidas naquele. No PMEA deverá ser indicada a substância que será utilizada como traçadora e os procedimentos de adição dessa na amostra.

Quando o método USEPA 18 for aplicado, deverão ser coletados, no mínimo, 03 (três) balões (bags) em cada ponto de coleta, com um volume de 20 litros cada, com vazão de 1,0 L/min com 10% de variação. A identificação de condensação da amostra no interior do balão implicará o cancelamento da coleta.

As amostras deverão ser analisadas em até 48 horas e, para a validação dos resultados, serão utilizados também os demais critérios previstos no próprio método.

#### 6.4 Amostragem de Óxidos de Nitrogênio (NOx):

Cada coleta equivale a 03 (três) balões, portanto, nas amostragens em triplicata deverão ser coletados 09 (nove) balões.

O intervalo de coleta entre cada balão deverá ser de, no mínimo, de 15 (quinze) min., salvo ocasiões em que o processo produtivo exigir intervalos diferentes, o que demandará comunicação à CETESB.

#### 6.5 Amostragem de Dioxinas e Furanos (D&F):

Deverá haver um “branco de campo” para cada coleta realizada no efluente gasoso, conforme estabelecido na metodologia USEPA 23.

#### 6.6 Amostragem de Compostos Orgânicos Voláteis (COV)

Para escolha do método de amostragem para compostos orgânicos em efluente gasoso será preciso verificar se esses são volátil ou semivolátil. A Tabela 1 especifica as substâncias, conforme o seu ponto de ebulição.

Tabela 1 - Tipo de substância conforme o ponto de ebulição.

Composto	Ponto de Ebulição (°C)	Método de Amostragem
Semivolátil	120 a 300	L9.232 (SemiVOST)
Volátil	30 a 120	USEPA 0030 (VOST)

Compostos com ponto de ebulição inferior a 30 °C necessitam de métodos específicos que garantam confiabilidade de coleta e análise. Nesses casos, a CETESB deverá ser consultada.

Para coleta de compostos orgânicos voláteis (VOST) deverá ser coletado um “branco de campo” (resina Tenax + Tenax/Carvão) para cada coleta. Para coleta de compostos orgânicos semivoláteis (SemiVOST) não é obrigatória a coleta de

**“branco de campo”.**

**Demais exigências relacionadas aos “branco de campo” deverão atender aos critérios estabelecidos no método de coleta.**

**Nota: Para a comprovação das emissões de COV's decorrentes do Decreto Estadual 52.469/07 (decreto de áreas saturadas) essas deverão ser expressas como Hidrocarbonetos Totais (HCT), utilizando para coleta e análise os métodos EPA 25 A ou EPA 18 e atendendo às exigências do item 6.3 deste documento.**

#### **6.7 Amostragem de Substâncias Inorgânicas**

**A escolha das substâncias inorgânicas a serem avaliadas no efluente gasoso na chaminé requer o conhecimento específico das condições de processo e matéria-prima, portanto, deve ser avaliada caso a caso.**

**No caso da incineração ou coprocessamento é necessário que os resultados sejam expressos como somatórios de várias substâncias, que são agrupadas em Classe I, II e III.**

### **7. RESULTADOS**

**O empreendedor deverá entregar à CETESB um relatório com os resultados de todas as amostragens realizadas, juntamente com os laudos laboratoriais assinados por um técnico responsável, com o registro profissional.**

**Para as amostras em que o resultado se apresentou inferior ou igual ao limite de detecção da análise laboratorial, deverá ser considerado o valor deste limite, para efeito do cálculo da emissão do poluente, sinalizando no relatório essa ocorrência.**

**Segue no Anexo D deste documento, um modelo com as informações que deverão ser apresentadas à CETESB, na forma de um Relatório de Monitoramento de Emissões Atmosféricas (RMEA).**

**Para a geração de créditos de emissões atmosféricas conforme estabelece o Decreto Estadual nº 52.469/07, as informações mínimas necessárias para que a CETESB possa avaliar a solicitação do requerente, serão as seguintes:**

