

## RESOLUÇÃO CEMA 070/09 - ANEXO 09

### Diretrizes para apresentação de Relatórios de Automonitoramento de Emissões Atmosféricas

Os relatórios de Automonitoramento de Emissões Atmosféricas, deverão ser elaborados por técnico habilitado e apresentados para análise do IAP, em **02 (duas) vias**, acompanhados da respectiva **Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, Certificado de Responsabilidade Técnica ou documento similar**, contendo a descrição precisa da atividade e do tipo de serviço prestado, conforme dispõe a **Resolução 054/06 SEMA**.

Para empreendimentos de porte grande ou excepcional, os relatórios deverão atender a todos os itens especificados a seguir.

Para empreendimentos de porte pequeno ou médio, os relatórios serão simplificados, na forma do item IV.

O porte do empreendimento deve ser conforme determina a Lei Estadual nº 10.233 de dezembro de 1992:

Porte do Empreendimento	Parâmetros		
	Área Construída (m <sup>2</sup> )	Investimento Total (UPF/PR)	Número de Empregados
Pequeno	Até 2.000	de 2.000 até 8.000	até 50
Médio	de 2.000 à 10.000	de 8.000 até 80.000	de 50 até 100
Grande	de 10.000 à 40.000	de 80.000 até 800.000	de 100 até 1.000
Excepcional	acima de 40.000	acima de 800.000	acima de 1.000

#### **EMPREENHIMENTOS DE PORTE GRANDE OU EXCEPCIONAL**

A frequência de encaminhamento dos Relatórios de Automonitoramento deve ser de acordo com o estabelecido a partir do Programa de Automonitoramento apresentado e aprovado, conforme o artigo 66-a da Resolução 054/06-SEMA.

Os relatórios parciais, referentes às medições realizadas no período, devem ser mantidos na empresa à disposição do IAP para consulta a qualquer tempo.

Os Relatórios de Automonitoramento de Emissões Atmosféricas, devem ser compostos de três seções:

- I- Resumo
- II- Relato de Desempenho
- III- Relatórios de medições

#### **I. RESUMO**

#### **V. INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

- O resumo das informações cadastrais deverá ser apresentado conforme o **QUADRO 01**.

**QUADRO 01 - EMPREENDEDOR**

<b>Razão social</b>	Nome da indústria/atividade
<b>CNPJ</b>	Número do CNPJ da unidade avaliada
<b>Número de funcionários</b>	Número de funcionários efetivos
<b>Endereço</b>	Endereço completo da fonte de emissões atmosféricas
<b>CEP</b>	CEP da fonte de emissões atmosféricas
<b>Cidade/Estado</b>	
<b>Coordenadas geográficas UTM norte e leste</b>	Coordenadas da fonte de emissões atmosféricas
<b>Telefone</b>	Telefone da empresa, para contato com o responsável pelo automonitoramento
<b>Fax</b>	Fax da indústria/atividade
<b>E-mail</b>	E-mail do responsável pela gestão atmosférica da indústria/atividade
<b>Homepage</b>	Da indústria/atividade
<b>Representante da empresa</b>	Pessoa juridicamente responsável pela unidade industrial/atividade
<b>Responsável pelo automonitoramento</b>	Deve ser uma pessoa da empresa que opera a fonte e não da empresa contratada para fazer a medição
<b>Produção anual</b>	Relacionar os produtos e respectivas quantidades anuais
<b>Matérias primas</b>	
<b>Combustíveis utilizados</b>	Relacionar os tipos e respectivas quantidades anuais
<b>Porte do empreendimento</b>	Classificação de acordo com o artigo 65 da resolução 054/06
<b>Frequência de apresentação de relatórios de automonitoramento</b>	De acordo com o programa de automonitoramento
<b>Observações</b>	Campo destinado para observações julgadas importantes, tais como se a produção é sazonal

**1. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE**

Breve descrição do processo produtivo da indústria, destacando os processos geradores de emissões atmosféricas.

Croqui do processo produtivo, identificando os pontos de emissão atmosférica e respectivos poluentes.

**2. IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS QUE APRESENTAM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS**

Cada processo, fonte de emissões atmosféricas, deve ser caracterizado através de um formulário, conforme o **QUADRO 02**.

