

**SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE  
CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO  
ATO DA PRESIDENTE**

**RESOLUÇÃO CONEMA Nº 026, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2010**

**APROVA A NOP – INEA – 01 – PROGRAMA DE  
MONITORAMENTO DE EMISSÕES DE FONTES  
FIXAS PARA A ATMOSFERA – PROMON AR.**

O **Conselho Estadual de Meio Ambiente - CONEMA**, em sua reunião de 22/11/2010, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto Estadual nº 40.744, de 25/04/2007,

**CONSIDERANDO** o que consta do Processo nº E-07/500.802/12010,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** – Aprovar, e mandar publicar, a NOP – INEA – 01 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES DE FONTES FIXAS PARA A ATMOSFERA – PROMON AR.

**Art. 2º** – Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

**RIO DE JANEIRO, 22 DE NOVEMBRO DE 2010.**

**MARILENE RAMOS**  
Presidente do CONEMA

Publicada no Diário Oficial dia 07/12/10, pag. 14

\*Republicada por incorreções no Diário Oficial dia 08/12/2010, pag. 15

**NOP – INEA – 01 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES DE FONTES  
FIXAS PARA A ATMOSFERA – PROMON AR.**

**1 OBJETIVO**

Estabelecer os procedimentos gerais para vincular atividades poluidoras ao Programa de Monitoramento de Emissões de Fontes Fixas para a Atmosfera – PROMON AR.

**2 CAMPO DE APLICAÇÃO E VIGÊNCIA**

Esta Norma Operacional (NOP) aplica-se aos responsáveis pelas fontes fixas que apresentem emissão pontual para a atmosfera e passa a vigorar a partir da data da sua publicação.

**3 DEFINIÇÕES**

TERMO / SIGLA	OBJETO
Amostragem isocinética	Aquela 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.
Análise	Caracterização da natureza de uma amostra.
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 de suporte	Capacidade da atmosfera de uma região para receber os remanescentes das fontes emissoras de forma a serem atendidos os padrões ambientais e os diversos usos dos recursos naturais.
Capacidade nominal	Quantidade que uma unidade é capaz de produzir pelo seu projeto nas condições normais de operação.
Compostos orgânicos voláteis (COV)	São aqueles que possuem ponto de ebulição menor que 121°C na pressão atmosférica e podem contribuir na formação dos oxidantes fotoquímicos.
Concentração	Quantidade do poluente no fluxo gasoso, expressa em miligramas por unidade de volume de gás (mg/Nm <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 (CNTP)	Condições normais de temperatura e pressão, o que equivale a 1 atm ou 760 mm Hg, a 0°C ou equivalente.
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.
Conversão às condições referenciais de oxigênio	<p>A conversão da concentração medida para a condição referencial de oxigênio é apresentada, não sendo aplicável quando ocorrer injeção de oxigênio puro no processo:</p> $C_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \cdot C_M$ , sendo: <p><math>C_R</math> - Concentração do poluente corrigida para a condição estabelecida;</p> <p><math>O_R</math> - Percentagem de oxigênio de referência estabelecida para cada fonte fixa de emissão;</p> <p><math>O_M</math> - Percentagem de oxigênio medido durante a amostragem;</p> <p><math>C_M</math> - Concentração do poluente determinada na amostra.</p>

TERMO / SIGLA	OBJETO
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 (ECP)	Dispositivo que reduz as emissões atmosféricas.
Erro de medição	Quantidade pela qual um resultado, observado ou aproximado, difere da verdade ou exatidão.
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.
Fonte fixa de emissão de poluentes do ar	Qualquer instalação, equipamento ou processo situado em local fixo, que emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva.
Fontes difusas	Múltiplas fontes de emissão similares distribuídas dentro de um espaço definido.
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 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 de controle disponível	O mais efetivo e avançado estágio tecnológico no desenvolvimento da atividade e seus métodos de operação.
Monitoramento Contínuo in-situ (ou em linha)	Instrumentos de leituras contínuas, em que a célula de medição é colocada na própria chaminé/duto.

