



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

**ANEXO III**

**Proposta do 9º encontro do Grupo de Trabalho para limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processo de geração de calor a partir da combustão externa de biomassa de cana-de-açúcar**  
29 e 30 de novembro de 2010

Instituto Estadual do Ambiente – INEA  
Avenida Venezuela 110, Saúde - Rio de Janeiro/RJ

**VERSÃO LIMPA**

**Limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processos de geração de calor a partir da combustão externa de biomassa de cana-de-açúcar.**

1. Ficam aqui definidos os limites de emissão de poluentes atmosféricos, gerados em processos de geração de calor, a partir da combustão de biomassa de cana-de-açúcar;

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

a) biomassa de cana de açúcar: subprodutos da colheita e processamento industrial da cana-de-açúcar;

b) capacidade nominal: condição máxima de operação da unidade de geração de calor para a qual o equipamento foi projetado, determinada em termos de potência térmica, com base no poder calorífico inferior (PCI), calculada a partir da multiplicação do PCI do combustível pela quantidade de combustível queimado por unidade de tempo, por exemplo:

- Para uma caldeira cujo consumo de biomassa de cana-de-açúcar é 50 t/h; com PCI da biomassa de cana-de-açúcar bagaço de cana a 50% de umidade = 1.700 kcal/kg

- Para a conversão de kcal/h para MW deve-se multiplicar por  $1,16 \times 10^{-6}$

- Capacidade =  $50.000 \times 1.700 \times 1,16 \times 10^{-6} = 98,6$  MW

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

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 da biomassa de cana-de-açúcar, realizado em qualquer forno ou caldeira cujos produtos de combustão não entram em contato direto com o material ou produto processado;

3. Ficam estabelecidos, na tabela a seguir, os seguintes limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processos de geração de calor, a partir da combustão externa de biomassa de cana-de-açúcar:

<b>Potência térmica nominal (MW)</b>	<b>MP<sup>(1)</sup></b>	<b>NOx<sup>(1)</sup> (como NO<sub>2</sub>)</b>
Menor que 50	520	N.A.
Entre 50 e 100	450	350
Maior que 100	390	350

(1) os resultados devem ser expressos na unidade de concentração mg/Nm<sup>3</sup>, em base seca e 8% de excesso de oxigênio.

N.A. - Não aplicável.

3.1. Os valores acima deverão ser atendidos em um prazo de até 05 anos da data de publicação desta resolução;

3.2. Deverá ser realizada a verificação do atendimento aos limites estabelecidos, por meio de amostragem em chaminé, pelo menos uma vez por safra, nas condições de plena carga. Para esta verificação deverá ser admitida uma tolerância de 10% devido as incertezas inerentes ao processo de medição;

3.3. O Órgão ambiental licenciador poderá, mediante decisão fundamentada, a seu critério, estabelecer limites de emissão menos restritivos do que os desse anexo, nas fontes que apresentem alterações na composição da biomassa e variação na quantidade de impurezas, desde que haja ganhos ambientais;

3.4. Para sistemas com potência de até 10 MW, poderá o órgão ambiental licenciador aceitar o monitoramento periódico apenas de monóxido de carbono, sendo que, neste caso, o limite máximo de emissão para este poluente será o estabelecido na seguinte tabela:

<b>Potência térmica nominal (MW)</b>	<b>CO<sup>(1)</sup></b>
Até 0,05	6500
Entre > 0,05 e ≤ 0,15	3250
Entre > 0,15 e ≤ 1,0	1700
Entre > 1,0 e ≤ 10	1300

(1) os resultados devem ser expressos na unidade de concentração mg/Nm<sup>3</sup>, em base seca e 8% de excesso de oxigênio.

4. Na ocorrência de duas ou mais fontes cujo lançamento final seja efetuado em duto ou chaminé comum, as medições devem ser feitas individualmente;

4.1. 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 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:

$$LE_{res} = \frac{\sum_1^n PN_n \times LE_n}{\sum_1^n PN_n}, \text{ sendo:}$$

$LE_{res}$  = limite de emissão resultante;

PN = potência térmica nominal;

LE = limite de emissão individual.

Exemplo:

Caldeira 1 - potência térmica nominal = 100 MW e LE = 450 mg/Nm<sup>3</sup> para MP

Caldeira 2 - potência térmica nominal = 180 MW e LE = 390 mg/Nm<sup>3</sup> para MP

$$LE_{res} = \frac{(100 \times 450 + 180 \times 390)}{(100 + 180)} = 411,4 \text{ mg/Nm}^3 \text{ para MP}$$

5. O lançamento de efluentes gasosos na atmosfera deverá ser realizado através de dutos ou chaminés, cujo projeto deve levar em consideração as edificações do entorno à fonte poluidora e os padrões de qualidade do ar estabelecidos.

6. 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.

7. Fontes que possuam, estabelecidos em suas licenças, limites de emissão mais restritivos dos propostos neste anexo deverão atender aos valores da licença.