**QUADRO 02 - PROCESSO**

<b>Razão social</b>	Nome da indústria/atividade	
<b>CNPJ</b>	Número do CNPJ da unidade avaliada	
<b>Identificação do processo</b>	Nome, código e/ou marca, que identifica o processo e o distingue de outros(deverá ser sempre o mesmo). Ex: caldeira fogotubular A1.	
<b>Tipo de fonte</b>	Fugitiva ou pontual	
<b>Comentário sobre o processo</b>	Resumo do processo.	
<b>Enquadramento do processo</b>	Artigo da resolução 054/06 que determina os padrões de emissão ou de condicionamento	
<b>Padrões de emissão ou de condicionamento</b>	Relacionar os padrões de emissão ou de condicionamento a serem atendidos ou limites, mais restritivos, estabelecidos na licença. Incluir concentração referencial de oxigênio quando couber.	
<b>Produção típica ou condição típica de operação</b>	Condição de operação da fonte geradora de emissão que prevalece na maioria das horas operadas.	
<b>Frequência de amostragem</b>	De acordo com o estabelecido no artigo específico ou no artigo 68 da resolução 054/06-SEMA	
<b>Altura da chaminé</b>	Altura em metros, a partir do solo	
<b>Diâmetro da chaminé</b>	Diâmetro em metros	
<b>Consumo de combustível</b>	Tipo e quantidade anual de combustível, quando couber	
<b>Potência térmica nominal</b>	De acordo com a definição no artigo 2º - XXXII, da resolução 054/06-SEMA.	
<b>Horas de operação semanais</b>	Horas trabalhadas na semana, referentes ao processo monitorado/avaliado.	
<b>Horas de operação anuais</b>	Horas trabalhadas durante o ano, referentes ao processo monitorado/avaliado.	
<b>Equipamento de remoção</b>	<input type="checkbox"/> câmara de sedimentação	
	<input type="checkbox"/> ciclone	
	<input type="checkbox"/> multiciclone	nº de ciclones
	<input type="checkbox"/> filtro manga	nº de mangas
	<input type="checkbox"/> precipitador eletrostático	
	<input type="checkbox"/> lavador	Tipo de lavador
	<input type="checkbox"/> outros	
<b>Observações</b>	Campo destinado para observações julgadas importantes, que não se encaixem nos campos anteriores. Ex: condições do entorno, distâncias utilizadas para enquadramento de fontes nos artigos 43 e 44.	

### QUADRO 03 – MONITORAMENTO

<b>Razão social</b>	Nome da indústria/atividade					
<b>CNPJ</b>	Número do CNPJ da unidade avaliada					
<b>Nome do processo</b>	Nome, código e/ou marca, que identifica o processo e o distingue de outros (deverá ser sempre o mesmo). Ex: caldeira fogotubular A1.					
<b>Produção típica ou condição típica de operação</b>	Condição de operação da fonte geradora de emissão que prevalece na maioria das horas operadas.					
<b>MEDIÇÃO</b>						
<b>Tipo de monitoramento</b>	Indicar se é monitoramento contínuo ou descontínuo					
<b>Data da medição</b>	Data da realização da medição ou data final no caso de monitoramento contínuo					
<b>Responsável pela medição</b>	Nome do técnico responsável pela medição					
<b>Local da medição</b>	Descrição do ponto de amostragem, destacando o atendimento à norma pertinente					
<b>Oxigênio referencial</b>	De acordo com os artigos específicos da resolução 054/06, quando couber					
<b>Vazão base seca (Nm<sup>3</sup>)</b>						
<b>Parâmetros monitorados</b>	<b>MP total</b>	<b>SOx</b>	<b>CO</b>	<b>NOx</b>	<b>O2 ref</b>	<b>Outros</b>
<b>Média das amostragens</b>						
<b>Início da medição</b>						Duração da medição (min)
<b>Final da medição</b>						
<b>Resultado corrigido para O2 de referência</b>						
<b>Padrão da resolução 054/06 (mg/Nm3)</b>						
<b>Atendimento ao padrão (sim ou não)</b>						
<b>Emissão média por hora (kg/h)</b>						
<b>Emissão anual (ton/ano)</b>						
<b>Observações</b>	Condições de operação durante a amostragem e outras informações pertinentes					

Obs: todos os campos devem ser preenchidos. Quando a informação não for aplicável, preencher com a expressão NA.