#### **1. Reduções anteriores à publicação do Decreto (entre 30/04/2003 e 30/04/2006)**

**a) Descrever as alterações realizadas e que resultaram na redução de emissão de poluentes.**

**b) Apresentar o Relatório de Emissões Atmosféricas (RMEA) que foi realizado na fonte de emissão antes e após a modificação.**

**c) Na ausência de dados de amostragem, deverão ser apresentadas as estimativas, com base em fatores de emissão da USEPA ou outra referência devidamente justificada.**

**d) Apresentar as memórias de cálculo utilizadas no documento, incluindo os consumos de combustível e matéria-prima e a produção do equipamento/fonte de**

emissão alterado.

e) Apresentar os documentos que comprovem que a alteração na fonte de emissão foi realizada no período determinado pelo Decreto.

f) Apresentar uma tabela resumida, contendo as emissões anteriores e posteriores às modificações da fonte e os créditos requeridos.

## 2. Reduções posteriores à publicação do Decreto (posterior a 30/04/2006):

. Além das informações contidas no item 1, deverão ser apresentados os documentos que comprovem que a alteração na fonte de emissão foi devidamente registrada pela CETESB em licença emitida ou em vistoria de agente credenciado.

## MONITORAMENTO DE EMISSÕES DE FONTES FIXAS DE POLUIÇÃO DO AR NO ESTADO DE SÃO PAULO

### ANEXO A - PLANO DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Parâmetro	Método de Coleta	Volume/Tempo	Componentes (Linha da Amostra)	Vazão máxima de amostragem	Taxa de Vazamento	Interferentes	Publicação
<b>AMOSTRAGENS ISOCINÉTICAS</b>							
MP	L9.225	0,850 Nm3	Aço Inox	Límite da Calibração	0,6 L/minuto	NS	CETESB
Fluoretos	L9.213	0,850 Nm3	Aço Inox/PTFE	Límite da Calibração 252/minuto	0,6 L/minuto	NS	CETESB
Amônia	L9.230	1,600 Nm3	Aço Inox/PTFE/Vidro	27 L/minuto	0,6 L/minuto	NS	CETESB
SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub>	L9.228	0,850 Nm3 (a)	Aço Inox/PTFE/Vidro (Conforme Corrosividade)	21 L/minuto	0,6 L/minuto	NH <sub>3</sub> /Fluoretos	CETESB
Chumbo	L9.234	0,900 Nm3	PTFE/Vidro	Límite da Calibração	0,6 L/minuto	Cobre a 217 nm	CETESB
Metais	EPA 29	1,25 m3	PTFE/Vidro	28 L/minuto	0,6 L/minuto	Fe/Al	EPA
Mercúrio	EPA 101A	120 minutos	PTFE/Vidro	28 L/minuto	0,6 L/minuto	SO <sub>2</sub>	EPA
HCl/Cl <sub>2</sub>	L9.231	0,900 Nm3 (a)	Vidro	14 L/minuto	4% da vazão	SO <sub>2</sub> e alcalinos	CETESB
HCl/Cl <sub>2</sub>	EPA 26A	120 minutos (b)	Vidro	14 L/min. (c)	0,6 L/min	NH <sub>4</sub> Cl/Nox/ClO <sub>2</sub>	CETESB
HCl/Cl <sub>2</sub>	EPA050	120 minutos	Vidro	14 L/min. (c)	0,6 L/minuto	NH <sub>4</sub> Cl	CETESB
Formaldeído	Draft 11	0,85 ou 1, 275 m3 (d)	Vidro	0,028 L/minuto	0,6 L/minuto	NOx	EPA
SEMIVOST	L9.232	2,7 Nm3	Vidro/PTFE	Límite da Calibração	0,6 L/minuto	NOx	CETESB
D & F	EPA 23	2,7 Nm3 (*)	PTFE/Vidro	Límite da Calibração	0,6 L/minuto	NS	EPA

NS - Não sugerido

(a) volume sugerido

(b) tempo sugerido

(c) vazão sugerida

(d) Volume requerido para determinação de eficiência de Destruição e Remoção (EDR)