TERMO / SIGLA	OBJETO
Monitoramento Contínuo on-situ (ou extrativo)	Instrumentos de leituras contínuas que extraem ao longo da linha de amostragem uma amostra de emissão, a qual é direcionada para uma estação de medição, fora da chaminé/duto, onde a amostra é então analisada continuamente.
Óxidos de enxofre (SOx)	Refere-se à soma das concentrações de dióxido de enxofre e trióxido de enxofre (SO <sub>3</sub> ).
Óxidos de nitrogênio (NOx)	Refere-se à soma das concentrações de monóxido de nitrogênio (NO) e dióxido de nitrogênio (NO <sub>2</sub> ), sendo expressos como (NO <sub>2</sub> ).
Plena carga	Condição de operação em que é utilizada pelo menos 90% da capacidade nominal.
Programa de Monitoramento de Emissões de Fontes Fixas para a atmosfera (PROMON AR)	Programa destinado ao monitoramento das fontes fixas potencialmente poluidoras do ar, licenciadas pelo INEA ou por municípios conveniados, através do encaminhamento regular de relatórios específicos, com os resultados das amostragens periódicas e contínuas, em chaminés e dutos, efetuadas segundo condições predeterminadas.
Resultados de Amostragem Periódica em Chaminé ou Duto (RAP)	Documento preenchido e enviado ao INEA pela atividade poluidora, 30 (trinta) dias após da realização de cada amostragem.
Resumo Preliminar das Informações de Amostragem em Chaminé ou Duto (REP)	Documento preenchido e enviado ao INEA pela atividade poluidora, 30 (trinta) dias antes da realização de cada amostragem.
Substância interferente	Substância presente no material sob investigação, cuja presença induz a 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 quilograma por hora (kg/h) ou grama por segundo (g/s).
Técnica analítica	Conjunto de procedimentos caracterizado pelo seu princípio científico de medição, utilizado para a determinação do componente de interesse.
Validação	Confirmação do resultado final de um processo de monitoramento.

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

## 4 REFERÊNCIAS

**4.1** Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 – Art.225.

**4.2** Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.

**4.3** Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e da outras providencias.

**4.4** Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997 – Estabelece critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental.

**4.5** Resolução CONAMA 264, de 26 de agosto de 1999 – Estabelece procedimentos, critérios e aspectos técnicos específicos de licenciamento ambiental para o co-processamento de resíduos em fornos rotativos de clínquer, para a fabricação de cimento.

**4.6** Resolução CONAMA 316, de 29 de outubro de 2002 - Dispõe sobre os procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

**4.7** Resolução CONAMA 382, de 26 de dezembro de 2006 – Estabelece os limites máximos de medição de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

**4.8** Resolução CONAMA 386, de 27 de dezembro de 2006 – Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316.

**4.9** Lei Estadual nº 3.467, de 14 de setembro de 2000 - dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no estado do rio de janeiro, e dá outras providências.

**4.10** Métodos FEEMA aprovados pela Comissão Estadual de Controle Ambiental:

- MF-511.R-4 – DETERMINAÇÃO DOS PONTOS PARA AMOSTRAGEM EM CHAMINÉS E DUTOS E FONTES ESTACIONÁRIAS – Deliberação CECA n. 1.949, de 24/09/90;

- MF-512.R-1 - DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE MÉDIA DE GÁS EM CHAMINÉS – Deliberação CECA n. 192, de 28/05/1981;

- MF-513.R-2 - DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE CO<sub>2</sub>, NO EXCESSO DE AR E DO PESO MOLECULAR DO GÁS SECO, EM CHAMINÉS – Deliberação CECA n.168, de 02/04/1981;

- MF-514.R-1 - DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DO GÁS, EM CHAMINÉS – Deliberação CECA n. 168 de 02/04/1981;
- MF-515.R-3 - DETERMINAÇÃO, EM CHAMINÉS, DA CONCENTRAÇÃO DE PARTÍCULAS NO GÁS – Deliberação CECA n.956, de 21/08/1986.

#### 4.11 Métodos CETESB:

- L 9.213 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação de Fluoretos pelo Método do Eletrodo de Íon Específico - Método de Ensaio (setembro/95);
- L 9.227 – Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias – Determinação de Enxofre Reduzido Total (ERT) – Método de Ensaio (março/93);
- L 9.230 – Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias – Determinação de Amônia e seus compostos – Método de Ensaio (setembro93);
- L 9.231 – Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias – Determinação de Cloro Livre e Ácido Clorídrico – Método de Ensaio (maio/94);
- L 9.232 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Amostragem de Efluentes para a Determinação de Compostos Orgânicos Semi-voláteis- Método de Ensaio (agosto/90);
- L 9.233 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias – Determinação de Sulfeto de Hidrogênio – Método de Ensaio (dezembro/90);
- L 9.234 – Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias – Determinação de Chumbo Inorgânico – Método de Ensaio (outubro/95);
- L 9.240 – Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias – Acompanhamento de amostragem (setembro/95).