**QUADRO 05 – MONITORAMENTO NO ENTORNO**

<b>Razão social</b>	Nome da indústria/atividade				
<b>CNPJ</b>	Número do CNPJ da unidade avaliada				
<b>Cidade</b>					
<b>Responsável pelo automonitoramento</b>	Deve ser uma pessoa da empresa que opera as fontes e não da empresa contratada para fazer a medição				
<b>Responsável pelo monitoramento no entorno</b>	Pessoa da empresa contratada para a medição				
<b>Responsável pelo preenchimento desta ficha</b>					
<b>Local da medição</b>	UTM norte e leste				
<b>Local da medição em relação à indústria</b>	Se o local está a norte, leste,....., da indústria				
<b>Distância para as fontes internas</b>	Distância em metros do local da medição				
<b>Distância para fontes externas</b>	Distância em metros do local da medição				
<b>Distância para residências</b>	Distância em metros do local da medição				
<b>Poluente monitorado</b>	PTS ou PI ou SOx ou outro				
<b>MEDIÇÃO</b>					
	Data início	mg/Nm <sup>3</sup>	Direção do vento	Velocidade do vento	Chuva (sim ou não)
1° dia					
2° dia					
3° dia					
4° dia					
5° dia					
6° dia					
7° dia					
	<b>Média aritmética</b>		xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx
<b>Observações:</b> Condições de operação durante o período de amostragem e outras informações pertinentes					

Obs: todos os campos devem ser preenchidos. Quando a informação não for aplicável, preencher com a expressão NA.

**II. RELATO DE DESEMPENHO**

**6. INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS**

- Relatar as condições operacionais dos processos avaliados para cada monitoramento realizado;
- Relatar e avaliar episódios excepcionais que justifiquem resultados excepcionais obtidos, quando pertinente;
- Descrever a situação de manutenção das fontes e equipamentos de controle de emissões;
- Comentar o desempenho no período, justificando os resultados obtidos e informando todas as ações tomadas para a melhoria de desempenho;
- Relacionar melhorias necessárias, identificando medidas a serem adotadas e seu cronograma de implementação;

**7. PLANO DE CORREÇÃO**

- Em caso de não conformidades, apresentar plano de correção, contendo todas as medidas a serem tomadas para o atendimento aos padrões estabelecidos e seu respectivo cronograma de implantação.

**III. RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO/ MEDIÇÃO**

**1. INFORMAÇÕES MÍNIMAS**

Os relatórios de medições de emissões atmosféricas devem apresentar as seguintes informações:

- Informações sobre o empreendimento, conforme QUADRO 01;
- Identificação dos processos, conforme QUADRO 02;
- Resultados das análises das emissões, conforme QUADRO 03 para monitoramento descontínuo;
- Resultados das análises das emissões, conforme QUADRO 04 para monitoramento contínuo;

- Metodologia de amostragem e análise, indicando as normas e metodologias empregadas para a determinação de cada poluente, de acordo com as constantes do anexo da resolução 054/06-SEMA;
- Condições de amostragem fora do previsto pela norma devem ser comentadas e justificadas;
- Descrição detalhada do ponto de amostragem, inclusive da estrutura necessária para a realização da amostragem e/ou determinação direta de poluentes;
- No caso de monitoramento no entorno:
  - Resultados das análises das emissões, conforme QUADRO 05 para monitoramento no entorno;
  - Desenho com detalhamento das distâncias entre o equipamento de monitoramento e fontes dos processos avaliados, de outras fontes interferentes, indicação da direção do vento predominante e nos dias de amostragem;
  - Interpretação dos resultados do monitoramento no entorno, em relação às condições operacionais, localização do equipamento de amostragem, condições climáticas e fontes interferentes;
  - Profissional habilitado pelo seu conselho de classe, com a apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, Certificado de Atividade Técnica, ou documento similar, onde contendo a descrição precisa da atividade e do tipo de serviço prestado;
  - Certificado de calibração do equipamento, dentro da validade (um ano);
  - Planilhas de campo, conforme orientações abaixo:

