



# CENBIO

## Centro Nacional de Referência em Biomassa

---

### NOTA TÉCNICA III

#### **EMISSÕES DAS USINAS TERMELÉTRICAS PREVISTAS NO PROGRAMA PRIORITÁRIO DE TERMELETRICIDADE**

Com a finalidade de aumentar a oferta de energia no país, o Decreto nº 3.371, de 24 de fevereiro de 2000, instituiu o “Programa Prioritário de Termelétricidade”, definindo as usinas termelétricas que o integram. Em consequência deste Programa, ocorrerão alterações na Matriz Energética brasileira, com a implementação de um parque gerador hidro-térmico, aumentando para 20% a participação da termelétricidade na oferta de energia até o ano 2009.

O incremento na oferta de energia com a operação destas térmicas levará também a um incremento significativo na emissão de poluentes atmosféricos, em particular emissões de carbono e de óxidos de nitrogênio. O presente documento apresenta os resultados das avaliações das emissões previstas de dióxido de carbono, monóxido de carbono, metano e óxidos de nitrogênio, provenientes dessas usinas termelétricas. Deve ser particularmente ressaltado que a legislação ambiental brasileira elaborada pelo CONAMA prevê limites de emissão apenas para óxidos de enxofre e particulados, não incluindo limites para as emissões mencionadas.

O presente estudo utilizou, em seus cálculos, os fatores de emissão adotados pelo IPCC (“*Intergovernmental Panel on Climate Change - Greenhouse Gas Inventory Reference Manual*”, v.3, 1995), amplamente aceito pela comunidade científica internacional. A tabela a seguir apresenta os resultados obtidos, em toneladas de poluente por ano, segundo o tipo de combustível a ser utilizado. No caso das emissões de óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), particularmente importantes no caso do gás natural, a segunda coluna da tabela informa as menores emissões passíveis de se obter com tecnologias mais eficientes, segundo o IPCC.



Tabela: Emissões das UTE's do Programam Prioritário de Termelétricidade

Usina	Potencia Intalada (MW)	C (t/ano)	CO (t/ano)	CH <sub>4</sub> (t/ano)	NO <sub>x</sub> (t/ano)	NO <sub>x</sub> reduzido (t/ano)
Total Gás Natural	17.577	13.933.536	27.774	4.866	179.512	53.854
Total Carvão	1.786	2.234.743	7.610	63	25.497	16.573
Total Geral	19.363	16.168.279	35.384	4.929	205.010	70.427

**Fonte:** CENBIO. **Nota:** Fator de operação adotado igual a 0,8 e fator de capacidade igual 0,9 para as termelétricas movidas a gás. Utilizado o poder calorífico inferior de cada combustível, segundo metodologia do IPCC.

Vários fatores técnicos influenciam estes resultados, entre eles o tipo de tecnologia de geração a ser utilizada. No caso do NO<sub>x</sub>, cuja formação é particularmente acentuada nas turbinas a gás devido à elevada temperatura da câmara de combustão (*temperatura adiabática de chama*), a adoção de tecnologia com dispositivos para redução de emissões pode diminuí-las em 70%. Todos os grandes fabricantes internacionais destes equipamentos possuem unidades com dispositivos para redução nas emissões destes gases.

No caso das termelétricas a carvão, a redução nestas emissões de NO<sub>x</sub> pode chegar a 35%.

Considerando a lacuna da atual legislação ambiental brasileira para controle de emissões de fontes estacionárias, existe a latente necessidade de uma legislação mais rigorosa que inclua também um limite máximo para a emissão de NO<sub>x</sub> nestas fontes.

Deve ser observado também que, no caso das emissões de carbono, as novas termelétricas serão responsáveis por aumento significativo das emissões do setor elétrico, multiplicando por cinco as emissões de 1997, segundo avaliações do CENBIO.



# CENBIO

## Centro Nacional de Referência em Biomassa

---

Considerando o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, proposto pelo Brasil no âmbito do Protocolo de Quioto, e as possibilidades de recebimento de créditos através de projetos que seqüestrem carbono ou evitem sua emissão, evidencia-se a necessidade de uma política que minimize os efeitos destas emissões, através da implementação de projetos de geração de energia a partir de fontes renováveis, entre as quais merece especial atenção a biomassa e a cogeração com bagaço de cana.

São Paulo, Junho de 2000

*CENBIO – CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM BIOMASSA*

Prof. Dra. Suani Teixeira Coelho

Prof. Dr. José Roberto Moreira

Eng. Carlos E. Paletta

M.Sc. Luz Dondero, M.Sc.

M.Sc. Marly Bolognini

Patrícia Guardabassi



---

Av. Prof. Luciano Gualberto , 1.289 - Cidade Universitária - São Paulo – SP CEP: 05508-900

Tel.: (011) 818.4912 ramais: 418, 423 e 425 Fax: (011) 816-7828

E-mail : cenbio@iee.usp.br