#### 4.12 Métodos USEPA ou **Métodos EPA (United States Environmental Protection Agency):**

- Method 3A - Determination of Oxygen and Carbon Dioxide Concentrations in Emissions From Stationary Sources (Instrumental Analyzer Procedure);
- Method 7 - Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources;
- Method 7E -Determination of Nitrogen Oxides Emissions From Stationary Sources (Instrumental Analyzer Procedure);
- Method 8 - Determination of Sulfuric Acid and Dioxide Emissions from Stationary Sources;
- Method 13B – Determination of Total Fluoride Emissions from Stationary Sources – Specific ion Electrode Method;
- Method 17 – Determination of Particulate Emissions from Stationary Sources (In-Stack Filtration Method);

- Method 18 – Measurement of Gaseous Organic Compounds emissions by gas chromatography;
- Method 23 – Determination of Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins and Polychlorinated Dibenzofurans from Municipal Waste Combustors (VOC by GC);
- Method 25A – Gaseous Organic Concentration (Flame Ionization);
- Method 26A – Hydrogen Halide & Halogen - Isokinetic;
- Method 29 - Metals Emissions from Stationary Sources;
- Method 0030 (EPA SW 846) - Volatile Organic Sampling Train (VOST) for Volatiles;
- Method 0040 – Sampling of Principal Organic Hazardous Constituents from Combustion Sources using Tedlar Bags;
- Method 101 - Mercury From Chlor - Alkali Plants - Air Streams;
- Method 101A - Mercury from Sewage Sludge Incinerators.

## 5 RESPONSABILIDADES GERAIS

FUNÇÃO	RESPONSABILIDADE
<p style="text-align: center;">ATIVIDADE POLUIDORA (CONTRATANTE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestar apoio logístico para a realização das coletas.</li> <li>• Realizar as coletas de acordo com os padrões de segurança estabelecidos pelas Normas Regulamentadoras Brasileiras referentes à realização de trabalho em altura e/ou sobre exposição a agentes físicos, químicos ou biológicos característicos de cada fonte.</li> <li>• Enviar o REP ao INEA, 30 dias antes da realização de cada amostragem.</li> <li>• Enviar ao INEA o RAP e o Relatório de Resultados de Amostragem Periódica em Chaminé ou Duto, 30 (trinta) dias após a realização de cada amostragem.</li> <li>• Enviar ao INEA, os Dados Operacionais da Indústria para Amostragem de Chaminé ou Duto (Anexo 2) por ocasião da apresentação do primeiro REP do ano.</li> <li>• Informar ao INEA a ocorrência de qualquer irregularidade ocorrida durante a medição e as providências tomadas para saná-la.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">EMPRESA CONTRATADA PARA AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar ao contratante a ocorrência de qualquer irregularidade ocorrida durante a medição e as providências tomadas para saná-la.</li> <li>• Realizar as coletas dos poluentes provenientes da amostragem em chaminé somente de acordo com os métodos recomendados nesta Norma.</li> <li>• Enviar ao contratante os resultados finais, contidos nos Anexos 1, 2, 3 e 4 desta Norma, assinados por técnicos capacitados para tal, com os respectivos registros nos conselhos de classe.</li> </ul>

FUNÇÃO	RESPONSABILIDADE
LABORATÓRIO DE ANÁLISE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar as análises dos poluentes provenientes da amostragem em chaminé de acordo com os métodos reconhecidos e aceitos pelo INEA, informando os mesmos.</li> <li>• Enviar, a empresa contratada para amostragem em chaminé, os laudos laboratoriais das respectivas análises físicas e/ou químicas, assinados por técnicos capacitados para tal, com os respectivos registros nos conselhos de classe.</li> </ul>
GERENCIA DA QUALIDADE DO AR /GEAR/DIMAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincular a atividade poluidora ao PROMON AR.</li> <li>• Avaliar e validar o planejamento das amostragens programadas.</li> <li>• Analisar os resultados encaminhados ao INEA.</li> <li>• Notificar a atividade poluidora a realizar nova amostragem na chaminé cujos resultados não apresentem coerência.</li> <li>• Acompanhar as amostragens em chaminé, incluindo procedimentos laboratoriais, quando couber.</li> <li>• Realizar amostragem, quando couber.</li> </ul>

