



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA  
Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama

**ANEXO I**

Limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processo de geração de calor a partir da combustão externa de óleo combustível  
02 e 03 de fevereiro de 2011  
Mini-Auditório da Cetesb - Av. Prof. Frederico Hermann Jr. 345 Prédio 06 1º andar  
Alto de Pinheiros - São Paulo/SP

**Limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processos de geração de calor a partir da combustão externa de óleo combustível**

1. Ficam definidos os limites máximos de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processos de geração de calor a partir da combustão externa de óleo combustível.

2. Para aplicação deste anexo devem ser consideradas as seguintes definições dos termos:

a) capacidade nominal: condição máxima de operação da unidade de geração de calor para o qual o equipamento foi projetado, determinado em termos de potência térmica, com base no Poder Calorífico Inferior-PCI, calculado a partir da multiplicação do PCI do combustível pela quantidade máxima de combustível queimada por unidade de tempo como exemplo a seguir:

- Para uma caldeira cujo consumo de óleo é 2.752 kg/h; com óleo de PCI = 39,25 MJ/kg
- Potência Térmica MJ/h = 2.752 kg/h x 39,25 MJ/kg = 108.016 MJ/h
- Potência Térmica MW = 108.016 MJ/h / 3.600 s/h = 30 MW

b) condições típicas de operação: condição de operação da unidade de geração de calor que prevalece na maioria das horas operadas;

c) óleo combustível: derivado líquido obtido de material fóssil;

d) plena carga: condição de operação em que é utilizada pelo menos 90% da capacidade nominal;

e) processo de geração de calor por combustão externa: processo de queima de óleo combustível realizado em qualquer forno ou caldeira cujos produtos de combustão não entram em contato direto com o material ou produto processado.

3. Ficam estabelecidos os seguintes limites máximos de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processos de geração de calor a partir da combustão externa de óleo combustível:

Potência térmica nominal (MW)	MP <sup>(1)</sup>	NO <sub>x</sub> <sup>(1)</sup> (como NO <sub>2</sub> )	SO <sub>x</sub> <sup>(1)</sup> (como SO <sub>2</sub> )
Menor que 10	300	1600	2700
Entre 10 e 70	250	1000	2700
Maior que 70	100	1000	1800

<sup>(1)</sup> os resultados devem ser expressos na unidade de concentração mg/Nm<sup>3</sup>, em base seca a 3% de oxigênio.

- 3.1.** O atendimento aos limites estabelecidos deverá ser verificado nas condições de plena carga;
- 3.2.** Na avaliação periódica, o atendimento aos limites estabelecidos poderá ser verificado em condições típicas de operação, a critério do órgão ambiental licenciador.
- 3.3.** Deverá ser comprovado o atendimento aos limites das fontes acima em um prazo de até 05 anos da data de publicação desta resolução;
- 3.4.** Para sistemas com potência de até 10 MW, a necessidade de monitoramento das fontes deverá ser definida pelo órgão ambiental licenciador;
- 3.5.** Para sistemas com potência de até 10 MW, o órgão ambiental licenciador poderá aceitar a avaliação periódica apenas de monóxido de carbono, sendo que neste caso, o limite máximo de emissão deste poluente será de 80 mg/Nm<sup>3</sup> em base seca com 3% de oxigênio;
- 3.6.** Os limites estabelecidos nesta resolução não se aplicam a fontes de combustão a óleo localizadas além do mar territorial brasileiro, cujas emissões não atingem significativamente as comunidades, e deverá ser realizado somente o controle recomendado pelo fabricante do equipamento;
- 4.** As atividades ou fontes emissoras de poluentes deverão, quando da realização da amostragem, contar com a estrutura necessária ou determinação direta de poluentes em dutos e chaminés, de acordo com metodologia normatizada ou equivalente aceita pelo órgão ambiental licenciador;
- 5.** Na ocorrência de duas ou mais fontes cujo lançamento final seja efetuado em duto ou chaminé comum, as medições devem ser feitas individualmente.
- 5.1.** Quando houver impossibilidade de realização de medições individuais, de acordo com a metodologia normatizada ou equivalente aceita pelo órgão ambiental licenciador, estas poderão ser efetuadas no duto ou chaminé comum e os limites máximos de emissão devem ser ponderados individualmente com as respectivas potências térmicas nominais das fontes em questão para o cálculo do novo limite de emissão resultante, conforme o exemplo a seguir:

$$LE_{res} = \frac{\sum_1^n PN_n * LE_n}{\sum_1^n PN_n} \text{ndo:}$$

LE<sub>res</sub> = limite de emissão resultante;  
 PN = potência térmica nominal;  
 LE = limite de emissão individual.

Exemplo:

Caldeira 1 - potência térmica nominal = 5 MW e LE = 300 mg/Nm<sup>3</sup> para MP  
 Caldeira 2 - potência térmica nominal = 35 MW e LE = 250 mg/Nm<sup>3</sup> para MP

$$LE_{res} = \frac{5 * 300 + 35 * 250}{5 + 35} = 256,3 \text{ mg/Nm}^3$$

- 6.** O lançamento de efluentes gasosos na atmosfera deverá ser realizado através de dutos ou chaminés.
- 7.** Em função das características locais da área de influência da fonte poluidora sobre a qualidade do ar, o órgão ambiental licenciador poderá estabelecer limites de emissão mais restritivos, inclusive considerando a alternativa de utilização de combustíveis com menor potencial poluidor.