Parâmetro	Método de Coleta	Volume/Tempo	Componentes (Linha da Amostra)	Vazão máxima de amostragem	Taxa de Vazamento	Interferentes	Publicação	
<b>AMOSTRAGENS NÃO ISOCINÉTICAS</b>								
SO <sub>2</sub>	L9.226	20 Litros	Aço Inox/PTFE/Vidro (Conforme Corrosividade)	1,0 L/minuto	2% da vazão	NH <sub>3</sub> /Fluoretos	CETESB	
ERT	L9.227	120 Litros	Aço Inox/PTFE/Vidro (Conforme Corrosividade)	2,0 L/min.±02	0,04 L/min	CaCO <sub>3</sub> /COS	CETESB	
H <sub>2</sub> S	L9.233	10 Litros	PTFE/Vidro	1,0 L/min.± 0,1	250 mmHg	SO <sub>2</sub> /COS	CETESB	
NO <sub>x</sub>	L9.229	NA	Aço Inox/PTFE/Vidro (Conforme Corrosividade)	NA	10 mmHg/min	NS	CETESB	
HCT	EPA 018	20 Litros	Aço Inox/PTFE/Vidro	1,0 L/min	0,020 L/min	NS	EPA	
	EPA 25A	*	*	*	*	*	EPA	
CO	EPA 018	20 Litros	Aço Inox/PTFE/Vidro	1,0 L/min	0,020 L/min	NS	EPA	
VOST	Normal	EPA 030	20 Litros	PTFE/vidro	1,0 L/minuto	0,020 L/min	NS	EPA
	Slow	EPA 030	20 Litros	PTFE/vidro	0,5 L/minuto	0,020 L/min	NS	EPA

NA - Não se aplica

(\*) - deverão ser atendidos os critérios do item 6.3 deste documento.

#### ANEXO B - FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM POR POLUENTE E POR ATIVIDADE INDUSTRIAL.

TIPO DE INDÚSTRIA		MP	So <sub>x</sub>	No <sub>x</sub>	ERT	Pb	Subst. Inorg.	F/HF	NH <sub>3</sub>	HCl	HC	COV <sup>3</sup>	D&F
Geração Térmica de	Caldeira a biomassa - ≤ t/h de vapor	..		..									
Energia ***	Caldeira a biomassa - > 20 t/h de vapor	.		.									
	Caldeira a gás (GLP ou Gás Natural)			..							..		

	Caldeira a óleo - ≤ 20 t/h de vapor	..	..	..									
	Caldeira a óleo - > 20 t/h de vapor	.	.	.						.			
	Caldeira ou forno coprocessando resíduo	.	.	.			..	..		..	..	..	..
	Geração de energia - Turbina a gás			.						.			
Produtos Minerais não Metálicos *													
Cimento	Forno de clínquer	.	.	.									
	Resfriador	.											
	Outras fontes	..											
	Cimento - coprocessamento	.	.	.			..	..		..	. MC	..	..
Concreto Asfáltico		..	..	..									
Chumbo	Empresas que processem chumbo												
	Produção de óxidos de chumbo												
	Fusão de sucata de chumbo												
Cerâmica	Fornos de Cerâmicos de Monoqueima			..				..					
	Fornos cerâmicos com incorporação de resíduos **	..	..	..			..	..		..	..	..	..
Metalúrgica	Fundição *	..		..									
	Tratamento de superfície			.. <sup>1</sup>						..	.. <sup>2</sup>		

. - anual.

.. - bienal ou duas vezes no prazo da Licença de Operação com validade de 03 anos

- semestral

MC - Monitoramento Contínuo.

\* - em função da matéria-prima outros poluentes podem ser exigidos.

\*\* - em função da composição do resíduo a ser incorporado alguns parâmetros poderão ser dispensados

\*\*\* - não é necessária a amostragem em chaminé em fluxo gasoso, enviados a uma única chaminé, provenientes de caldeiras com capacidade igual ou inferior a 5 t/h de vapor, independente do tipo de combustível.

1 - em caso de existência de pós-queimador como ECP.