## 6 FINALIDADES DO PROMON AR

6.1 Ampliar a ação fiscalizadora do INEA no controle da poluição do ar.

6.2 Verificar o atendimento aos Limites Máximos de Emissão (LME) de poluentes do ar.

6.3 Formular exigências de controle.

6.4 Subsidiar o estabelecimento de LME adequados ao Estado do Rio de Janeiro.

6.5 Subsidiar a elaboração de estratégias de controle de emissões para a atmosfera, através de identificação das fontes mais significativas de emissão e da quantidade de poluentes emitidos.

6.6 Subsidiar o licenciamento ambiental e ação fiscalizadora do INEA, através de parecer técnico consolidado quantitativamente.

6.7 Subsidiar a elaboração do banco de dados nacional de emissões atmosféricas.

## 7 CONDIÇÕES GERAIS

7.1 Atender os Limites Máximos de Emissão (LME) para a atmosfera, estabelecidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA ou outro mais restritivo que possa ser estabelecido no Estado do Rio de Janeiro, pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONEMA.

7.2 Utilizar como métodos de coleta e análise os referenciados no capítulo 4 desta norma.

7.3 Calibrar os coletores isocinéticos de poluentes atmosféricos, trem de amostragem de compostos orgânicos voláteis e outros equipamentos de coleta, semestralmente, ou antes, em função da necessidade apresentada.



- 7.4** A amostragem periódica é válida somente se o valor da variação isocinética encontrado estiver na faixa de 90 a 110%.
- 7.5** Realizar as amostragens quando a atividade estiver operando em plena carga, ou em outras condições desde que aprovadas previamente pelo INEA.
- 7.6** Na avaliação periódica, o atendimento aos limites estabelecidos deve ser verificado em condições representativas de operação dos últimos 12 (doze) meses.
- 7.7** A avaliação das emissões da fonte fixa deve ser feita com os sistemas de controle em condições de operação tecnicamente adequadas, de forma que não haja emissões fugitivas.
- 7.8** O REP devidamente preenchido deve ser encaminhado ao INEA 30 (trinta) dias antes da realização de cada amostragem.
- 7.9** Os Dados Operacionais da Indústria para Amostragem em Chaminé ou Duto (Anexo 2) devem ser enviados por ocasião da apresentação do primeiro REP do ano.
- 7.9.1** No caso de haver alguma alteração no processo licenciado, que possa interferir no resultado da amostragem em chaminé, a atividade poluidora deve atualizar o Anexo 2.
- 7.10** Para execução de amostragem em chaminé/duto, os trabalhos devem ser realizados de acordo com as orientações do REP, com amostragem em triplicata. Os subitens abaixo devem ser também observados, uma vez que o não atendimento de pelo menos um deles implicará no cancelamento da amostragem:
- 7.10.1** O processo industrial deve estar estabilizado e em sua capacidade de produção/processamento, de acordo com a prevista no REP;
- 7.10.2** Todos os instrumentos de operação e controle (inclusive monitores de gases) devem estar calibrados e os dados disponibilizados, na íntegra, aos técnicos do INEA. Em caso de dúvida, o técnico poderá exigir nova calibração do equipamento;
- 7.10.3** Todas as planilhas de operação, de processo e dos demais equipamentos envolvidos devem estar à disposição dos técnicos do INEA;
- 7.10.4** O memorial de cálculo das amostragens deve estar à disposição do INEA, para dirimir qualquer dúvida;
- 7.10.5** O responsável pela atividade poluidora, ao observar que o valor médio das amostragens de um dos parâmetros medidos está acima do permitido, deve informar ao INEA a ocorrência da irregularidade e as providências tomadas para saná-la, utilizando, para isso, o campo específico do RAP;
- 7.10.6** Disponibilizar o acompanhamento das condições operacionais, tais como: matéria-prima, produtos ou combustíveis;
- 7.10.7** As fontes de combustão devem dispor de medidor de vazão ou outro dispositivo de medição para a obtenção de dados relacionados ao consumo de combustíveis;
- 7.10.8** Para avaliação das emissões da fonte não poderá haver emissões fugitivas devido à ineficácia do sistema de exaustão ou a vazamentos de gases no sistema de ventilação;