## 2. ORIENTAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO E REGISTRO DAS MEDIÇÕES

### 2.1. DETERMINAÇÃO DE GASES ON-LINE

- Para a medição de gases on-line, utilizar o formulário abaixo;
- Preferencialmente deve ser utilizada a planilha eletrônica, que pode ser obtida junto à sede do IAP;
- As colunas I e J se referem às temperaturas na chaminé e no ambiente respectivamente;
- A duração da medição não deve ser inferior a dez minutos;
- O intervalo de tempo entre as medições deve ser constante, por exemplo 1 minuto;
- Para cada ponto medido, deve ser anexada uma cópia do extrato da impressora do analisador de gases;
- A correção para as condições referenciais de oxigênio, para obtenção do resultado final, deve ser realizada a partir das médias das medições instantâneas de oxigênio e dos poluentes.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	nº	Data	Hora	O <sub>2</sub> , ref. [%]	% O <sub>2</sub>	ppm CO	ppm NO	ppm SO <sub>2</sub>	°C chaminé	°C ambiente
2	1									
3	2									
4	3									
5	4									
6	5									
7	6									
8	7									
9	8									
10	9									
11	10									
12	11									
13	12									
14	13									
15	14									
16	15									
17	16									
18	17									
19	18									
20	19									
21	20									

### OUTROS POLUENTES POR DETERMINAÇÃO DESCONTÍNUA

- As amostragens devem ser representativas, considerando as variações típicas do processo;
- Devem ser feitas três amostragens por medição, informando os resultados individuais de cada uma e a sua média aritmética, admitido o descarte de um dos resultados, se discrepante;
- A condição de operação durante a amostragem deve ser aquela que predomina na maioria do tempo operado (condição típica) e devidamente documentada;
- A medição de O<sub>2</sub> para a correção para condições referenciais deve ser feita no mesmo local e ao mesmo tempo da amostragem para outros poluentes.

- Para a determinação de material particulado, adicionalmente:
  - Preferencialmente, deverá ser utilizada a planilha eletrônica que pode ser obtida junto à sede do IAP;
  - devem ser apresentadas as leituras (temperatura, pressão, velocidade, volume, duração) **para cada posição** da sonda na formatação prevista pela norma que o equipamento atende;
  - deve ser apresentada uma folha de pesagem **para cada filtro** utilizado;
- **Para cada medição** deve ser elaborado um folha de resultados contendo:
  - temperatura média na chaminé
  - temperatura média do gasômetro (se aplicável)
  - volume do gás medido
  - umidade do gás
  - velocidade média dos gases
  - média do valor deltaH do orifício do gasômetro (caso aplicável)
  - vazão pela chaminé (cond. normais, base seca)
  - concentração de material particulado em  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ , base seca (deve ser citada a norma usada para o cálculo da concentração ou informada a fórmula)
  - avaliação da condição isocinética;

## 2.2. MONITORAMENTO CONTÍNUO

- Planilhas mensais, apresentando as concentrações diárias dos poluentes e respectivas médias;
- Apresentar a disponibilidade do equipamento de monitoramento para efeito de atendimento a condição de monitoramento contínuo;
- Informar sobre a validação das médias diárias, considerando o critério de 75% de tempo de operação diária;
- Relatar dados descartados e sua justificativa;
- Demonstrar a condição de atendimento ao padrão de emissão.

## EMPREENDIMENTOS DE PORTE PEQUENO OU MÉDIO

Empreendimentos de porte pequeno ou médio devem encaminhar seus Relatórios de Automonitoramento de Emissões Atmosféricas Simplificados como parte integrante dos processos de Renovação de Licença de Operação, Renovação de Licença Simplificada ou Renovação do Certificado de Isenção de Licenciamento.

Os relatórios parciais, referentes às medições realizadas no período, devem ser mantidos na empresa à disposição do IAP para consulta a qualquer tempo.

Os Relatórios de Automonitoramento de Emissões Atmosféricas Simplificados, devem compostos de duas seções:

- I- Relato de desempenho no período, fazendo referência às medidas adotadas para o controle das emissões atmosféricas e sua eficácia, incluindo o controle em equipamentos de combustão.
- II- Relatórios de medições de acordo com as diretrizes constantes da seção **III. RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO/ MEDIÇÃO** para relatórios de automonitoramento completo.