2 - parâmetro a ser avaliado em caso de exigência de comprovação da eficiência do

## ECP em casos de reclamação de odor

### 3 - composto orgânico volátil ou semivolátil, analisado pelo método USEPA 030 ou CETESB L9.232

TIPO DE INDÚSTRIA		MP	So <sub>x</sub>	No <sub>x</sub>	ERT	Pb	Subst. Inorg.	F/HF	NH <sub>3</sub>	HCl	HC	COV	D&F
Incineradores (Ind. e RSS)		.	.	.			..	..		..		..	..
Recuperadora de óleo		..	..	..	..						..		
Bases de distribuição				.. <sup>1</sup>							..		
Montadoras	Cabines de Pintura										.		
Refinarias	Fornos e Caldeiras	.	.	.	.				.		.		
de Petróleo	UFCC	.	.	.							.		
	Conversor de amônia	.	.	.					.				
	URE	.	.	.	.								
	HDT	.		.							.		
	Coque	.	.	.							.		
Ind.	Defensivos agrícolas*	..		..			..			..	..		
Química	Negro de Fumo	..	..	..							..		
	Química Fina*	..	..	..							..		
	Perfumaria e sabões*	..										.. <sup>2</sup>	
Papel e Celulose	Processo Kraft - Cald. de recuperação	.	.	.	.								
	Processo Kraft - Tq de dissolução	.	.	.	.								
	Processo Kraft - Forno de cal	.	.	.	.								
	Processo Kraft - demais fontes	..	..	..	..								
	Produção de papel a partir da celulose de outras plantas	..		..									
	Produção de papel absorvente	..	..	..	..								
	Produção de papel celofane	..	..	..	..								

. - anual.

.. - bienal ou duas vezes no prazo da Licença de Operação com validade de 03 anos

- semestral

MC - Monitoramento Contínuo.

\* - em função da matéria-prima outros poluentes podem ser exigidos.



Vidro	Forno de Fusão*	..	..	.									
-------	-----------------	----	----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

. - anual.

.. - bienal ou duas vezes no prazo da Licença de Operação com validade de 03 anos

- semestral

MC - Monitoramento Contínuo.

\* - em função da matéria-prima outros poluentes podem ser exigidos.

\*\* - em função da composição do resíduo a ser incorporado alguns parâmetros poderão ser dispensados

\*\*\* - não é necessária a amostragem em chaminé em fluxo gasoso, enviados a uma única chaminé, provenientes de caldeiras com capacidade igual ou inferior a 5 t/h de vapor, independente do tipo de combustível.

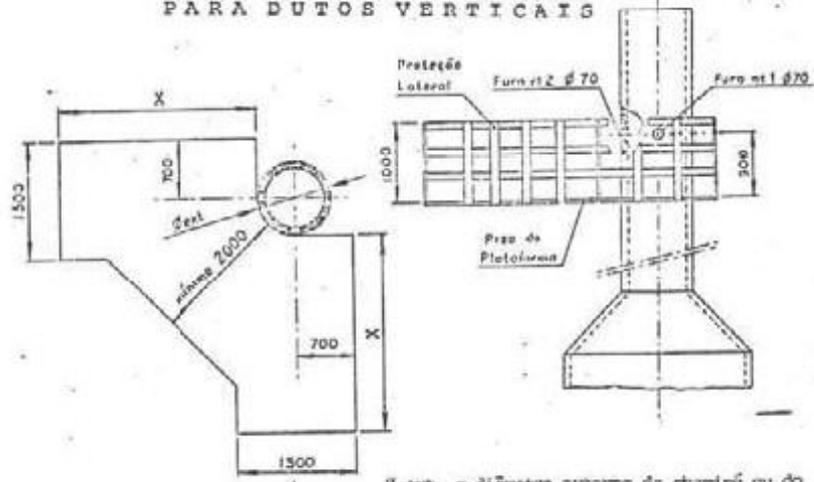
1 - em caso de existência de pós-queimador como ECP.

2 - parâmetro a ser avaliado em caso de exigência de comprovação da eficiência do ECP em casos de reclamação de odor

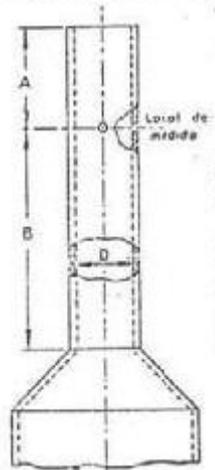
ANEXO C

PLATAFORMA DE AMOSTRAGEM PARA DUTOS VERTICAIS

**PLATAFORMA DE AMOSTRAGEM  
PARA DUTOS VERTICAIS**



**LOCALIZAÇÃO DOS FUROS**



$\phi$  ext. = diâmetro externo da chaminé ou do duto do sistema de ventilação.