**7.10.9** A plataforma de amostragem deve atender as orientações constantes no método MF-511.R-4, ou outro que vier a substituí-lo, e permitir acesso e condições de trabalho seguros aos técnicos envolvidos;

**7.10.10** É de responsabilidade da atividade poluidora, cuja fonte está sendo avaliada, prestar apoio logístico para a realização das coletas;

**7.10.11** O técnico do INEA poderá requisitar documentos e amostras de combustíveis ou outros materiais quando necessário;

**7.10.12** Visando à integridade dos profissionais envolvidos na amostragem, bem como dos técnicos do INEA, as coletas somente podem ser realizadas dentro dos padrões de segurança estabelecidos pelas Normas Regulamentadoras Brasileiras referentes à realização de trabalhos em altura e sobre exposição a agentes físicos, químicos e biológicos característicos de cada fonte. A atividade poluidora deve fornecer Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados a todos os envolvidos;

**7.10.13** Em caso de restrições ao uso de rádio comunicador externo, a atividade poluidora deve disponibilizar eficiente sistema de comunicação entre os técnicos;

**7.10.14** Para comprovação da eficiência do Equipamento de Controle de Poluição do Ar (ECP), as coletas devem ser realizadas simultaneamente, antes e após o ECP.

**7.11** Além do monitoramento periódico, o monitoramento contínuo em fontes fixas poderá ser exigido pelo INEA.

**7.12** Os monitores contínuos devem ser calibrados semestralmente, ou antes, em função da necessidade e os laudos enviados ao INEA.

**7.13** O monitoramento contínuo pode ser utilizado para a verificação de atendimento aos limites de emissão, observando as seguintes condições:

**7.13.1** O monitoramento será considerado contínuo quando a fonte estiver monitorada em, no mínimo, 67% do tempo de sua operação por um monitor contínuo, considerando o período de um ano.

**7.13.2** A média diária será considerada válida quando há monitoramento válido durante pelo menos 75% do tempo operado neste dia.

**7.13.3** Para efeito de verificação de conformidade da norma, serão desconsiderados os dados gerados em situações transitórias de operação tais como paradas ou partidas de unidades, queda de energia, ramonagem, teste de novos combustíveis e matérias-primas, desde que não passem 2% do tempo monitorado durante um dia (das 0 às 24 horas). Poderão ser aceitos percentuais maiores que os acima estabelecidos no caso de processos especiais, onde as paradas e partidas sejam necessariamente mais longas, desde que acordados com o INEA.

**7.13.4** O limite de emissão, verificado através de monitoramento contínuo, é atendido quando, no mínimo, 90% das médias diárias válidas atendem a 100% do limite e o restante das médias diárias válidas exceda 30%, no máximo, o valor limite.

## **8 FREQUÊNCIA DE MONITORAMENTO**

**8.1** A frequência do monitoramento periódico deve estar expressa nas condicionantes das licenças ambientais ou outro documento formal do INEA ou estipuladas em normas específicas, devendo ser, no mínimo, semestral.

**8.2** No caso em que o resultado estiver acima do LME, uma nova amostragem periódica deve ser feita após a empresa ter adotado medidas de controle, de modo a atender aos limites de emissão estabelecidos.

## **9 RESULTADOS**

**9.1** A atividade poluidora deve enviar ao INEA o RAP juntamente com o Anexo 4, até 30 (trinta) dias após o término da amostragem.

**9.2** Para a amostra cujo resultado for inferior ou igual ao limite de detecção da análise laboratorial deve ser considerado o valor deste limite para efeito do cálculo da emissão do poluente, sinalizando no relatório essa ocorrência.

**9.3** O encaminhamento dos documentos mencionados deve ser feito para GEAR /DIMAM / INEA, no seguinte endereço:

Av. Venezuela, nº 110-4º andar-sala 408 - Centro  
CEP: 20.081-312 - Rio de Janeiro - RJ  
Tels: 2334-9609 e 2334-9607

**9.4** Os resultados do monitoramento contínuo devem ser enviados em tempo real, para a Central de Dados do INEA.

## **10 PENALIDADES**

**10.1** A omissão, a sonegação ou a falsificação nas informações prestadas pela atividade poluidora, pela empresa contratada para a amostragem e pelo laboratório de análise dos poluentes implicará, além das sanções penais cabíveis, na:

**I** - recusa do INEA, por Notificação, em aceitar os Relatórios/Anexos apresentados, sendo concedido novo prazo para realização de nova amostragem.