$\phi$  ext (mm) ----- X (mm)

$\phi$ ext $\leq$ 1600	-----	2700
$1600 < \phi$ ext. $\leq$ 2700	-----	3600
$2700 < \phi$ ext. $\leq$ 3500	-----	4700

D = diâmetro interno da chaminé ou do duto do sistema de ventilação.

Os furos deverão estar localizados a no mínimo dois diâmetros (2D) após, e meio diâmetro (0,5 D) antes de qualquer singularidade no sentido do fluxo e a 90° entre si.

Deverá ser previsto sistema para tapar os furos (tampão de madeira, flange cego, etc).

A = 0,5 D (mínimo) a 2 D

B = 2 D (mínimo) a 8 D

Obs: Satisfeita a condição mínima, deve-se manter a proporção  $\frac{A}{B} = \frac{1}{4}$ , se possível

- NOTA :**
- 1 - Instalar tomada de 110 Volts, e 2500 W, no piso da plataforma.
  - 2 - O piso da plataforma deverá ser totalmente uniforme.
  - 3 - Providenciar escada de acesso e equipamento para elevar à plataforma o material necessário para as coletas (80 kg).
  - 4 - A plataforma deverá possuir proteção lateral até a altura de 1 m.
  - 5 - A escada de acesso se exceder 4 m deverá possuir proteção lateral (tipo espiralino).

**ANEXO D**

**MODELO DE RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS - RMEA**

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (RMEA)**

- . Razão Social:
- . Data:
- . Cadastro:

. Campanha (Mês/Ano)

. Fonte de emissão e as respectivas condições operacionais durante cada coleta efetuada (alimentação de matéria-prima, produção, energia consumida, temperaturas e pressões).

. Sistema de controle (quando houver) e as respectivas condições operacionais durante cada coleta efetuada (perda de carga, vazão de líquido de lavagem, pH, temperaturas, energia consumida).

. Metodologias empregadas nas amostragens.

. Resultados.

Os resultados devem ser apresentados em forma de tabelas, conforme o exemplo a seguir.

Tabela XX- Características do efluente gasoso, durante as coletas de poluentes.

PARÂMETROS		1ª Coleta	2ª Coleta	3ª Coleta
		DATA		
Temperatura (°C)				
Umidade (% vol.)				
Velocidade (m/s)				
Vazão (m <sup>3</sup> /h) (a)				
Vazão (Nm <sup>3</sup> /h) (b)				
Teor de oxigênio (%)				
	Concentração (mg/Nm <sup>3</sup> ) (b)			
Poluente	Concentração (mg/Nm <sup>3</sup> ) (c)			
	Taxa de emissão (kg/h)			

(a) nas condições da chaminé.

(b) nas condições normais, (0 °C e 1 atm.), base seca.

(c) nas condições normais , (0 °C e 1 atm.), base seca, corrigida a X % de oxigênio.

No caso do monitoramento contínuo, o empreendedor deverá apresentar os relatórios com os valores medidos referentes ao período das coletas.

Documentos a serem anexados ao relatório:

- . Certificados de calibração dos instrumentos envolvidos nas amostragens e análises (equipamentos de amostragem/monitores contínuos/cromatógrafos/espectrofotômetros e outros).**
- . Laudos Analíticos devidamente assinados por técnico responsável.**
- . Termo de Responsabilidade sobre as Informações, conforme modelo anexo.**

**Termo de Responsabilidade sobre as Informações**

**Eu, \_\_\_\_\_, representante da empresa \_\_\_\_\_, declaro, sob as penas da lei, que as informações prestadas no Relatório de Monitoramento de Emissões Atmosféricas são verdadeiras e poderão ser comprovadas pela CETESB a qualquer momento.**

**Local, Data e Assinatura.**

**(D.O. 15/01/2010)**