**II** – emissão de Auto de Constatação, caso a nova amostragem apresentada pela atividade poluidora seja novamente recusada.

**III** – emissão de Auto de Infração, quando couber.

**IV** – comunicação pelo INEA do ocorrido ao Conselho de Classe correspondente a cada técnico envolvido na operação, após a emissão do Auto de Infração.


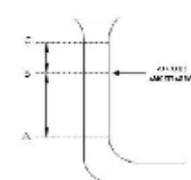
**10.2** O não atendimento a qualquer outro disposto nesta Norma sujeita a atividade poluidora, a empresa contratada para amostragem em chaminé e o laboratório de análise dos poluentes coletados às penalidades previstas nos incisos I, II e III, do Artigo 2º e no Artigo 81 da Lei Estadual nº.3.467/2000.

## **11 ANEXOS**

- Anexo 1 - FRM-NOP-INEA-01-01 - Resumo Preliminar das Informações de Amostragem em Chaminé ou Duto (REP)

- Anexo 2 - Dados Operacionais da Indústria para Amostragem em Chaminé ou Duto.
- Anexo 3 – FRM-NOP-INEA-01-02 - Resultados da Amostragem Periódica em Chaminé ou Duto (RAP)
- Anexo 4 – Relatório de Resultados de Amostragem em Chaminé ou Duto.

## Anexo 1

 <b>RESUMO PRELIMINAR DAS INFORMAÇÕES DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO - REP</b>	
<b>I - INFORMAÇÕES GERAIS</b>	
RAZÃO SOCIAL :	
NOME FANTASIA :	
UNIDADE INDUSTRIAL / IDENTIFICAÇÃO DA CHAMINÉ :	PARA USO EXCLUSIVO DO INEA
	CÓDIGO DA ATIVIDADE      CÓDIGO DA EMPRESA      MUNIC.      RA / DIST.
ENDEREÇO :	
BAIRRO :	RA/DISTRITO :
MUNICÍPIO :	
CEP :	
TÉCNICO RESPONSÁVEL / NOME, CARGO E TELEFONE :	
<b>II - INFORMAÇÕES SOBRE O PROCESSO</b>	
CAPACIDADE NOMINAL :	TAXA DE OPERAÇÃO PARA TESTE :
SISTEMA DE CONTROLE FONTE AMOSTRADA :	
COMBUSTÍVEL UTILIZADO (TIPO E % DE ENXOFRE) :	
<b>III - INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRAGEM</b>	
FREQÜÊNCIA DE AMOSTRAGEM :	Nº DE PONTOS DE AMOSTRAGEM :
TEMPO DAS MEDIÇÕES :	Nº DE MEDIÇÕES :
MÉTODOS EMPREGADOS NA AMOSTRAGEM :	
OBSERVAÇÕES :	
<b>IV - INFORMAÇÕES SOBRE A CHAMINÉ</b>	
<p>CONFORME FIGURA AO LADO, REPORTAR AS DIMENSÕES DA CHAMINÉ, DIÂMETRO DA CHAMINÉ NO PONTO DE AMOSTRAGEM E DISTÂNCIA DO MESMO AOS ACIDENTES QUE ALTERAM O FLUXO DE GÁS</p>	
	
AB = _____ m BC = _____ m DIÂMETRO DA CHAMINÉ NO PONTO DE AMOSTRAGEM : _____ m	
<b>V - PARÂMETROS</b>	
<b>VI - DATAS PROPOSTAS PARA A REALIZAÇÃO DAS AMOSTRAS</b>	
1ª MEDIÇÃO:	2ª MEDIÇÃO:
3ª MEDIÇÃO:	
<b>VII - RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE POLUIDORA</b>	
ASSINATURA :	
NOME:	DECLARO SEREM VERDADEIRAS, COMPLETAS E PRECISAS AS INFORMAÇÕES PRESTADAS NESTE RELATÓRIO.
CARGO:	
DATA:	

## Anexo 2

### DADOS OPERACIONAIS DA INDÚSTRIA PARA AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

#### 1 QUANTO ÀS CONDIÇÕES OPERACIONAIS:

- a) 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;
- b) Forma de alimentação da matéria-prima (quantidade, tempo entre os carregamentos, forma de controle e taxa de alimentação);
- c) Produção (descrever a capacidade nominal da unidade amostrada);
- d) Previsão, em faixa, das condições operacionais dos equipamentos produtivos previstas para o período das coletas;
- e) Tempo para a realização das diversas etapas do processo, se houver;
- f) Tipo e consumo do combustível, bem como características de seus quantificadores de vazão;
- g) Informar as coordenadas (UTM), capacidade nominal, capacidade típica de operação e faixa de potência de cada fonte amostrada;
- h) Vazão de gases na chaminé / duto ( $m^3/h$ ;  $Nm^3/h$  e  $kg/h$ ).


#### 2 QUANTO AO MONITORAMENTO CONTÍNUO, SE HOVER:

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.

#### 3 QUANTO AO SISTEMA DE CONTROLE DE POLUENTES, SE HOVER:

- a) Tipo;
- b) Característica (solução de lavagem, tipo de mangas, área total de filtração, etc.);
- c) Eficiência esperada e/ou garantida pelo fabricante;
- d) Parâmetros operacionais do equipamento instalado (perda de carga, temperatura, etc.);
- e) Descrição, especificação, vida útil e frequência de manutenção dos equipamentos de controle.

### Anexo 3

		<b>RESULTADOS DA AMOSTRAGEM PERIÓDICA EM CHAMINÉ OU DUTO - RAP</b>												
<b>I - INFORMAÇÕES GERAIS</b>														
RAZÃO SOCIAL :														
NOME FANTASIA :														
UNIDADE INDUSTRIAL :						PARA USO EXCLUSIVO DO INEA								
						CÓDIGO DA ATIVIDADE			CÓDIGO DA EMPRESA			MUNIC.	RA / DIST.	
ENDEREÇO :														
BAIRRO :			RUA/DISTRITO :			MUNICÍPIO :			CEP :					
TÉCNICO RESPONSÁVEL / NOME, CARGO E TELEFONE :														
<b>II - INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRAGEM</b>														
PERÍODO DA AMOSTRAGEM DE _____ A _____						FREQÜÊNCIA DA AMOSTRAGEM _____								
DATA DA ÚLTIMA CALIBRAÇÃO DO ORIFÍCIO E DO MEDIDOR DE GÁS SECO:														
MÉTODOS EMPREGADOS														
IDENTIFICAÇÃO DA CHAMINÉ														
<b>III - RESULTADOS DAS MEDIÇÕES</b>														
PARÂMETROS :		MEDIÇÕES :		1ª	2ª	3ª	MÉDIA	PADRÃO	UNIDADE					
TEMPERATURA DO GÁS									°C					
VELOCIDADE DO GÁS									m / s					
UMIDADE DO GÁS									%VOL.					
VAZÃO DOS GASES SI/ UMIDADE NAS CNTP									Nm <sup>3</sup> / h					
ALIMENTAÇÃO OU PRODUÇÃO									t / h					
VARIÇÃO ISOINÉTICA									%					
<b>POLUENTES</b>	CONCENTRAÇÃO								mg / Nm <sup>3</sup>					
	TAXA DE EMISSÃO								kg / h					
	EMIÇÃO								kg / t					
	CONCENTRAÇÃO								mg / Nm <sup>3</sup>					
	TAXA DE EMISSÃO								kg / h					
	EMIÇÃO								kg / t					
	CONCENTRAÇÃO								mg / Nm <sup>3</sup>					
	TAXA DE EMISSÃO								kg / h					
	EMIÇÃO								kg / t					
	CONCENTRAÇÃO								mg / Nm <sup>3</sup>					
	TAXA DE EMISSÃO								kg / h					
	EMIÇÃO								kg / t					
OBSERVAÇÕES :														
<b>IV - RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE POLUIDORA</b>										DECLARO SEREM VERDADEIRAS, COMPLETAS E PRECISAS AS INFORMAÇÕES PRESTADAS NESTE RELATÓRIO.				
ASSINATURA :														
NOME LEGÍVEL:														
CARGO:						DATA:								

## Anexo 4

### RELATÓRIO DE RESULTADOS DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

Este Relatório deve conter as seguintes informações:

#### **1 IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE POLUIDORA**

- 1.1 Identificar a atividade poluidora (razão social, CNPJ, endereço, telefone, contato, etc.).
- 1.2 Identificar a unidade da atividade poluidora.
- 1.3 Identificar as fontes monitoradas com os respectivos parâmetros analisados.

#### **2 MÉTODOS UTILIZADOS**

Informar todos os métodos envolvidos na amostragem.

#### **3 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS/CALIBRAÇÕES**

Informar todos os equipamentos utilizados na amostragem e encaminhar os certificados de calibração fornecidos pela empresa contratada para estes serviços, assinados por um técnico capacitado para tal, com o devido registro no conselho de classe.

#### **4 DETERMINAÇÃO DO NÚMERO DE PONTOS DE AMOSTRAGEM**

- 4.1 Características da chaminé / duto (altura, diâmetro, etc.)
- 4.2 Distribuição dos pontos transversais

#### **5 RESULTADOS**

Apresentar as planilhas de campo contendo os dados e suas respectivas simbologias e unidades, quando aplicáveis:

- 5.1 Data da amostragem;
- 5.2 Início da amostragem;
- 5.3 Término da amostragem;
- 5.4 Duração da amostragem [min];
- 5.5 Número de pontos;
- 5.6 Diâmetro da chaminé ( $D_{eq}$ ) [m];
- 5.7 Área da chaminé ( $A_c$ ) [m<sup>2</sup>];
- 5.8 Diâmetro da boquilha ( $D_b$ ) [mm];
- 5.9 Fator de calibração do pitot ( $C_p$ );
- 5.10 Fator de calibração do gasômetro ( $Y$ );
- 5.11 Fator de correção médio da placa de orifício ( $\Delta H@$ ) [mm H<sub>2</sub>O];
- 5.12 Pressão atmosférica ( $P_{atm}$ ) [mm Hg];
- 5.13 Pressão estática na chaminé ( $P_e$ ) [mm H<sub>2</sub>O];
- 5.14 Temperatura média na chaminé / duto ( $T_c$ ) [K];
- 5.15 Volume do gás amostrado no medidor ( $V$ ) [m<sup>3</sup>];
- 5.16 Volume de gás nas CNTP ( $V_{gN}$ ) [Nm<sup>3</sup>];
- 5.17 Teor de umidade do gás na chaminé ( $B_{ag}$ ) [% (v/v)];
- 5.18 Teor de umidade no medidor de gás ( $B_{agm}$ ) [% (v/v)];

- 5.19 Massa molecular base seca (MMs) [g/gmol];
- 5.20 Massa molecular base úmida (MMu) [g/gmol];
- 5.21 Massa total de água coletada (Mag) [g];
- 5.22 Massa de cada composto analisado [mg];
- 5.23 Velocidade média do gás na chaminé (v) [m/s];
- 5.24 Vazão dos gases pela chaminé nas condições reais (Q) [m<sup>3</sup>/min];
- 5.25 Vazão dos gases úmidos pela chaminé nas CNTP (Qc) [Nm<sup>3</sup>/min];
- 5.26 Vazão dos gases isentos de umidade nas CNTP (Qnbs) [Nm<sup>3</sup>/min];
- 5.27 Volume de água nas condições da chaminé (Vag) [m<sup>3</sup>];
- 5.28 Área da boquilha (Ab) [m<sup>2</sup>];
- 5.29 Variação Isocinética (I) [%];
- 5.30 Temperatura média no gasômetro (Tg) [K];
- 5.31 Pressão total na chaminé (Pc) [mm Hg];
- 5.32 Pressão no medidor de gás (Pg) [mm Hg];
- 5.33 Pressão diferencial no tubo pitot ( $\Delta P$ ) [mm H<sub>2</sub>O];
- 5.34 Pressão diferencial no orifício ( $\Delta H$ ) [mm H<sub>2</sub>O];
- 5.35 Volume medido nas condições da chaminé (Vmcc) [m<sup>3</sup>];
- 5.36 Alimentação ou Produção (A) [ton/h].

## **6 ANÁLISE DOS DADOS**

Apresentar considerações sobre os resultados obtidos, confrontando-os com os limites máximos de emissão para a tipologia em referência. Caso ainda não haja limites de emissão para determinados poluentes, a atividade poluidora deverá apresentar e comprovar o limite de referência utilizado.

## **7 FÓRMULAS UTILIZADAS PARA OS CÁLCULOS DAS VARIÁVEIS DE AMOSTRAGEM**

## **8 LAUDOS DE ANÁLISES LABORATORIAIS**

Informar e encaminhar os resultados das análises laboratoriais das amostras coletadas, assinados por um técnico capacitado para tal, devidamente registrado no Conselho de Classe.